

TP303

smar

ABR / 15
TP303
VERSÃO 3

PROFI[®]
BUS

MANUAL DE INSTRUÇÕES,
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

TRANSMISSOR DE POSIÇÃO PROFIBUS PA



TP303MP

smar
www.smar.com.br

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

web: www.smar.com/brasil2/faleconosco.asp

INTRODUÇÃO

O **TP303** pertence à primeira geração de equipamentos Profibus-PA. Ele é um transmissor para medidas de posição. Com ele pode-se medir deslocamento ou movimento do tipo linear ou rotativo. O **TP303** lê a posição e disponibiliza-a para o sistema Fieldbus. A tecnologia digital e a comunicação usada no **TP303** permitem um interfaceamento fácil entre o campo e a sala de controle, e várias características interessantes, que reduzem consideravelmente os custos de instalação, operação e manutenção.

O **TP303** é versátil, confiável e tem uma alta precisão. Ele pode ser usado para medir a posição da haste da válvula de controle ou qualquer outra aplicação que necessite de um sensor de posição, tal como: persianas, dampers, trituradores, etc.

O **TP303** usa um acoplador magnético sem contato físico para medir a posição. Ele sente menos vibração que outras soluções resultando, assim, numa maior durabilidade operacional. A faixa morta devido a imprecisão mecânica é eliminada. O **TP303** pode ser montado em qualquer válvula linear ou rotativa, atuador ou uma variedade de outros equipamentos pelo uso como VDI/VDE e IEC/NAMUR etc.

O **TP303** é muito versátil; o usuário pode padronizar um indicador de posição para todos os tipos diferentes de válvula de controle e outras máquinas, mantendo um mínimo de treinamento e sobressalentes.

O **TP303** faz parte da completa série 303 de equipamentos Profibus-PA da Smar.

Algumas vantagens das comunicações digitais bidirecionais dos protocolos atuais dos transmissores inteligentes são: alta precisão, acesso multivariável, diagnóstico, configuração remota e “multidrop” de vários equipamentos num único par de fios.

O sistema controla a amostragem de variáveis, a execução dos algoritmos, a comunicação e, também, otimiza o uso da rede sem perda de tempo. Assim, consegue-se um alto desempenho em malha fechada.

Usando a tecnologia Profibus com sua capacidade de interconectar vários equipamentos, grandes malhas de controle podem ser construídas. O conceito de bloco funcional foi introduzido para que o equipamento seja amigável.

O desenvolvimento dos dispositivos da série 303 levou em conta a necessidade de implementação do Profibus-PA tanto em pequenos como em grandes sistemas. Eles também podem ser configurados localmente usando uma chave magnética, eliminando, assim, a necessidade de um configurador em muitas aplicações básicas.

O **TP303**, como o resto da família 303, tem alguns blocos de função embutidos como por exemplo: entrada analógica e bloco totalizador.

O **TP303** está disponível como um produto, mas também pode substituir a placa de circuito do TP301.

Ele usa a mesma placa do sensor. Refira a seção manutenção deste manual para instruções de atualização. O **TP303** usa o mesmo circuito e carcaça do TP301. O **TP303** é parte da série 303 de equipamentos Profibus-PA da Smar.

O **TP303** assim como o seu predecessor TP301 tem um bloco de totalização eliminando a necessidade de um equipamento de controle a parte. A necessidade da comunicação é consideravelmente reduzida, portanto menor é o tempo morto introduzido e um controle mais “rígido” é alcançado, sem mencionar a redução de custo. Os blocos permitem uma maior flexibilidade na implementação da estratégia de controle.

Leia cuidadosamente estas instruções para obter o máximo aproveitamento do **TP303**.

NOTA

Nos casos em que o Simatic PDM seja usado como ferramenta de configuração e parametrização, a Smar recomenda que não se faça o uso da opção “Download to Device”. Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento. A Smar recomenda que o usuário faça uso da opção “Download to PG/PC” e depois faça uso do Menu Device, onde se tem os menus dos blocos transdutores, funcionais e display e que se atue pontualmente, de acordo com menus e métodos de leitura e escrita.

ATENÇÃO

Este manual é compatível com a versão 3.XX, onde 3 indica a versão do software e XX indica o release. A indicação 3.XX significa que este manual é compatível com qualquer release de software versão 3.

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.

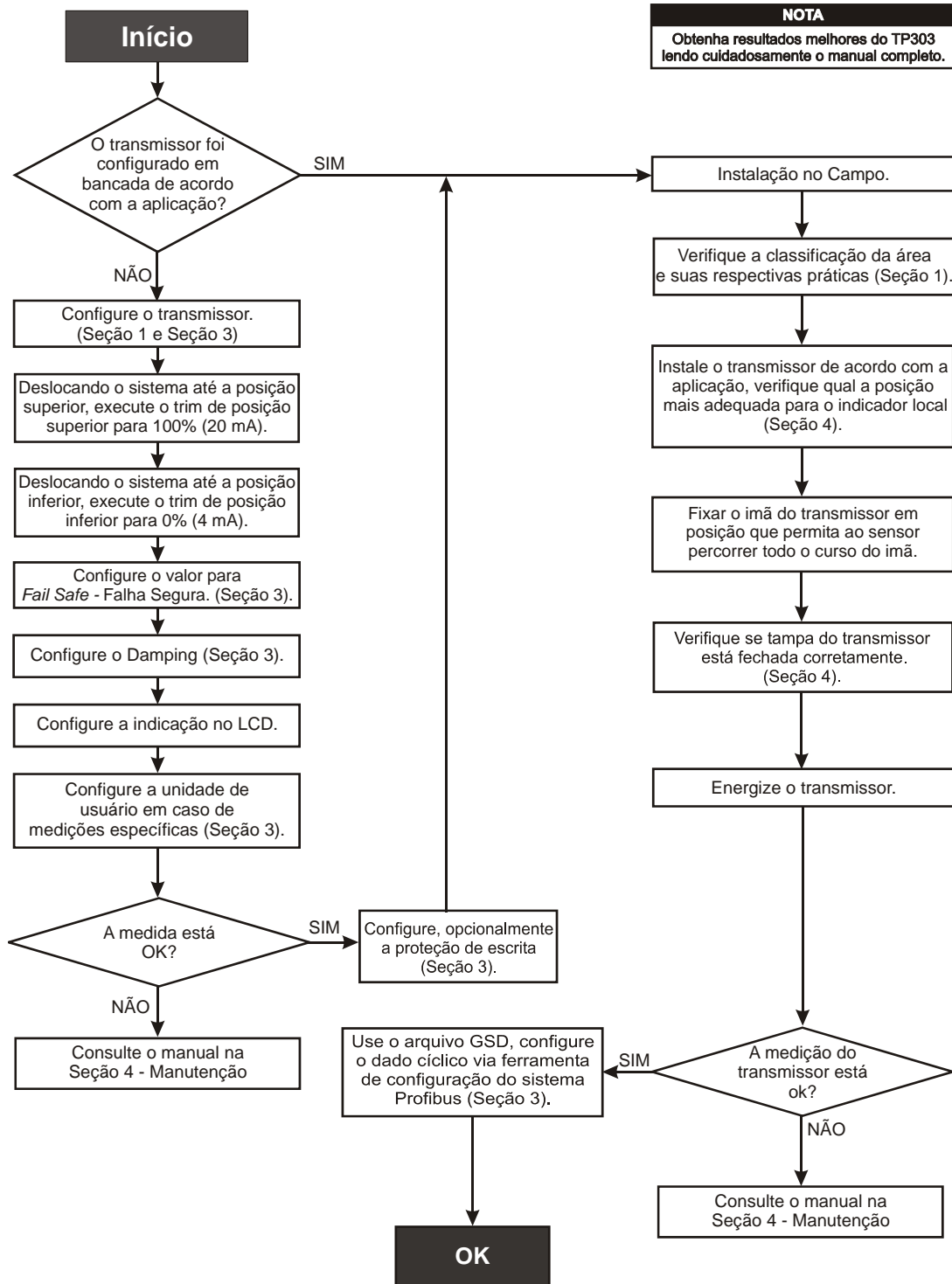
Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO	1.1
GERAL.....	1.1
MONTAGEM.....	1.1
RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS APROVADOS COM A CERTIFICAÇÃO IP66/68 W ("W" INDICA CERTIFICAÇÃO PARA USO EM ATMOSFERAS SALINAS).....	1.6
ROTAÇÃO DA CARÇAÇA.....	1.6
LIGAÇÃO ELÉTRICA.....	1.6
TOPOLOGIA E CONFIGURAÇÃO DA REDE.....	1.7
BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA.....	1.8
CONFIGURAÇÃO DO JUMPER.....	1.8
FONTE DE ALIMENTAÇÃO.....	1.9
IMÃ ROTATIVO E LINEAR.....	1.9
DISPOSITIVO CENTRALIZADOR DE IMÃS (LINEAR).....	1.9
SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO.....	1.10
INSTALAÇÕES EM ÁREAS PERIGOSAS.....	1.11
À PROVA DE EXPLOÇÃO.....	1.11
SEGURANÇA INTRÍNSECA.....	1.11
SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL – SENSOR HALL.....	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO.....	2.1
SEÇÃO 3 - CONFIGURAÇÃO	3.1
BLOCO TRANSDUTOR.....	3.1
DIAGRAMA DO BLOCO TRANSDUTOR.....	3.1
DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DOS BLOCOS TRANSDUTORES.....	3.2
ATRIBUTOS DOS PARÂMETROS DOS BLOCOS TRANSDUTORES.....	3.3
OBJETO DE VISUALIZAÇÃO DO BLOCO TRANSDUTOR.....	3.4
COMO CONFIGURAR O BLOCO TRANSDUTOR.....	3.5
COMO CONFIGURAR O BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICO.....	3.7
CONFIGURAÇÃO CÍCLICA.....	3.10
COMO CONFIGURAR O BLOCO TOTALIZADOR.....	3.11
TRIM INFERIOR E SUPERIOR.....	3.15
TRIM DE POSIÇÃO.....	3.17
AJUSTE LOCAL.....	3.19
TRIM DE TEMPERATURA.....	3.20
CONFIGURAÇÃO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY.....	3.21
BLOCO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY.....	3.23
PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL.....	3.27
TABELA DE PONTOS - LINEARIZAÇÃO.....	3.31
DIAGNÓSTICOS CÍCLICOS.....	3.32
SEÇÃO 4 - PROCEDIMENTOS DE 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).....	4.2
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM.....	4.2
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM.....	4.3
INTERCAMBIABILIDADE.....	4.4
VISTA EXPLODIDA.....	4.4
ACESSÓRIOS E PRODUTOS RELACIONADOS.....	4.5
RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES.....	4.5
SEÇÃO 5 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5.1
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS.....	5.1
ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO.....	5.1
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS.....	5.1

CÓDIGO DE PEDIDO	5.2
APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES	A.1
LOCAL DE FABRICAÇÃO APROVADO.....	A.1
INFORMAÇÕES DE DIRETIVAS EUROPEIAS.....	A.1
INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE ÁREAS CLASSIFICADAS.....	A.1
APROVAÇÕES PARA ÁREAS CLASSIFICADAS.....	A.2
PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO E DESENHOS CONTROLADOS	A.4
APÊNDICE B – FSR – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE REVISÃO.....	B.1
RETORNO DE MATERIAIS	B.2

Fluxograma de Instalação



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 térmica 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 rosca 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 pelos usuário).

Veja a seguir as formas de montagem:

Movimento Rotativo

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

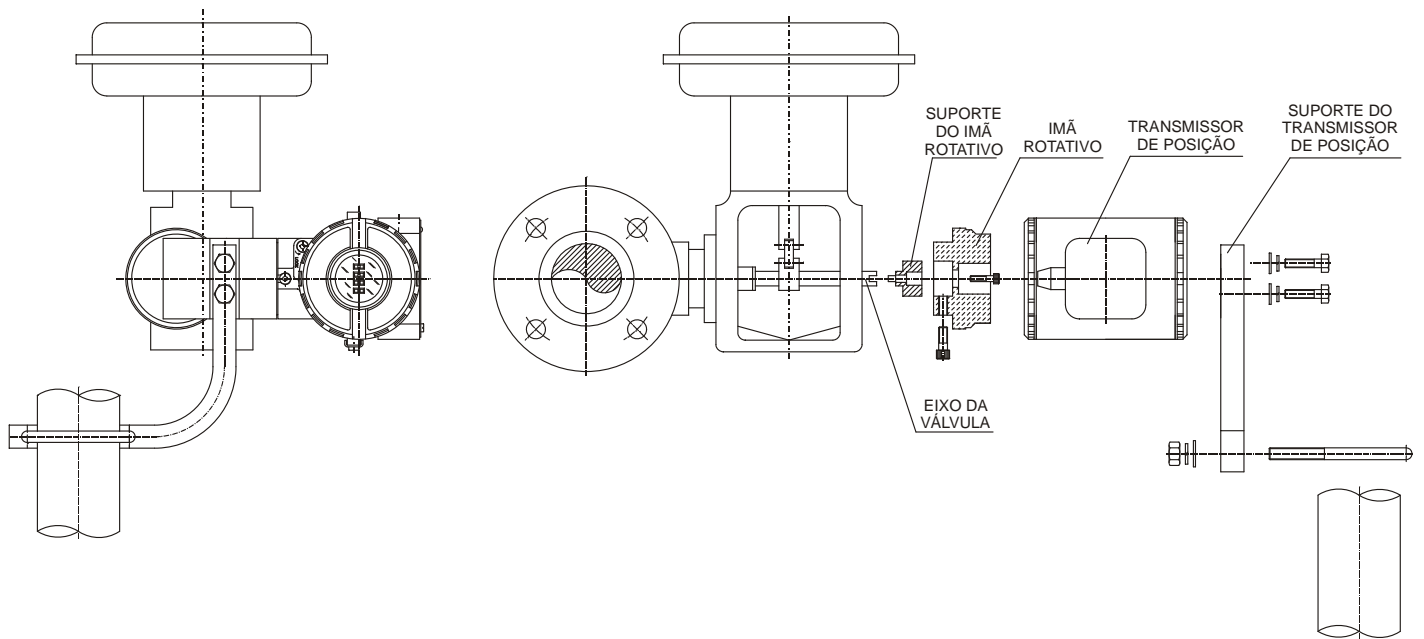


Figura 1.1 – Transmissor de Posição no Atuador Rotativo

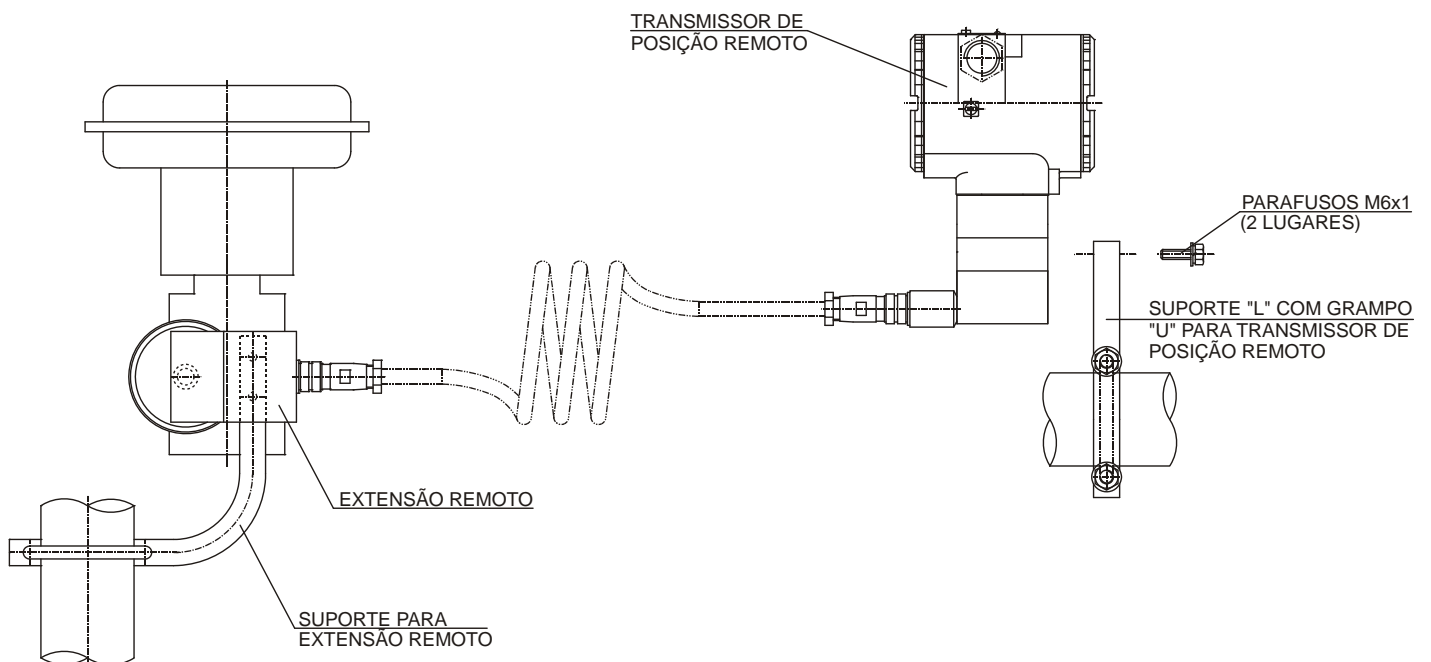


Figura 1.2 – Transmissor de Posição em Atuador Rotativo com Sensor de Posição Remoto

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 aonde 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.

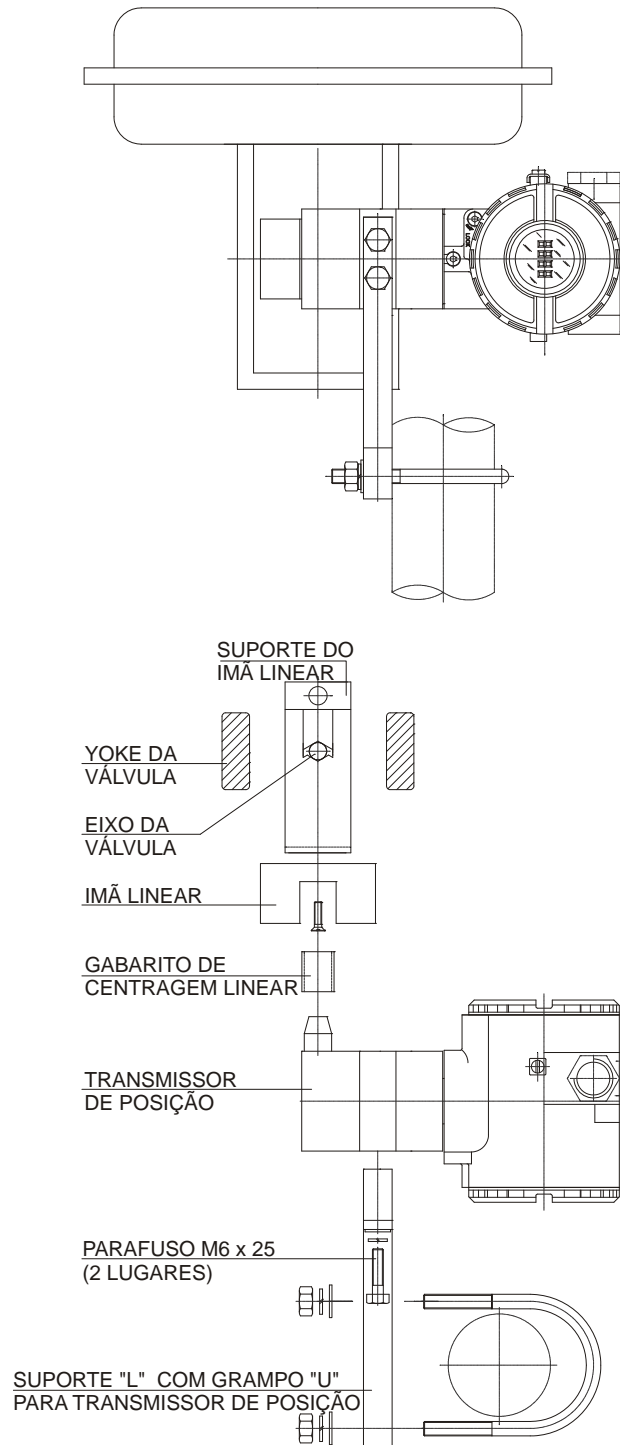


Figura 1.3 – Transmissor de Posição no Atuador Linear

NOTA
 Segue na embalagem o **dispositivo centralizador do ímã linear**. Veja figura 1.11.

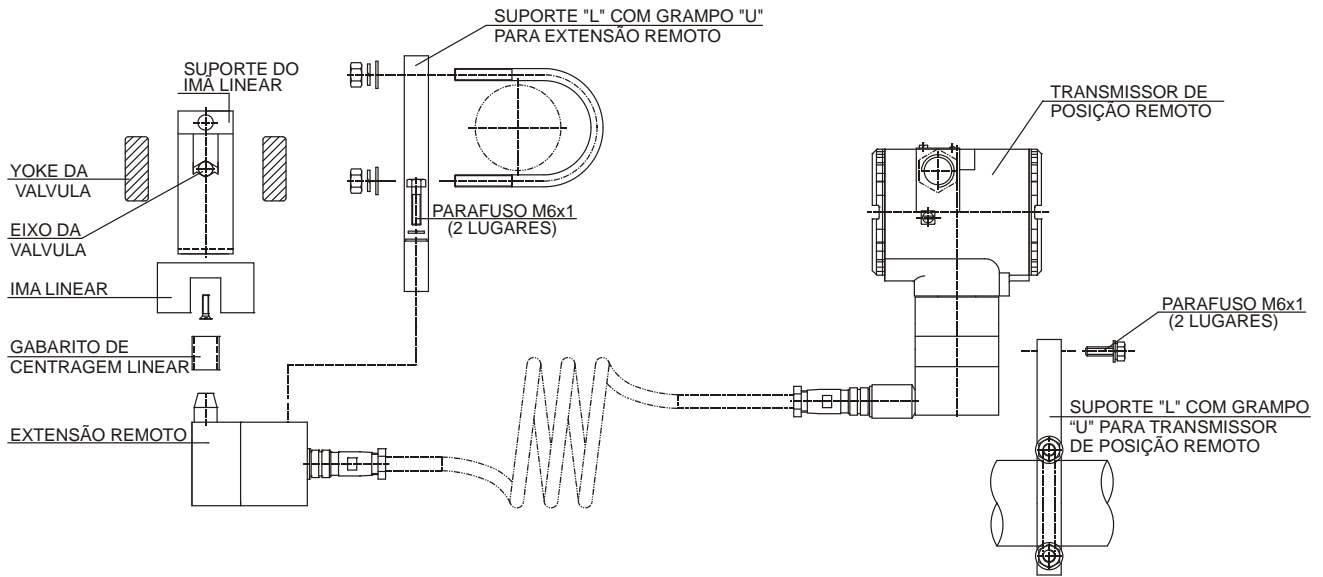


Figura 1.4 – Transmissor de Posição em Atuador Linear com sensor de Posição Remoto

A seguir estão apresentados os desenhos dimensionais do TP303 e dos ímãs.

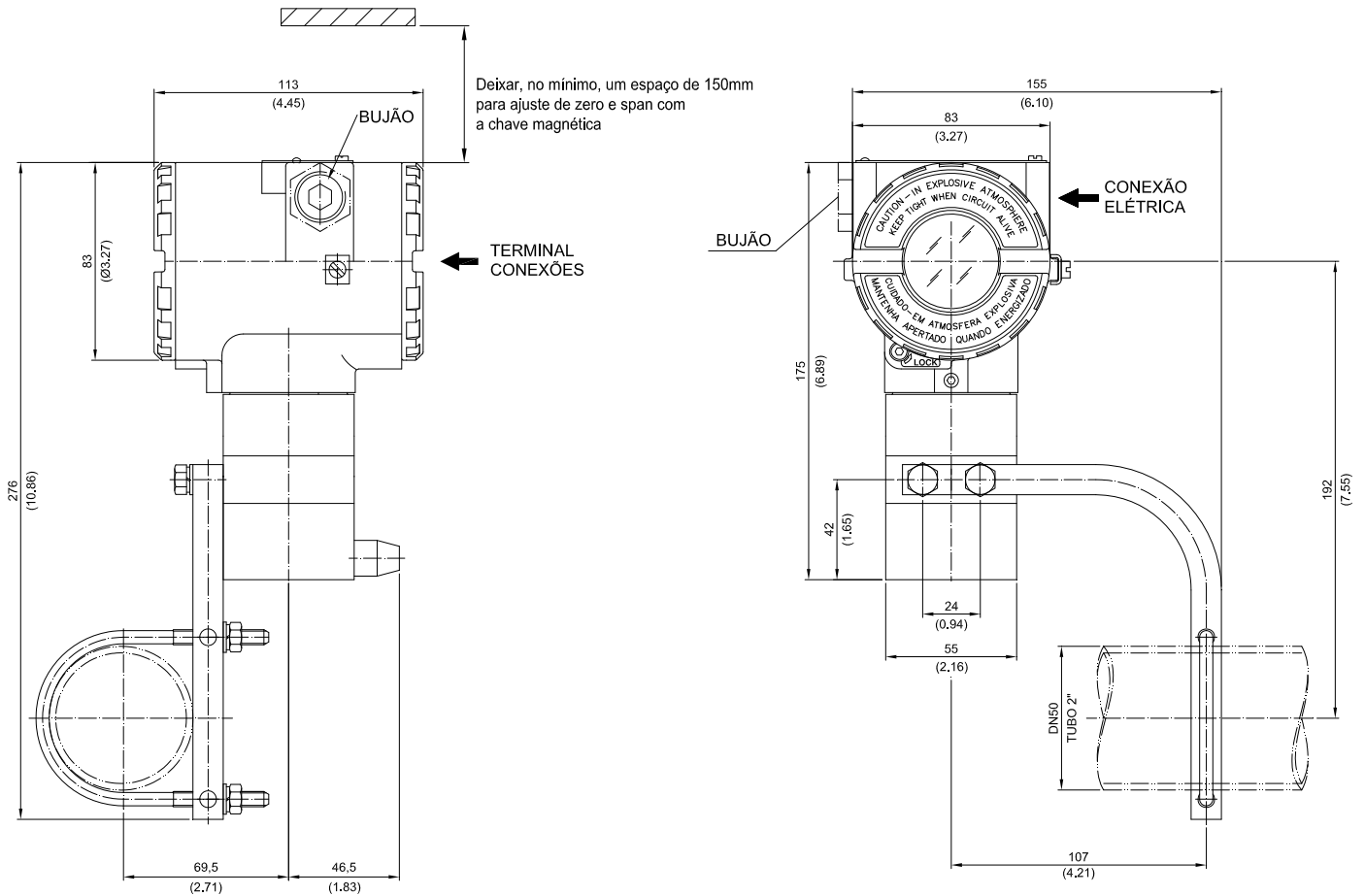


Figura 1.5 – Desenho Dimensional do TP303

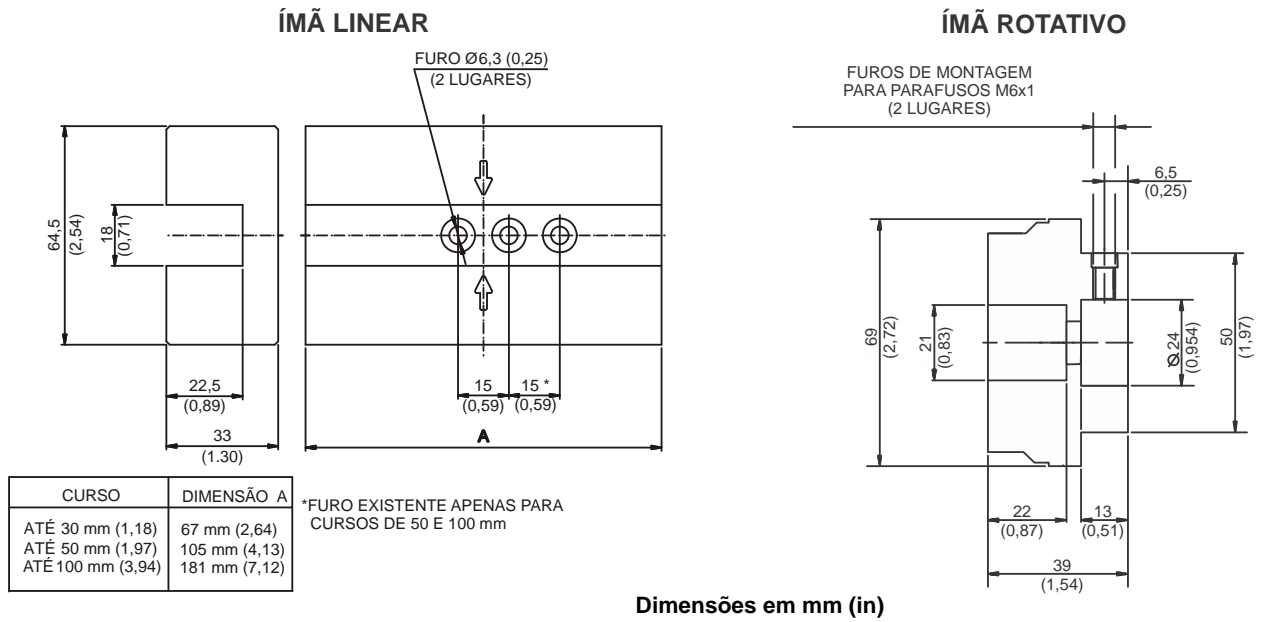


Figura 1.5.a – Desenho Dimensional dos Ímãs

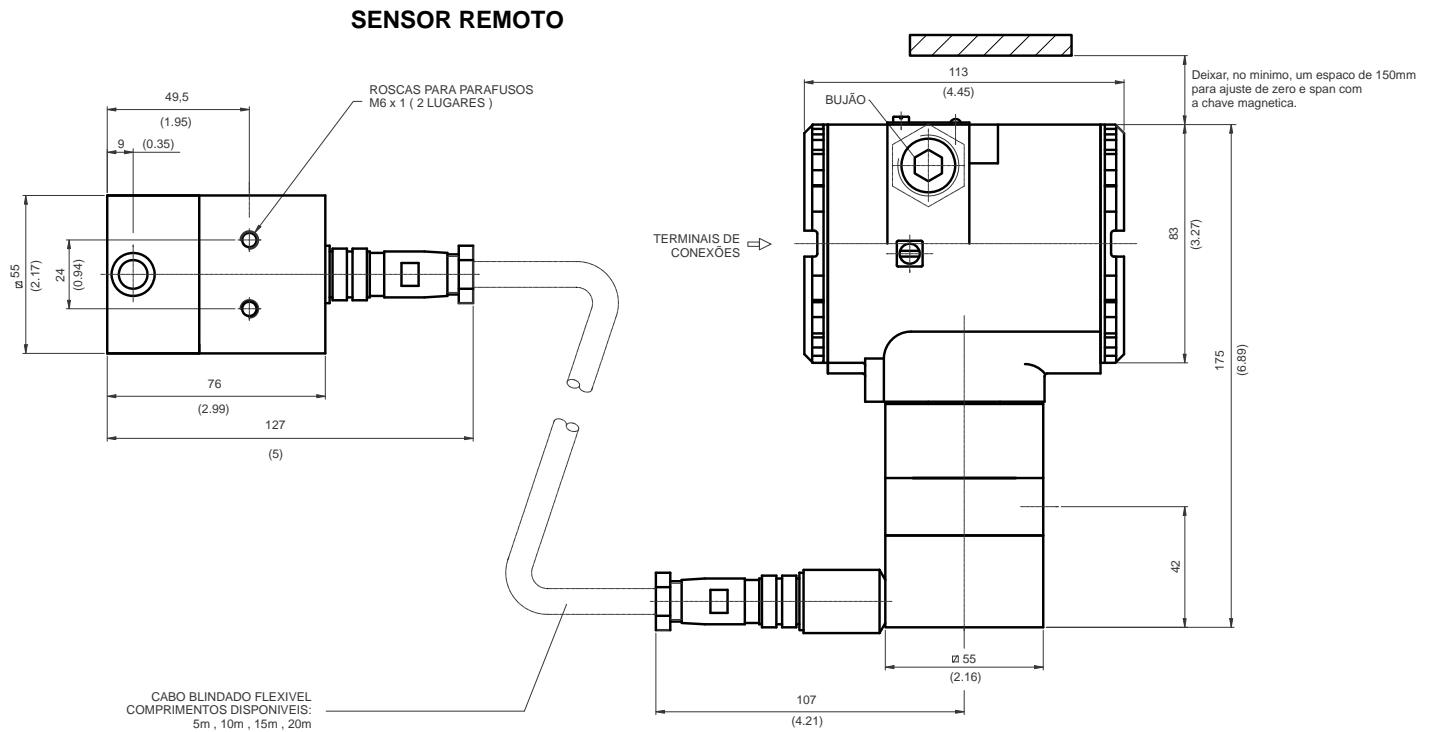
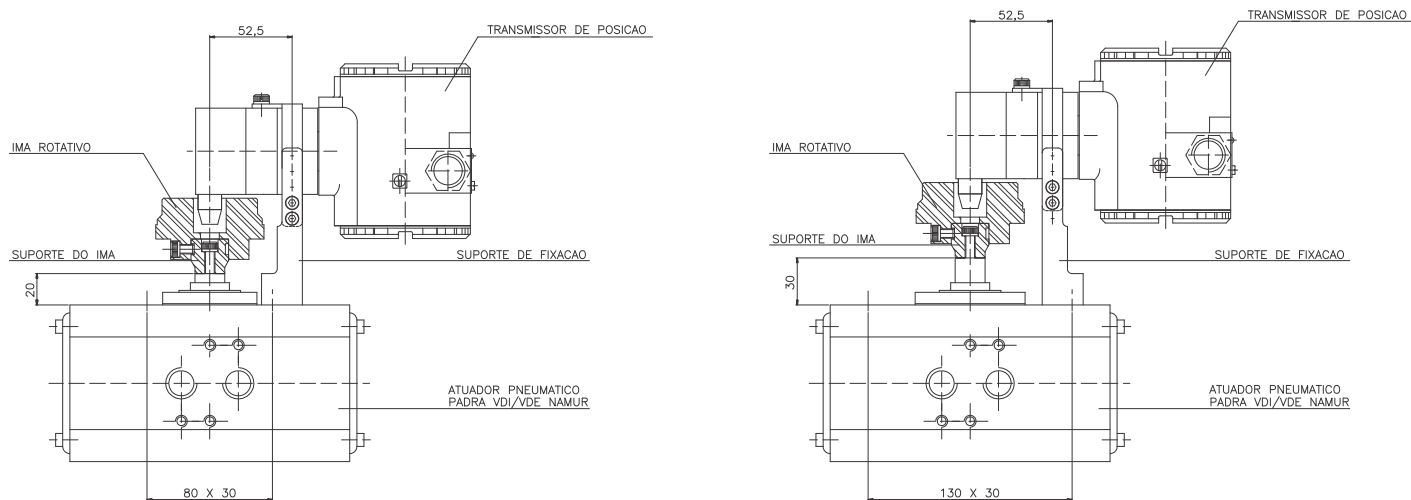


Figura 1.5.b – Desenho Dimensional do Sensor Remoto

SUPORTE 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

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.

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor do indicador digital. Para rotacionar, solte o parafuso de trava da carcaça. Veja a figura 1.6.

O display digital pode ser rotacionado. Veja a seção 5.

Ligação Elétrica

O acesso dos cabos de sinal aos terminais de ligação pode ser feito por uma das passagens na carcaça, que podem ser conectadas a um eletroduto ou prensa cabo. O bloco de ligação possui parafusos que podem receber terminais tipo garfo ou olhal, (Veja a figura 1.4). Esta tampa pode ser travada pelo parafuso de trava da tampa. Para soltar a tampa, rotacione o parafuso de trava no sentido horário.

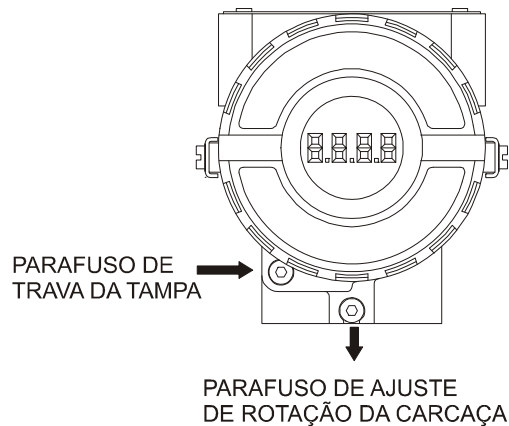


Figura 1.6 – Parafuso de Trava da Tampa e Parafuso de Rotação da Carçaça

Para maior conveniência, existem três terminais terras: um interno, próximo à borneira e dois externos, localizados próximos à entrada do eletroduto veja a figura abaixo.

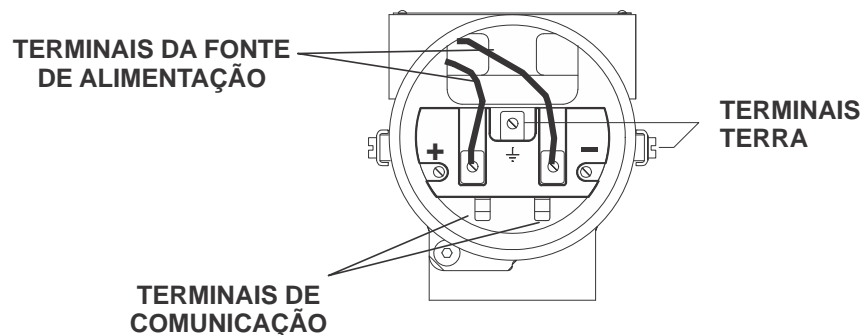


Figura 1.7 – Bloco de Ligação

O **TP303** usa o modo de tensão 31,25 Kbit/s para sinalização física, e os demais equipamentos do mesmo barramento devem usar a mesma sinalização. Todos os dispositivos são conectados em paralelo, ao longo do mesmo par de cabos.

Vários tipos de dispositivos Fieldbus podem ser conectados no mesmo barramento.

O **TP303** é alimentado via barramento. O limite para cada equipamento está de acordo com a limitação do acoplador DP/PA para um barramento que requer ou não segurança intrínseca.

Em áreas perigosas, o número de equipamentos pode ser limitado, devido a restrições de segurança intrínseca, e de acordo com pares DP/PA e limites de barreira.

O **TP303** é protegido contra polaridade reversa e pode suportar até ± 35 Vdc sem danos, mas ele não opera quando está com a polaridade invertida.

Topologia e Configuração da Rede

A topologia barramento e a topologia em árvore são suportados. Ambos têm um cabo tronco com duas terminações. Os equipamentos são conectados ao tronco por braços. Os braços podem ser integrados no equipamento obtendo assim braços com comprimento zero. Num braço pode conectar-se mais de um equipamento, dependendo do comprimento. Podem ser usados acopladores ativos para estender o comprimento do braço e do tronco. Também, podem ser usados repetidores ativos para estender o comprimento de tronco.

O comprimento total do cabo, inclusive braços, entre quaisquer dois equipamentos no Fieldbus não deve exceder 1900m.

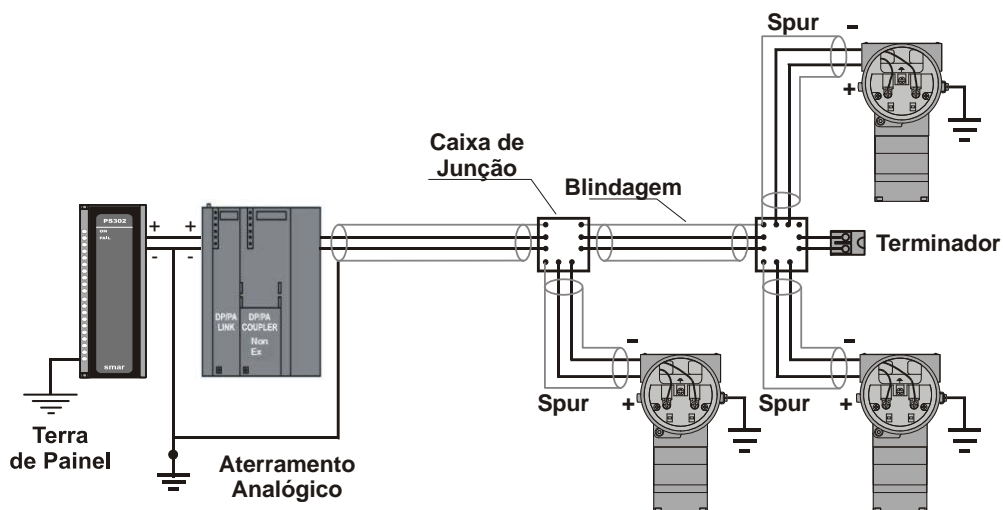


Figura 1.8 – Topologia Barramento

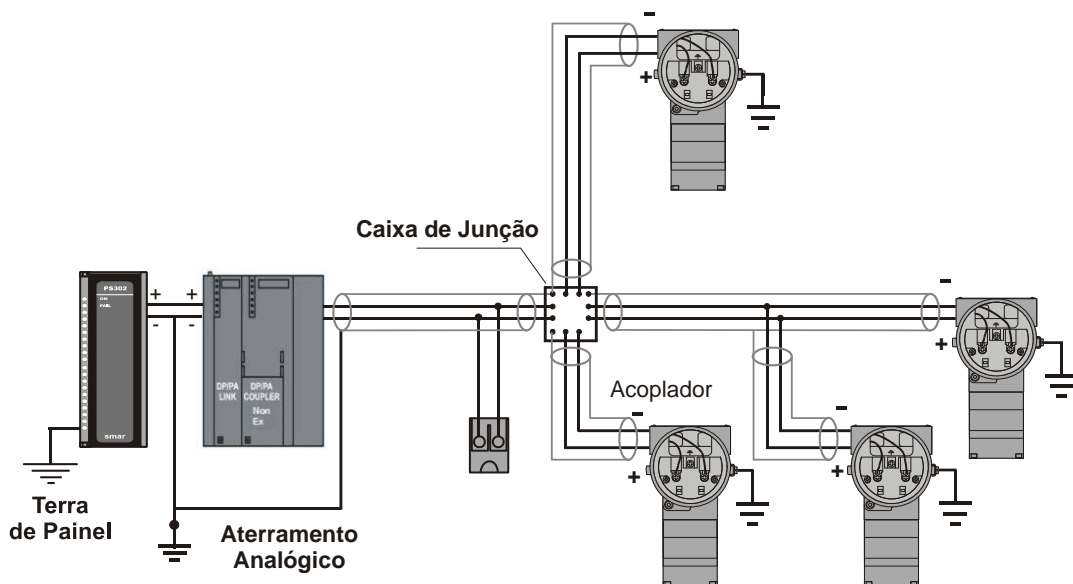


Figura 1.9 – Topologia Árvore

Barreira de Segurança Intrínseca

Quando o Fieldbus está em uma área que requer segurança intrínseca, uma barreira deve ser inserida no tronco entre o acoplador DP/PA e o barramento PA, quando este for do tipo não-intrínseco.

O uso do DF47 é recomendado.

Configuração do Jumper

Para trabalhar corretamente, os jumpers J1 e W1 localizados na placa principal do TP303 devem ser configurados corretamente.

J1	Este jumper habilita o parâmetro de simulação no bloco AI.
W1	Este jumper habilita a árvore de programação do ajuste local.

Tabela 1.1 - Descrição dos Jumpers

Fonte de Alimentação

O **TP303** recebe a alimentação via barramento. A alimentação pode vir de uma unidade separada ou de outro equipamento como um controlador ou DCS.

A tensão de alimentação deve estar entre 9 a 32 Vdc para aplicações sem segurança intrínseca.

Um requerimento especial aplica-se a fonte de alimentação usada num barramento com segurança intrínseca e depende do tipo de barreira usada.

O uso do PS302 é recomendado como fonte de alimentação.

Imã Rotativo e Linear

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



Figura 1.10 – 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 1.11 - 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 encontra-se na embalagem do Transmissor de Posição.

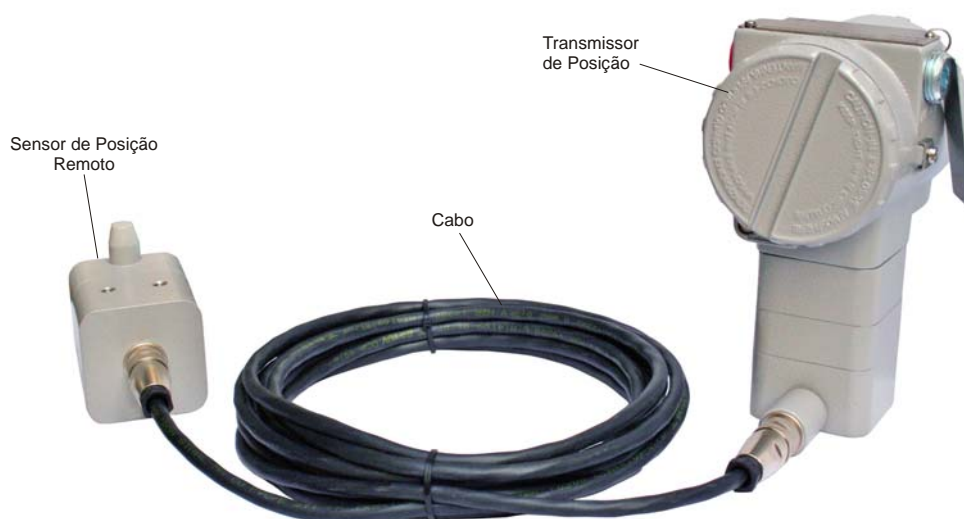


Figura 1.12 - Sensor de Posição Remoto

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 1.13 – Conectando o cabo ao Sensor de Posição Remoto



Figura 1.14 – Conectando o cabo ao Transmissor

Instalações em Áreas Perigosas

ATENÇÃO

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

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

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

Para instalar a carcaça do transmissor em áreas perigosas é necessário dar no mínimo 6 voltas de rosca completas.

A carcaça deve ser travada utilizando o parafuso de travamento (Fig. 1.6).

A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste na carcaça. Então, aperte mais 1/3 de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento (Figura 1.6).

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

À Prova de Explosão

ATENÇÃO

As entradas da conexão elétrica devem ser conectadas ou fechadas utilizando bucha de redução apropriada de metal Ex-d e/ ou bujão certificado IP66.

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

Não remova a tampa do transmissor quando o mesmo estiver em funcionamento.

Segurança Intrínseca

ATENÇÃO

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

Para proteger a aplicação o transmissor deve ser conectado a uma barreira. Os parâmetros entre a barreira e o equipamento devem coincidir (Considere os parâmetros do cabo). Parâmetros associados ao barramento de terra devem ser separados de painéis e divisórias de montagem. A blindagem é opcional. Se for usada, isole o terminal não aterrado. A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores do que o Co e o Lo do instrumento associado. Veja Apêndice "A" para valores Ci e Li.

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

Não é recomendado remover a tampa do transmissor quando o mesmo estiver em funcionamento.

OPERAÇÃO

Descrição Funcional – Sensor Hall

O sensor Hall fornece uma tensão de saída que é proporcional ao campo magnético aplicado. Este sensor magnético é ideal para o 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 eletrônico do transdutor refira-se a figura abaixo. A função de cada bloco é descrita a seguir:

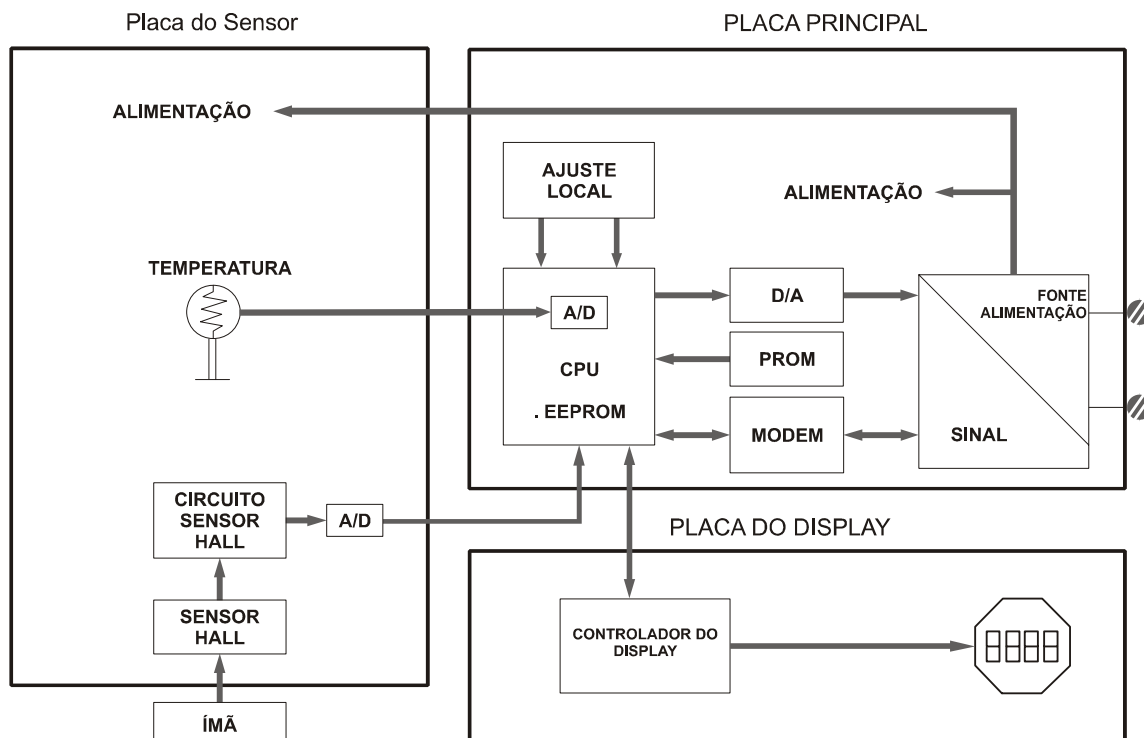


Figura 2.1 - Diagrama de Blocos do TP303

Oscilador

O oscilador gera uma frequência como uma função da capacitância do sensor.

Isolador de Sinal

Os sinais de controle da CPU e o sinal do oscilador são isolados a fim de se evitar aterramento da malha.

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

A CPU é a parte inteligente do transmissor, sendo responsável pelo gerenciamento e operações de medição, execução de blocos, auto diagnóstico e comunicação. O programa é armazenado em uma memória FLASH para fácil atualização e gravação de dados, em caso de ocorrência de falta de energia. Para armazenamento temporário de dados, existe a RAM. Os dados na RAM são perdidos se a energia for cortada, mas a placa principal possui uma memória EEPROM onde os dados estáticos configurados devem ser retidos e armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração, links e dados de identificação.

Modem Fieldbus

Monitora a atividade na linha, modula e demodula os sinais de comunicação; insere e apaga, delimita o início e o fim e checa a integridade do frame recebido.

Fonte de Alimentação

Utiliza a alimentação da linha de controle para alimentar o circuito do transmissor.

Isolamento de Energia

Isola os sinais de/para a seção da entrada. A alimentação para a seção de entrada deve ser isolada.

Sensor Hall

Mede a posição atual e alimenta o controle e a CPU.

Controle do Display

Recebe dados da CPU identificando quais segmentos do display de cristal líquido devem ser ligados. O controlador controla o plano de fundo e os sinais de controle dos segmentos.

Ajuste Local

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

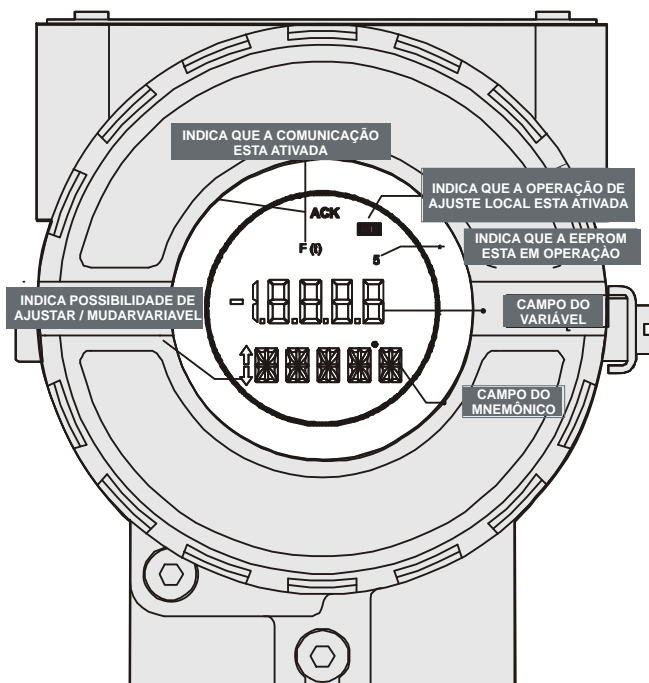


Figura 2.2 - Indicador LCD

CONFIGURAÇÃO

Esta seção descreve as características dos blocos no **TP303**. Estes seguem as especificações PROFIBUS-PA, mas além destas especificações possuem recursos especiais em termos de blocos transdutores e display.

A linha 303 da Smar é integrada ao Profibus View da Smar e ao Simatic PDM, da Siemens. É possível integrar qualquer equipamento Smar 303 com qualquer ferramenta de configuração para equipamentos PROFIBUS-PA. É necessário fornecer uma descrição do equipamento ou Drive de acordo com a ferramenta de configuração. Neste manual, em vários exemplos são usados o Profibus View e o Simatic PDM.

Configuração Offline:

1. Primeiramente efetue "Download to PG/PC", para garantir valores válidos;
2. Em seguida use a opção Menu Device para realizar a configuração dos parâmetros necessários nos menus específicos.

NOTA

Recomenda-se não usar a opção "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento.

Bloco Transdutor

O bloco transdutor isola o bloco de função do I/O do hardware específico, tais como: sensores e atuadores. Os blocos transdutores controlam o acesso a I/O através da implementação específica do fabricante. Isto permite que o bloco transdutor seja tão freqüentemente utilizado quantas vezes forem necessárias para obter os dados válidos dos sensores sem sobrecarregar os blocos de função que os utilizam. Ele também isola os blocos de função das características específicas dos fabricantes de certos hardwares.

Acessando o hardware, o bloco transdutor pode obter os dados I/O ou passar os dados de controle para ele. A conexão entre o bloco transdutor e o bloco de função é chamado de canal. Estes blocos podem trocar dados de sua interface.

Normalmente os blocos transdutores executam as funções, tais como: linearização, caracterização, compensação de temperatura, controle e troca de dados para o hardware.

Diagrama do Bloco Transdutor

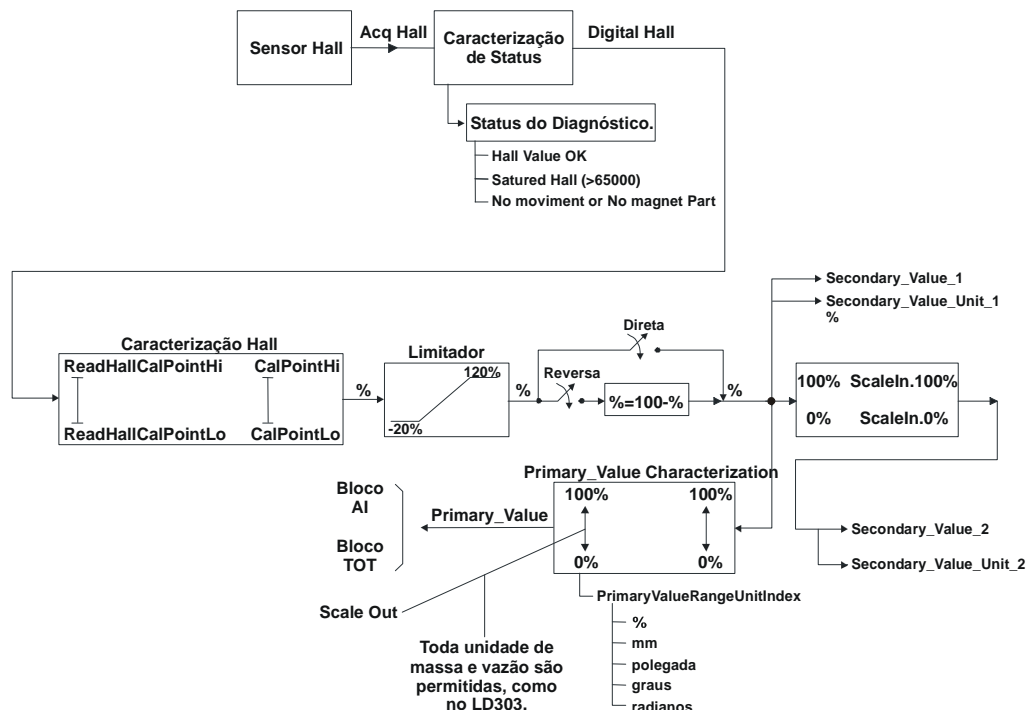


Figura 3.1 – Diagrama do Bloco Transdutor para o TP303

Descrição dos Parâmetros dos Blocos Transdutores

Parâmetro	Descrição
SENSOR_VALUE	Este parâmetro contém o valor direto do sensor. O valor medido do sensor sem calibração. Unidade deriva de SENSOR_UNIT.
SENSOR_HI_LIM	Este parâmetro contém o valor do limite superior. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
SENSOR_LO_LIM	Este parâmetro contém o valor do limite inferior. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_HI	Este parâmetro possui o mais alto valor calibrado. Para a calibração do ponto limite superior é necessário fornecer o valor mais alto medido do sensor e transferir este ponto como HIGH para o transmissor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_LO	Este parâmetro possui o mais baixo valor calibrado. Para a calibração do ponto limite inferior é necessário fornecer o valor mais baixo medido do sensor e transferir este ponto como LOW para o transmissor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
CAL_MIN_SPAN	Este parâmetro contém o valor mínimo permitido para o span. Esta informação mínima do span é necessária para assegurar que ambos os pontos (superior e inferior) não estejam muito próximos quando a calibração for feita. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
MAINT_DATE	A data da última manutenção.
SENSOR_UNIT	Este parâmetro contém os índices dos códigos das unidades de engenharia para os valores de calibração. Neste caso o código da unidade é %.
SENSOR_SN	O número de série do sensor.
TRIMMED_VALUE	Este parâmetro contém o valor do sensor após o processamento do trim. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
PRIMARY_VALUE	Este parâmetro contém o valor medido e o estado disponível para o bloco funcional. A unidade do PRIMARY_VALUE é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
PRIMARY_VALUE_TYPE	Este parâmetro contém a aplicação do equipamento. (> 128: manufacture specific)
PRIMARY_VALUE_UNIT	Este parâmetro contém os índices dos códigos para as unidades de engenharia para o valor primário. Para este caso, o código da unidade é % ou unidades de massa ou de fluxo (m ³ /s, m ³ /h, L/s, L/h, CFM, CFD, GPM, gal/d, bbl/d, g/min, Kg/s, Kg/h, t/min, t/d, lb/min, lb/d, m ³ /min, m ³ /d, L/min, CFS, CFH, gal/s, gal/h, bbl/s, bbl/h, g/s, g/h, Kg/min, Kg/d, t/h, lb/s, lb/h).
SECONDARY_VALUE_1	Este parâmetro contém o valor e o estado disponível para o bloco funcional.
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Este parâmetro contém as unidades do SECONDARY_VALUE_1.
SECONDARY_VALUE_2	Este parâmetro contém o valor medido após a escala de entrada e o estado disponível para os blocos funcionais. A unidade relacionada é SECONDARY_VALUE_UNIT_2.
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Este parâmetro contém as unidades do SECONDARY_VALUE_2 definidos pelo fabricante.
SCALE_IN	Esta é a conversão de entrada da corrente em PRIMARY_VALUE usando a escala superior e inferior. A unidade relacionada é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
SCALE_OUT	Este é o valor da conversão de saída usando a escala superior e inferior. A unidade relacionada é a PRIMARY_VALUE_UNIT.
MAX_SENSOR_VALUE	Armazena o máximo SENSOR_VALUE do processo. Um acesso à gravação neste parâmetro, reseta o valor de momento. A unidade é definida por SENSOR_UNIT.
MIN_SENSOR_VALUE	Armazena o mínimo SENSOR_VALUE do processo. Um acesso à gravação neste parâmetro, reseta o valor atual. A unidade é definida em SENSOR_UNIT.
SECONDARY_VALUE	Indica o valor e o estado da temperatura.
SECONDARY_VALUE_UNIT	A unidade do valor secundário. Para este caso será sempre Celsius.
CAL_TEMPERATURE	O ponto da calibração para o sensor de temperatura.
DIGITAL_HALL	O valor digital e o estado para sensor Hall.
DIAGNOSTIC_STATUS	Indica o estado do bloco transdutor: 0x0001, "None" (Nenhum) 0xfffe, "Ok" 0x0002, "Saturated Hall" (Sensor Hall saturado) 0xfffd, "Hall is ok" (Sensor Hall ok) 0x0004, "No mov or no magnetic part" (Nenhum movimento ou peça magnética) 0xfffb, "Magnetic part is ok" (Peça magnética está ok) 0x0008, "Burn out" 0xff7, "No burn out" 0x0010, "Temperature out of work range" (Temperatura fora da faixa de trabalho) 0xffef, "Temp is ok" (Temperatura está ok)
READ_HALL_CAL_POINT_HI	O ponto de calibração alto para o sensor Hall.
READ_HALL_CAL_POINT_LO	O ponto de calibração baixo para o sensor Hall.
ACTION_TYPE	Seleciona a ação direta ou reversa: 0 = direta 1 = reversa
BACKUP_RESTORE	Este parâmetro permite salvar e restaurar os dados de acordo com procedimentos da calibração e da fábrica. Possui as seguintes opções: 1, "Factory Cal Restore", (Reestabelece calibração de fábrica) 2, "Last Cal Restore", (Reestabelece última calibração) 3, "Default Data Restore", (Reestabelece dados Default) 4, "Shut-Down Data Restore", (Reestabelece dados) 5, "Sensor Data Restore", (Reestabelece dados do sensor) 11, "Factory Cal Backup", (Salva os dados como dados de fábrica) 12, "Last Cal Backup", (Salva os dados como última calibração válida) 14, "Shut-Down Data Backup", (Salva os dados antes de se desenergizar)

Parâmetro	Descrição
	15, "Sensor Data Backup", (Salva os dados do sensor) 0, "None", (Nenhum)
XD_ERROR	Indica a condição do processo de calibração de acordo com: {16, "Default value set"}, (Ajuste do valor Default) {22, "Applied process out of range"}, ("Processo aplicado fora da faixa") {26, "Invalid configuration for request"}, ("Configuração inválida para esta solicitação") {27, "Excess correction"}, ("Correção excessiva") {28, "Calibration failed"}, ("Falha de calibração")
MAIN_BOARD_SN	Número de série da placa principal.
EEPROM_FLAG	Indica que o equipamento está gravando dados na memória EEPROM: 0 = false (falso) 1 = true (verdadeiro)
ORDERING_CODE	Indica a informação sobre o sensor e o controle de produção da fábrica.

Tabela 3.1 - Descrição dos Parâmetros dos Blocos Transdutores

Atributos dos Parâmetros dos Blocos Transdutores

Índice Relativo	Parâmetro Mnemônico	Tipo de Objeto	Tipo de Dado	Armaz.	Tam	Acesso	Uso do Parâmetro / Tipo de transporte	Valor Padrão	Ordem Download	Mandatório Opcional (Classe)
... Parâmetro padrão										
Parâmetros Adicionais para o Bloco Transdutor										
8	SENSOR_VALUE	Simples	Float	D	4	r	C/a	0	-	M (B)
9	SENSOR_HI_LIM	Simples	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)
10	SENSOR_LO_LIM	Simples	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)
11	CAL_POINT_HI	Simples	Float	N	4	r,w	C/a	100.0	-	M (B)
12	CAL_POINT_LO	Simples	Float	N	4	r,w	C/a	0.0	-	M (B)
13	CAL_MIN_SPAN	Simples	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)
14	MAINT_DATE	Simples	Octet String	S	16	w,w	C/a			O(B)
15	SENSOR_UNIT	Simples	Unsigned 16	N	2	r,w	C/a	1342	-	M (B)
16	SENSOR_SN	Simples	Unsigned 32	N	4	r,w	C/a		-	M (B)
17	TRIMMED_VALUE	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)
18	PRIMARY_VALUE	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)
19	PRIMARY_VALUE_UNIT	Simples	Unsigned 16	N	2	r,w	C/a	-	-	M (B)
20	PRIMARY_VALUE_TYPE	Simples	Unsigned 16	N	2	r,w	C/a	255	-	M (B)
21	SECONDARY_VALUE_1	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)
22	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Simples	Unsigned 16	N	2	r,w	C/a	E.U.	-	O (B)
23	SECONDARY_VALUE_2	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0	-	O (B)
24	SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Simples	Unsigned 16	N	2	r,w	C/a	%	-	O (B)
25	SCALE_IN	Array	Float	S	8	r,w	C/a	100.0 0.0	-	O(B)
26	SCALE_OUT	Array	Float	S	8	r,w	C/a	100.0 0.0	-	O(B)
27	MAX_SENSOR_VALUE	Simples	Float	N	4	r,w	C/a	0.0	-	O (B)
28	MIN_SENSOR_VALUE	Simples	Float	N	4	r,w	C/a	0.0	-	O (B)
29	SECONDARY_VALUE	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)
30	SECONDARY_VALUE_UNIT	Simples	Unsigned 16	N	2	r	C/a	Celsius	-	O (B)
31	CAL_TEMPERATURE	Simples	Float	N	4	r,w	C/a	Celsius		O (B)
32	DIGITAL_HALL	Grava	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)
33	DIAGNOSTIC_STATUS	Simples	Unsigned 16	D	2	r	C/a	0x0001	-	O (B)
34	READ_HALL_CAL_POINT_HI	Simples	Float	N	4	r	C/a			O (B)
35	READ_HALL_CAL_POINT_LO	Simples	Float	N	4	r	C/a			O (B)
36	ACTION_TYPE	Simples	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	direct	-	O (B)
37	BACKUP_RESTORE	Simples	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	0	-	O (B)

38	XD_ERROR	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	0x10	-	O (B)
39	MAIN_BOARD_SN	Simple	Unsigned 32	S	4	r,w	C/a	0	-	O (B)
40	EEPROM_FLAG	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	FALSE	-	O (B)
41	ORDERING_CODE	Array	Unsigned 8	S	50	r,w	C/a	-	-	O (B)

Tabela 3.2 - Atributos dos Parâmetros dos Blocos Transdutores

Objeto de Visualização do Bloco Transdutor

Índice Relativo	Mnemônico do Parâmetro	View_1	View_2	View_3	View_4
1	ST_VER	2			
2	TAG_DESC				
3	STRATEGY				
4	ALERT_KEY				
5	TARGET_MODE				
6	MODE_BLK	3			
7	ALARM_SUM	8			
8	SENSOR_VALUE				
9	SENSOR_HI_LIM				
10	SENSOR_LO_LIM				
11	CAL_POINT_HI				
12	CAL_POINT_LO				
13	CAL_MIN_SPAN				
14	MAINT_DATE				
15	SENSOR_UNIT				
16	SENSOR_SN				
17	TRIMMED_VALUE				
18	PRIMARY_VALUE	5			
19	PRIMARY_VALUE_UNIT				
20	PRIMARY_VALUE_TYPE				
21	SECONDARY_VALUE_1				
22	SECONDARY_VALUE_1_UNIT				
23	SECONDARY_VALUE_2				
24	SECONDARY_VALUE_2_UNIT				
25	SCALE_IN				
26	SCALE_OUT				
27	MAX_SENSOR_VALUE				
28	MIN_SENSOR_VALUE				
29	SECONDARY_VALUE				
30	SECONDARY_VALUE_UNIT				
31	CAL_TEMPERATURE				
32	DIGITAL_HALL				
33	DIAGNOSTIC_STATUS				
34	READ_HALL_CAL_POINT_HI				
35	READ_HALL_CAL_POINT_LO				
36	ACTION_TYPE				
37	BACKUP_RESTORE				
38	XD_ERROR				
39	MAIN_BOARD_SN				
40	EEPROM_FLAG				
41	ORDERING_CODE				
	TOTAL	13 + 5 = 18 bytes			

Tabela 3.3 - Objeto de Visualização do Bloco Transdutor

Como Configurar o Bloco Transdutor

O bloco transdutor possui um algoritmo, um conjunto de parâmetros *contained* e um canal conectando-o ao bloco de função.

O algoritmo descreve o comportamento do transdutor como uma função de transferência de dados entre o hardware I/O e o outro bloco de função. O conjunto de parâmetros *contained* significa que você não pode conectá-los a outros blocos e publicar a conexão via comunicação. Ele define a interface entre o usuário e o bloco transdutor. Eles podem ser divididos em Padrão e Específico do Fabricante.

Os parâmetros padrão estarão presentes para cada classe dos equipamentos, tais como: pressão, temperatura, atuador, etc., qualquer que seja o fabricante, mas os específicos dos fabricantes são definidos pelo fabricante. Como parâmetros comuns específicos dos fabricantes temos: os ajustes da calibração, a informação do material, a curva de linearização, etc.

Ao realizar uma rotina padrão como uma calibração, você é conduzido passo a passo através de um método. O método é geralmente um guia de referência para você nas tarefas mais comuns. A ferramenta de configuração identifica cada método associado aos parâmetros e habilita a interface para fazê-lo.

O Simatic PDM (Gerenciador dos Equipamentos de Processo) software de configuração Profibus View da Smar ou da Siemens, por exemplo, podem configurar vários parâmetros do bloco transdutor de entrada.

O equipamento foi instanciado como Tp303.

Aqui podem ser visualizados todos os blocos instanciados.

Como pode ser visto, o transdutor e o Display são vistos como Blocos Funcionais especiais, chamados Blocos Transdutores.

Figura 3.2 – Bloco Transdutor e de Função - Profibus View

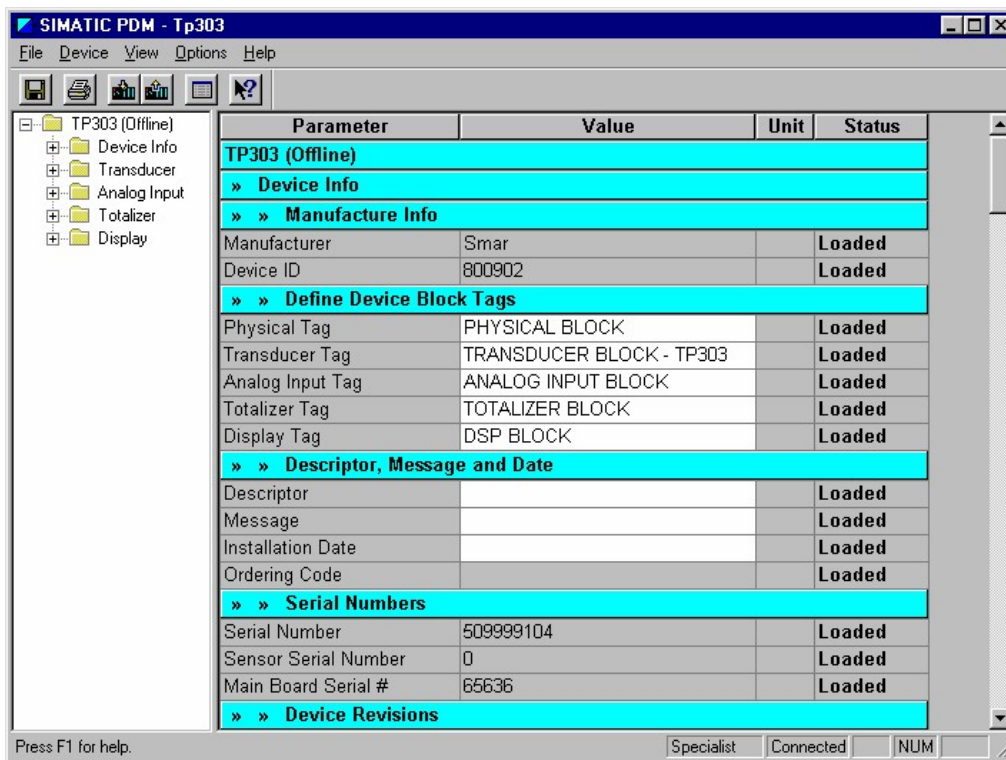


Figura 3.3 – Blocos de Função e Transdutores – Simatic PDM

Para configurar o bloco transdutor selecione-o no menu principal:

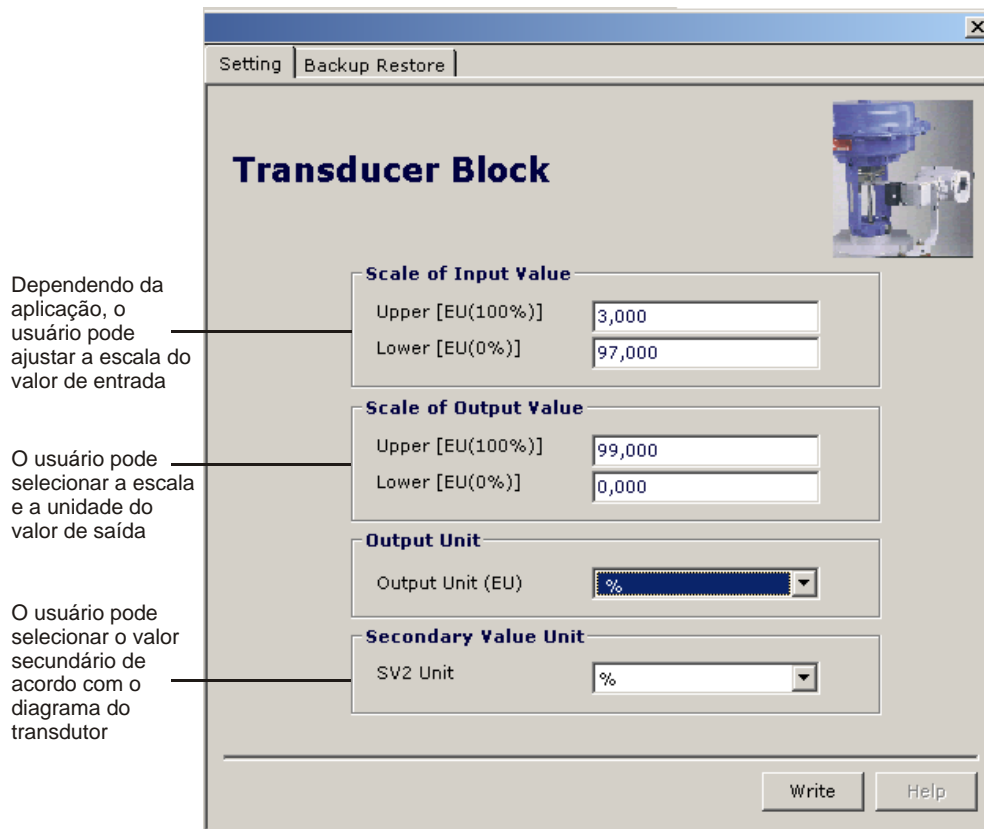


Figura 3.4 – Configuração Bloco Transdutor - Profibus View

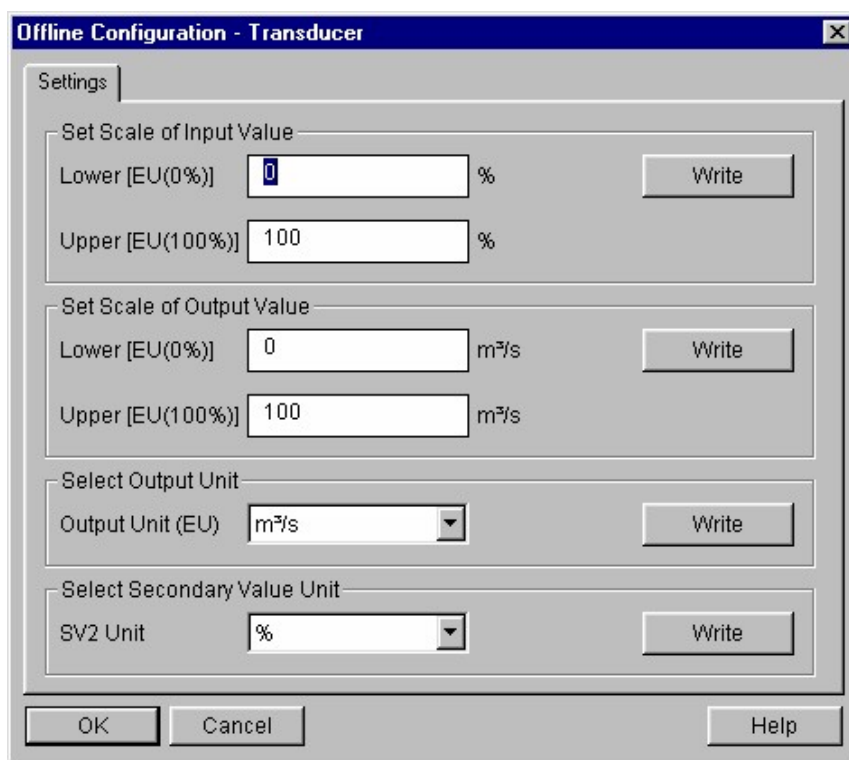


Figura 3.5 – Configuração Bloco Transdutor - Simatic PDM

Como Configurar o Bloco de Entrada Analógico

O bloco de entrada analógico leva o dado de entrada do bloco transdutor, selecionado através do número do canal, e disponibiliza-o para os outros blocos de função em sua saída. O bloco transdutor fornece a unidade de entrada analógica e ao alterá-la neste bloco, a unidade PV_SCALE também é alterada. Opcionalmente, um filtro pode ser aplicado no sinal do processo, cuja constante de tempo é PV_FTIME. Considerando uma pequena mudança na entrada, este é o período em segundos até que a PV alcance 63,2% do valor final. Se o valor PV_FTIME for zero, o filtro é desabilitado. Para maiores detalhes, veja as especificações dos blocos funcionais.

Para configurar o bloco de entrada analógico selecione-o no menu principal. Neste bloco., o usuário pode configurar o modo de operação do bloco, selecionar o canal, as escalas e as unidades para os valores de entrada e de saída e o damping.

NOTA

O TP303 possui implementada a função de amortecimento (damping).

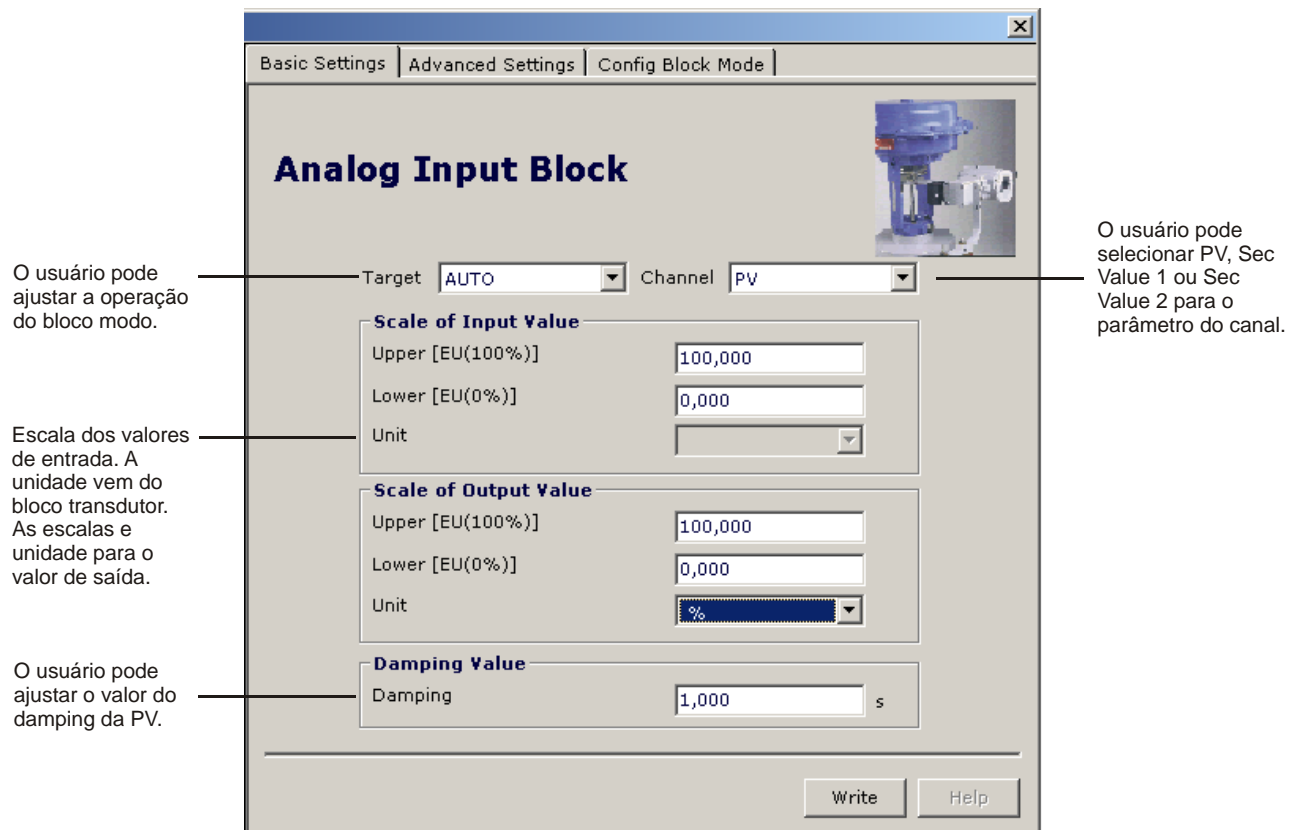


Figura 3.6 - Ajustes Básicos para o Bloco de Entrada Analógico - Profibus View

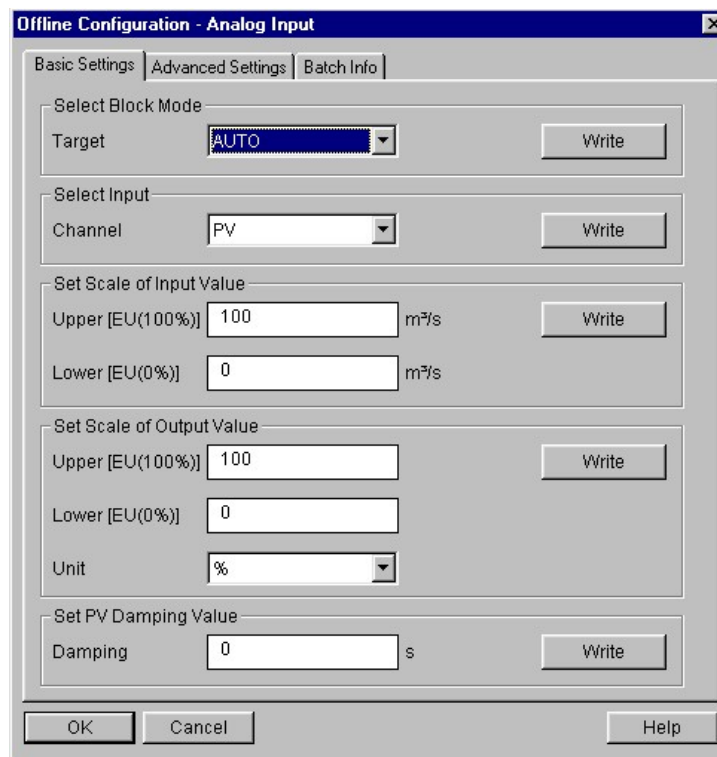


Figura 3.7 - Ajustes Básicos para o Bloco de Entrada Analógico - Simatic PDM

Selecionando a página *Advanced Settings*, o usuário pode configurar as condições para os alarmes e os avisos, assim como a condição de falha segura (fail safe).

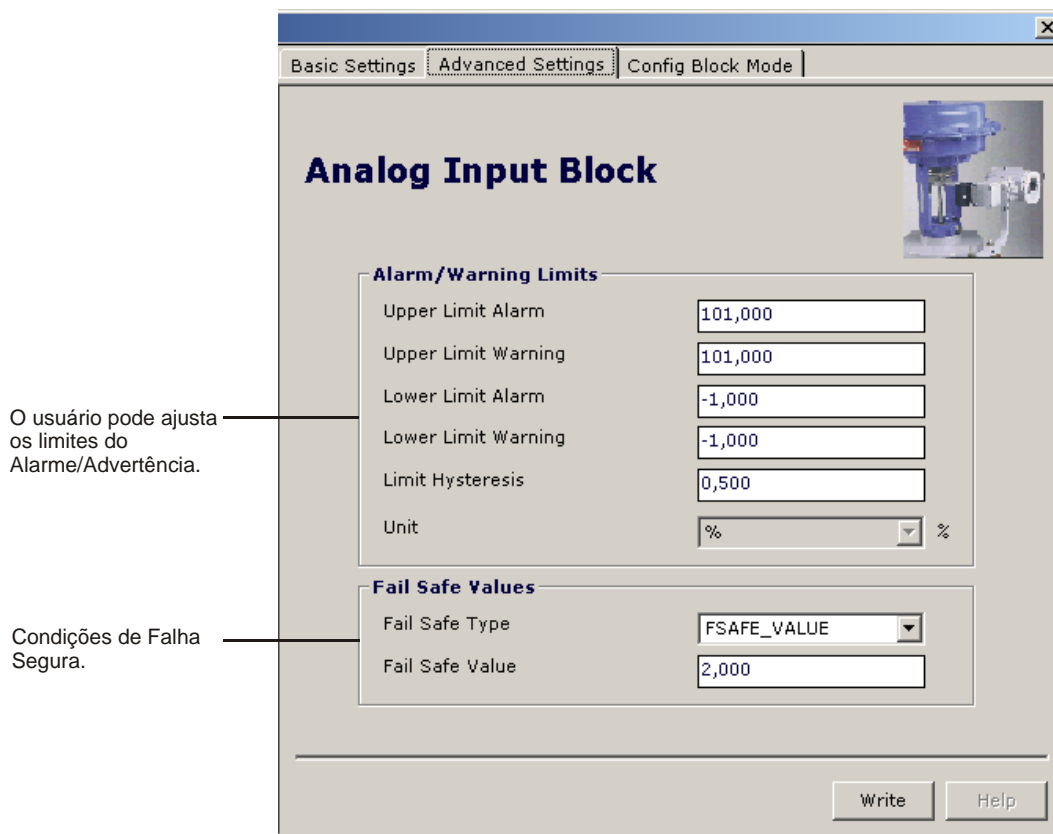


Figura 3.8 – Ajustes Avançados para o Bloco de Saída Analógico - Profibus View

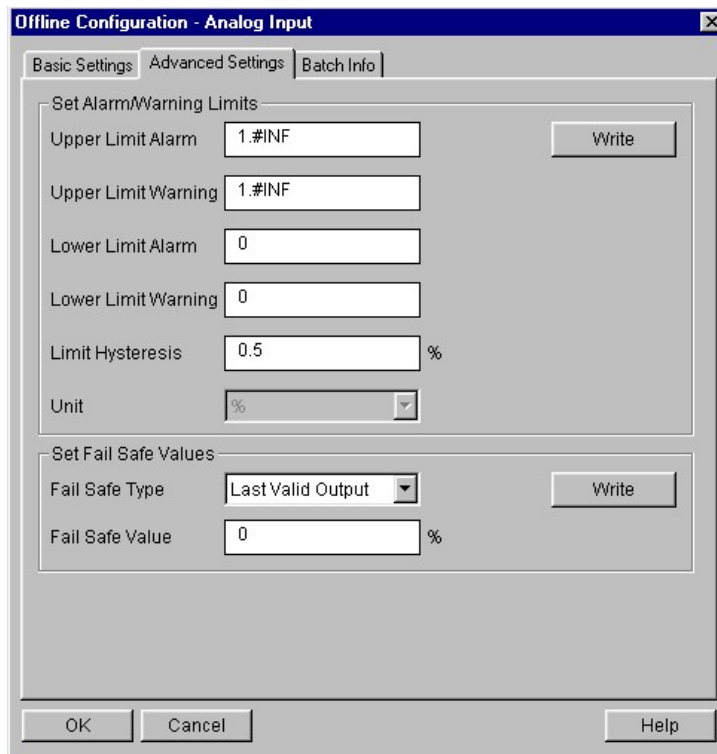


Figura 3.9 – Ajustes Avançados para o Bloco de Saída Analógico - Simatic PDM

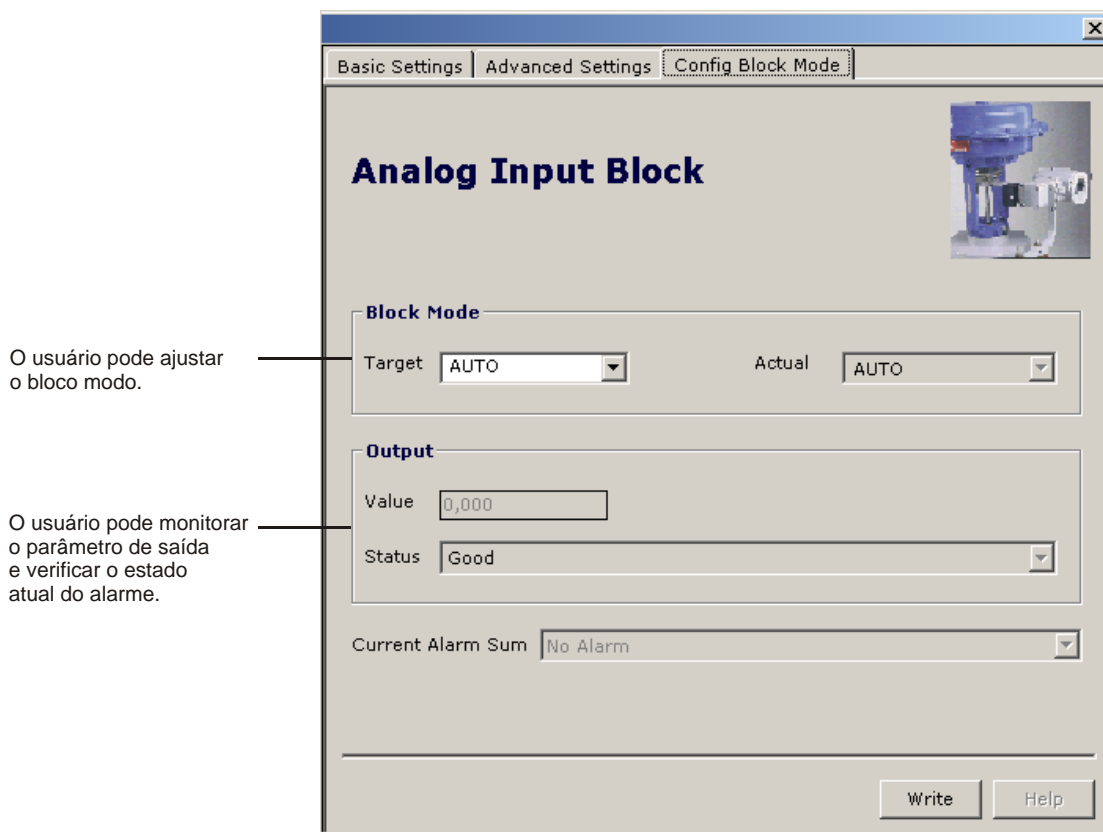


Figura 3.10 - Configuração Online para o Bloco Analógico de Entrada - Profibus View

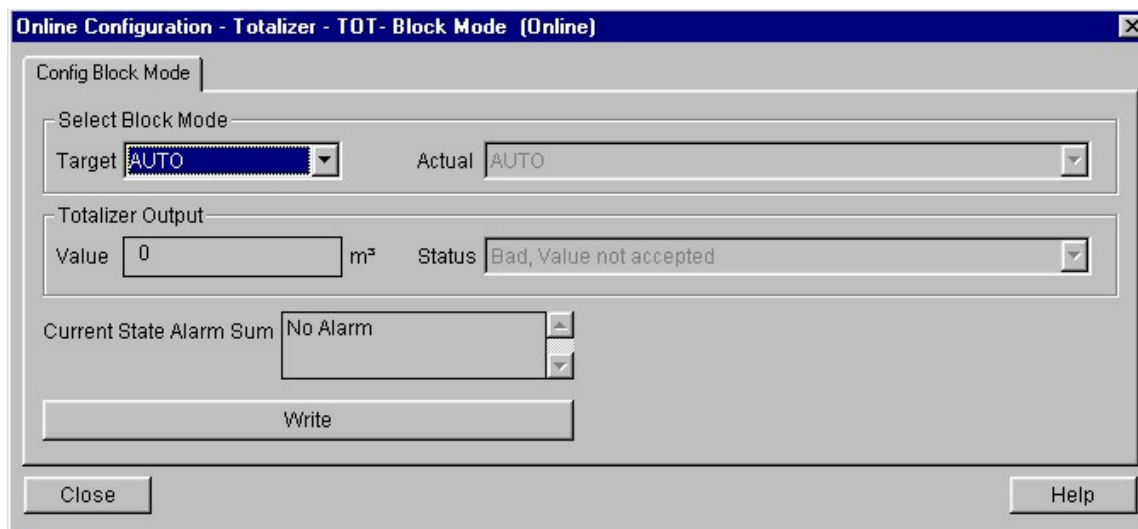


Figura 3.11 - Configuração Online para o Bloco Analógico de Entrada - Simatic PDM

Configuração Cíclica

Tanto o PROFIBUS-DP quanto o PROFIBUS-PA prevêm mecanismos no protocolo contra falhas e erros de comunicação e, por exemplo, durante a inicialização, várias fontes de erros são verificadas. Após a energização (conhecida como power up) os equipamentos de campo (os escravos) estão prontos para a troca de dados cíclicos com o mestre classe 1, mas para isto, a parametrização no mestre para aquele escravo deve estar correta. Estas informações são obtidas através dos arquivos GSD, que deve ser um para cada equipamento.

Através dos comandos abaixo, o mestre executa todo processo de inicialização com equipamentos PROFIBUS-PA:

- Get_Cfg: carrega a configuração dos escravos e verifica a configuração da rede;
- Set_Prm: escreve em parâmetros dos escravos e executa serviços de parametrização da rede;
- Set_Cfg: configura os escravos segundo entradas e saídas;
- Get_Cfg: um segundo comando, onde o mestre verificará a configuração dos escravos.

Todos estes serviços são baseados nas informações obtidas dos arquivos GSD dos escravos.

Observando o arquivo GSD do **TP303**, este traz detalhes de revisão de hardware e software, bus timing do equipamento e informações sobre a troca de dados cíclicos. O **TP303** possui 2 blocos funcionais: 1 AI e 1 Totalizador. Além disso, possui o módulo vazio para aplicações onde se quer configurar apenas alguns blocos funcionais.

Deve-se respeitar a seguinte ordem cíclica dos blocos: AI, TOT. Vamos admitir que se queira trabalhar somente com o bloco AI, sendo assim, deve-se configurar: AI, EMPTY_MODULE.

A maioria dos configuradores PROFIBUS utiliza-se de dois diretórios onde se deve ter os arquivos GSD's e bitmap's dos diversos fabricantes. Os GSD's e bitmap's para os equipamentos da Smar podem ser adquiridos via internet no site www.smar.com.

Veja a seguir um exemplo típico onde se tem os passos necessários à integração de um equipamento **TP303** em um sistema PA e que pode ser estendido a qualquer equipamento:

- Copiar o arquivo GSD do **TP303** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de GSD.
- Copiar o arquivo bitmap do **TP303** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de BMP.
- Uma vez escolhido o mestre, deve-se escolher a taxa de comunicação, lembrando-se que quando se tem os couplers, podemos ter as seguintes taxas: 45.45 kbits/s (Siemens), 93.75 kbits/s (P+F) e 12Mbits/s (P+F, SK2). Quando se tem o link device, pode-se ter até 12Mbits/s.
- Acrescentar o **TP303**, especificando seu endereço no barramento.
- Escolher a configuração cíclica via parametrização com o arquivo GSD, onde é dependente da aplicação, conforme visto anteriormente. Para o bloco AI, o **TP303** estará fornecendo ao mestre o valor da variável de processo em 5 bytes, sendo os quatro primeiro em formato ponto flutuante e o quinto byte o status que traz informação da qualidade desta medição. Quando se trabalha com o bloco TOT, pode-se escolher o valor da totalização (Total) e ainda, a integração é feita levando-se em conta o modo de operação (Mode_Tot), onde pode-se definir como será feita a totalização (somente valores positivos de vazão, somente valores negativos de vazão, ambos valores). Também pode-se resetar a totalização e configurar um valor de preset através do parâmetro Set_Tot. A opção de reset é muito utilizada em processos por bateladas.
- Pode-se ainda ativar a condição de watchdog, onde após a detecção de uma perda de comunicação pelo equipamento escravo com o mestre, o equipamento poderá ir para uma condição de falha segura.

Como Configurar o Bloco Totalizador

O bloco de função totalizador leva os dados de entrada do bloco transdutor, selecionado através do número do canal, e o integra em função do tempo. Este bloco normalmente é usado para totalizar o fluxo dando a massa ou o volume total no decorrer do tempo ou totalizar a potência dando a energia total.

O bloco de função totalizador integra a variável (por exemplo: a taxa de fluxo ou a potência) em função do tempo para a quantidade correspondente (ex.: volume, massa ou distância). A unidade taxa do totalizador é fornecida pelo bloco transdutor. Internamente, as unidades de tempo são convertidas em taxa de unidades por segundo. Cada taxa, multiplicada pelo tempo de execução do bloco, fornece a massa, o volume ou o incremento de energia por execução do bloco.

O total é a quantidade totalizada. A unidade de engenharia usada na saída é a UNIT_TOT. A

unidade de saída deve ser compatível com a unidade da entrada fornecida pelo transdutor através do canal. Portanto, se a taxa de entrada for o fluxo de massa (como Kg/s, g/min, ton/h) a unidade de saída deverá ser a massa (como kg, g, ton, lb, etc.). Para maiores detalhes, veja especificações dos blocos funcionais.

Para configurar o Bloco totalizador selecione-o no menu principal. Neste bloco, o usuário pode configurar o modo de operação do bloco, selecionar o canal, o modo totalizador e a unidade para o total.

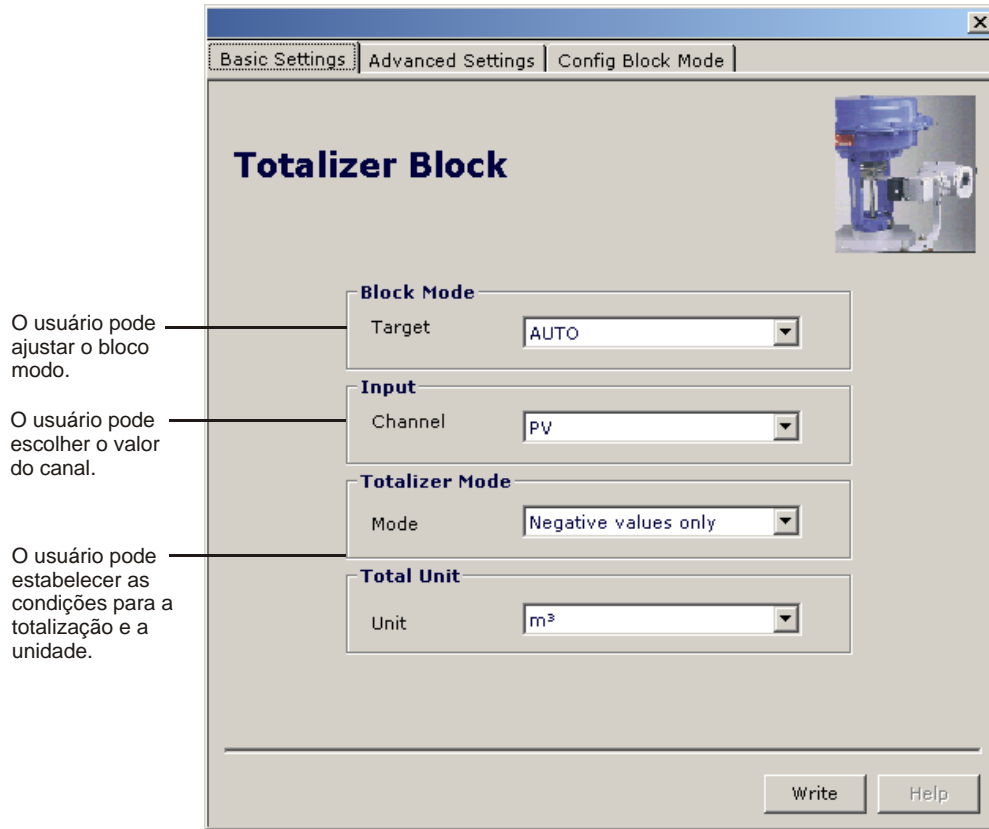


Figura 3.12 – Configuração Online - Ajustes Básicos para Bloco Totalizador - Profibus View

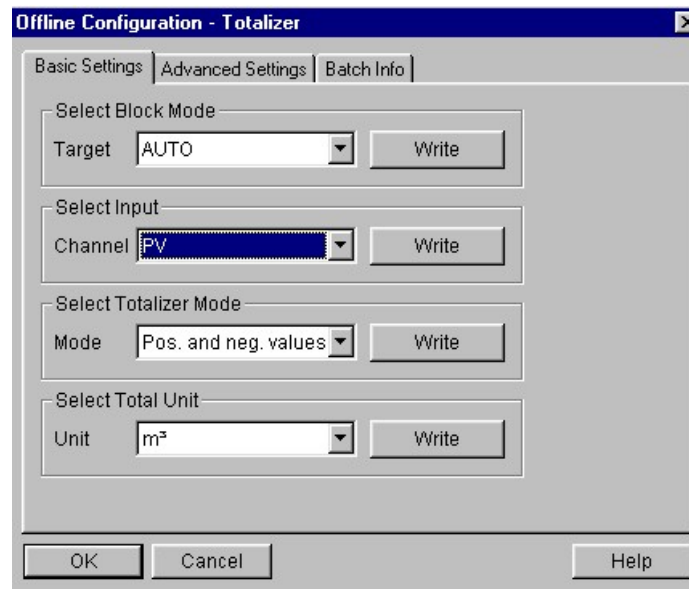


Figura 3.13 – Configuração Online - Ajustes Básicos para Bloco Totalizador - Simatic PDM

Escolhendo a janela *Advanced Settings*, você pode ajustar os limites de alarme e advertência, assim como condições de falha segura:

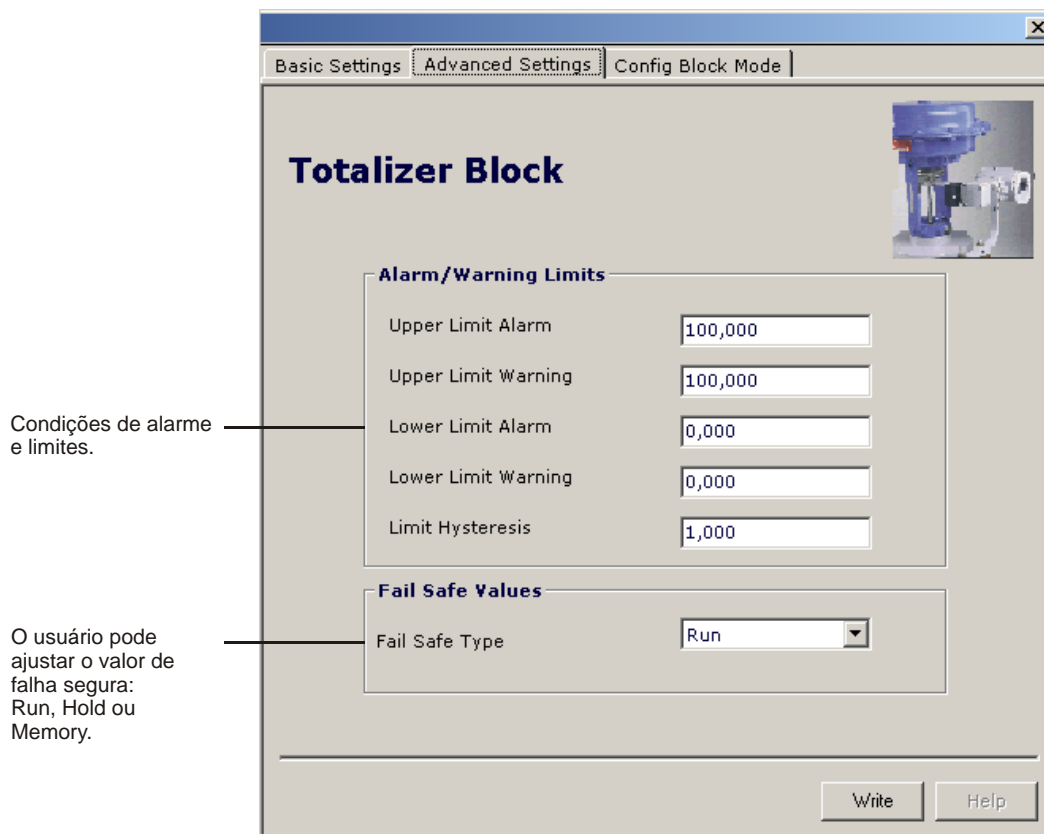


Figura 3.14 – Ajustes avançados para os Blocos Totalizadores - Profibus View

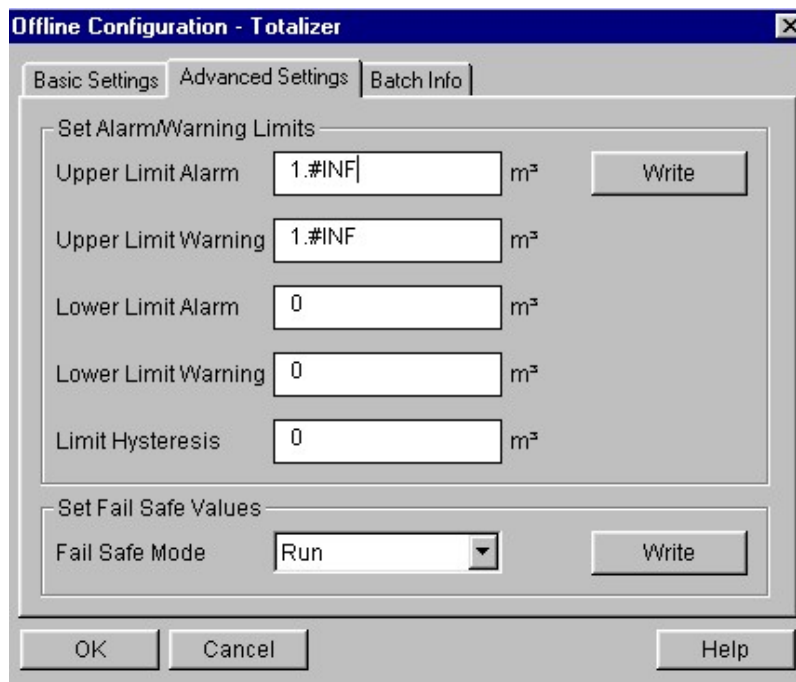


Figura 3.15 – Ajustes avançados para os Blocos Totalizadores - Simatic PDM

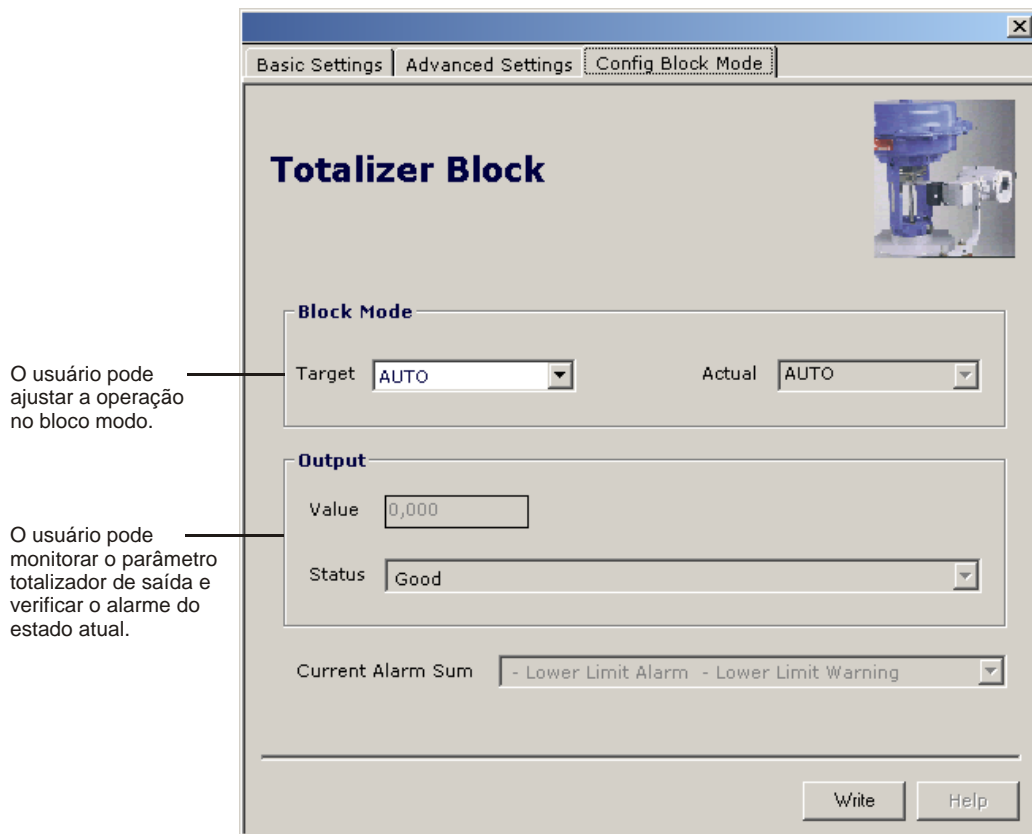


Figura 3.16 – Configuração Online - Bloco Modo para o Bloco Totalizador - Profibus View

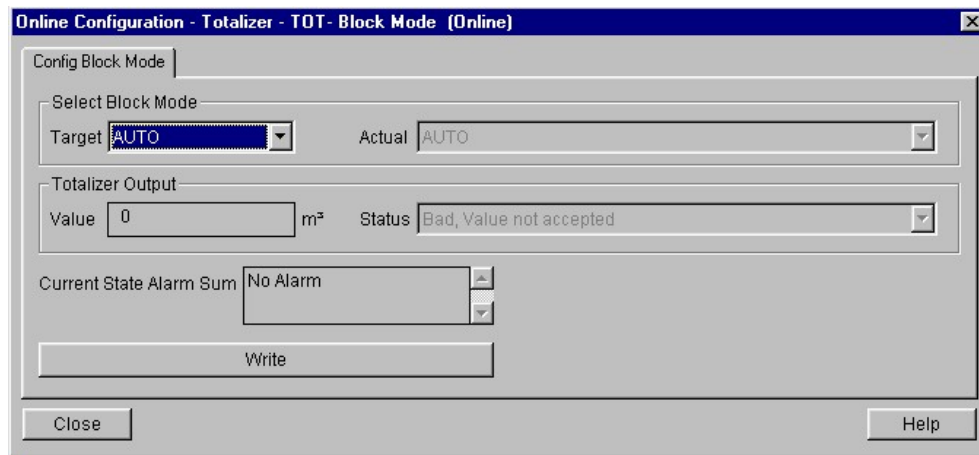


Figura 3.17 – Configuração Online - Bloco Modo para o Bloco Totalizador - Simatic PDM

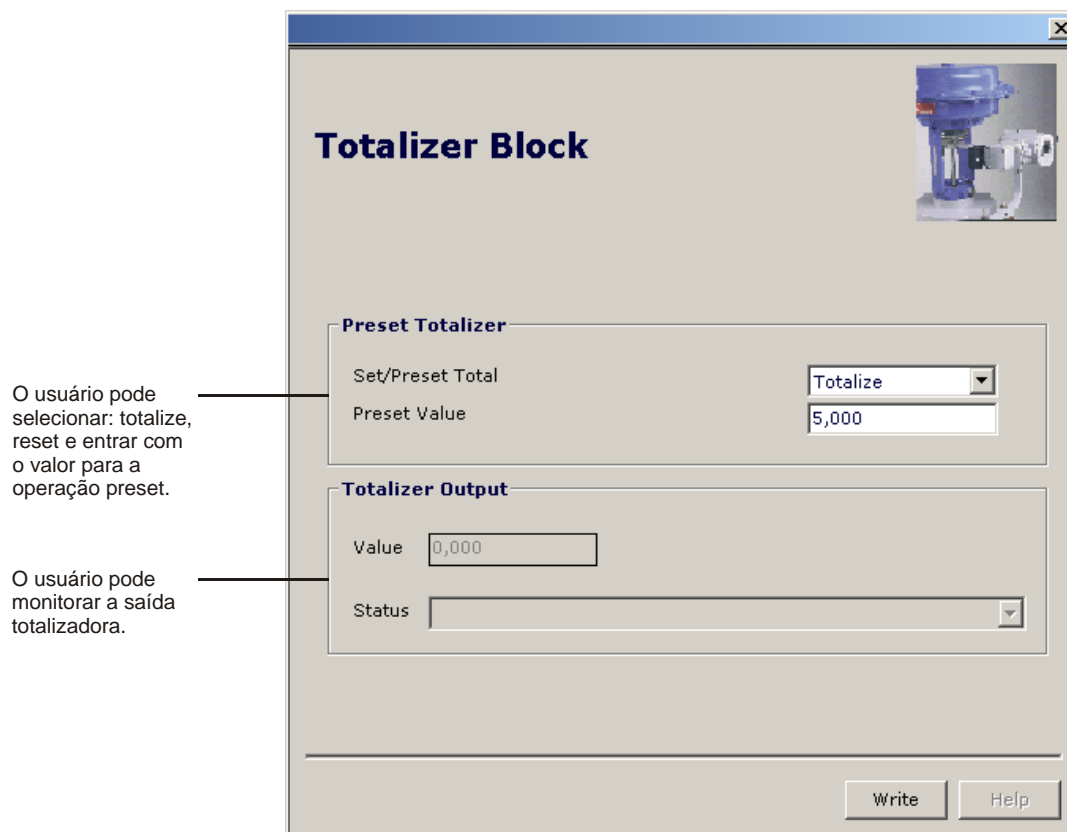


Figura 3.18 – Configuração Online - Set/Preset para Bloco Totalizador - Profibus View

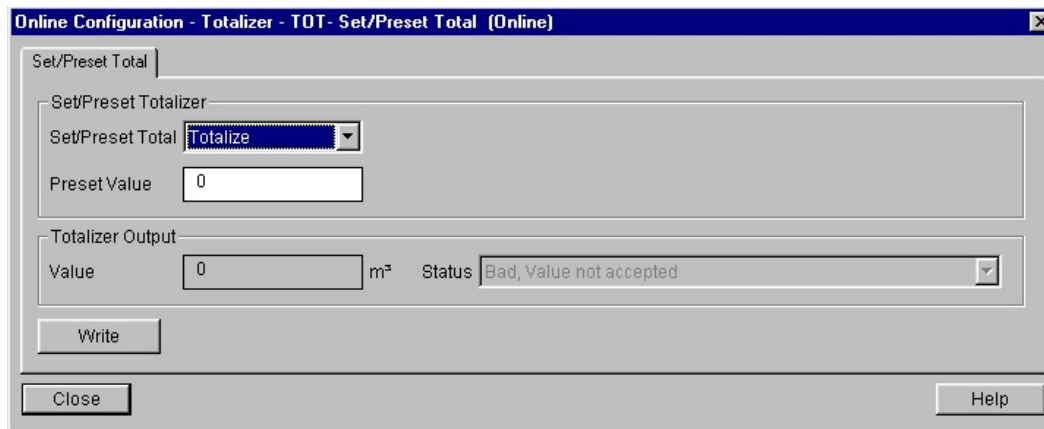


Figura 3.19 – Configuração Online - Set/Preset para Bloco Totalizador - Simatic PDM

Trim Inferior e Superior

Esta informação é para a calibração de posição. O processo de calibração é usado para relacionar a leitura do valor do canal com a entrada da posição aplicada. Seis parâmetros são definidos para configurar este processo: CAL_POINT_HI, CAL_POINT_LO, CAL_MIN_SPAN, SENSOR_UNIT, SENSOR_HI_LIM e SENSOR_LO_LIM. Os parâmetros CAL_* definem os valores superior e inferior calibrados para este sensor e o valor mínimo permissível para a calibração. O SENSOR_UNIT permite que o usuário selecione diferentes unidades para fins de calibração diferentes das unidades definidas por PRIMARY_VALUE_UNIT.

O parâmetro SENSOR_HI_LIM e SENSOR_LO_LIM definem os valores mínimo e máximo que o sensor é capaz de indicar, de acordo com o SENSOR_UNIT usado, conforme visto na figura abaixo.

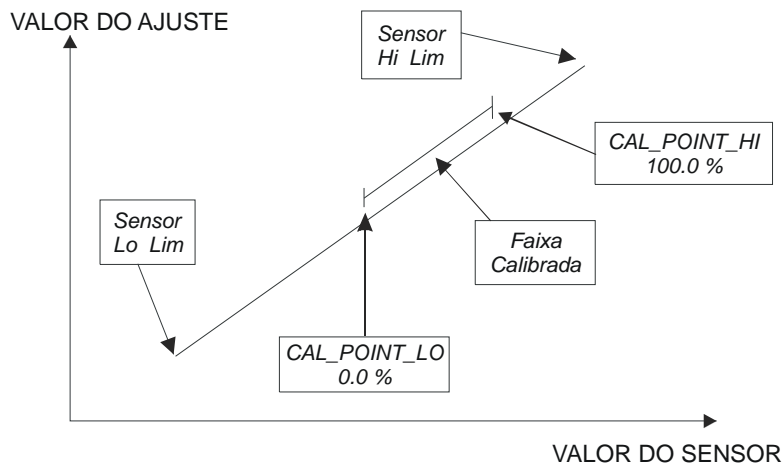


Figura 3.20 – Calibração do Sensor Hall

O trim é usado para comparar o valor lido com a posição aplicada.

Trim Inferior: É usado para limitar a leitura na faixa inferior. O operador informa ao **TP303** a leitura correta para a posição.

Trim Superior: É usado para limitar a leitura na faixa superior. O operador informa ao **TP303** a leitura correta para a posição.

Usando um configurador é possível calibrar o conversor através dos parâmetros CAL_POINT_LO e CAL_POINT_HI. Esta unidade de engenharia é configurada pelo parâmetro SENSOR_UNIT. O código da unidade é %. O valor calibrado pode ser lido pelo TRIMMED_VALUE.

Trim de Posição

Via Profibus View ou Simatic PDM

É possível calibrar o transmissor através dos pontos do CAL_POINT_LO e CAL_POINT_HI. A unidade de engenharia para calibração é sempre porcentagem. Selecione o menu calibração Zero/Lower. Aplique a posição de entrada 0.0% ou o valor inferior da posição e aguarde até que a leitura do parâmetro TRIMMED_VALUE se estabilize. Escreva 0.0 ou o valor inferior no parâmetro CAL_POINT_LO.

Figura 3.21 - Posição Inferior de Calibração - Profibus View

Figura 3.22 - Posição Inferior de Calibração - Simatic PDM

Para cada valor gravado uma calibração é feita no ponto desejado. Este valor deve estar dentro do limite faixa do sensor permitida.

Selecione o menu de calibração superior. Aplique a posição da entrada 100.0% ou o valor superior da posição e aguarde até que a leitura do parâmetro TRIMMED_VALUE se estabilize. Escreva

100.0 ou o valor superior no parâmetro CAL_POINT_HI.

O último ponto inferior de calibração. Aqui, o usuário precisa entrar com o valor desejado.

Inserido o valor desejado, esta tecla deve ser pressionada para completar a operação.

Entrado com o valor desejado, o usuário pode checar a calibração.

Figura 3.23 - Posição Superior de Calibração - Profibus View

Figura 3.24 - Posição Superior de Calibração - Simatic PDM

ATENÇÃO

É recomendável, para cada nova calibração, salvar os dados existentes de trim através do parâmetro BACKUP_RESTORE usando a opção "Last Cal Backup".

Ajuste Local

Para entrar com o modo de ajuste local, introduza a chave magnética no orifício “Z” até “MD” aparecer no display. Remova a chave magnética de “Z” e introduza-a no orifício “S” até que apareça a mensagem “LOC ADJ”. A mensagem será exibida por aproximadamente 5 segundos após a remoção da chave magnética de “S”.

Usando o valor superior como exemplo:

Aplique à entrada a posição de 100.0%.

Aguarde até que a leitura de corrente do parâmetro P_VAL (PRIMARY_VALUE) se estabilize e, então, atue no parâmetro UPPER até que a leitura seja de 100.0%.

Usando o valor inferior como exemplo:

Aplique à entrada a posição de 0.0%

Aguarde até que a leitura de corrente do parâmetro P_VAL (PRIMARY_VALUE) se estabilize e, então, atue no parâmetro LOWER até que a leitura seja de 0.0%.

Condições Limite para Calibração

Superior:

$-10.0\% \geq \text{CAL_POINT_HI} \leq 110.0\%$

$\text{CAL_POINT_HI} \neq \text{CAL_POINT_LO}$

$\text{CAL_MIN_SPAN} = 1.0\%$.

Caso contrário, calibração inválida.

Inferior:

$-10.0\% \geq \text{CAL_POINT_HI} \leq 110.0\%$

$\text{CAL_POINT_HI} \neq \text{CAL_POINT_LO}$

$\text{CAL_MIN_SPAN} = 1.0\%$.

Caso contrário, calibração inválida.

Se todas as condições limites estão de acordo com essas regras, será obtido sucesso nesta operação.

NOTA

Saída do modo trim via ajuste local ocorre automaticamente quando a chave de fenda magnética não for usada durante alguns segundos. Mantendo-a no orifício, mesmo que os parâmetros LOWER ou UPPER já apresenta o valor desejado, deve-se atuar neles assim que a calibração for finalizada.

NOTA

Códigos para XD_ERROR:

16: Default Value Set (Valor de fabrica calibrado)

22: Out of Range (Fora da faixa)

26: Invalid Calibration Request (Configuração inválida para esta solicitação)

27: Excessive Correction (Correção excessiva)

Trim de Temperatura

Escreva no parâmetro CAL_TEMPERATURE qualquer valor entre -40°C e +85°C. Após isto, verifique o desempenho de calibração usando o parâmetro *temperature*. Você pode selecionar a unidade usando o parâmetro TEMPERATURE_UNIT. Normalmente, sua operação é feita através de um método na fábrica.

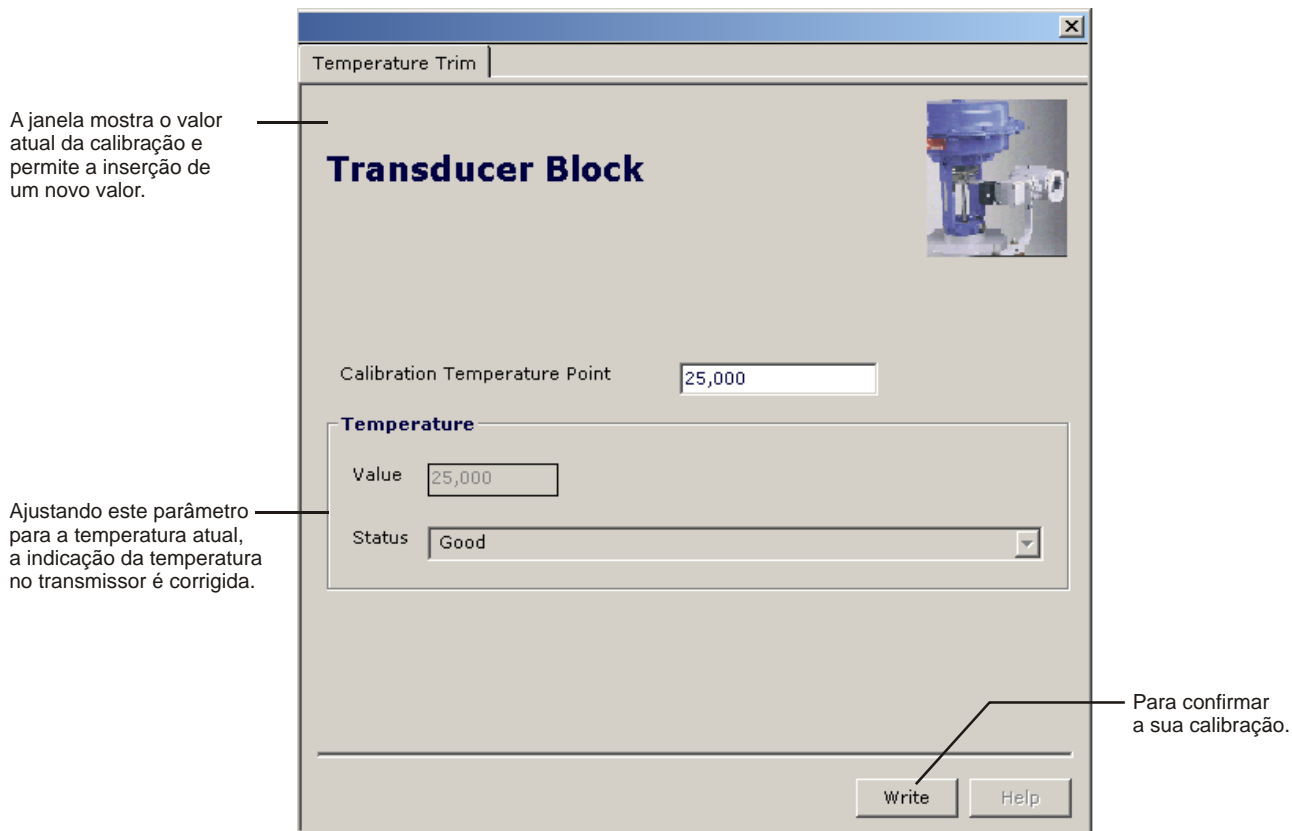


Figura 3.25 – Tela de Configuração do Trim de Temperatura - Profibus View

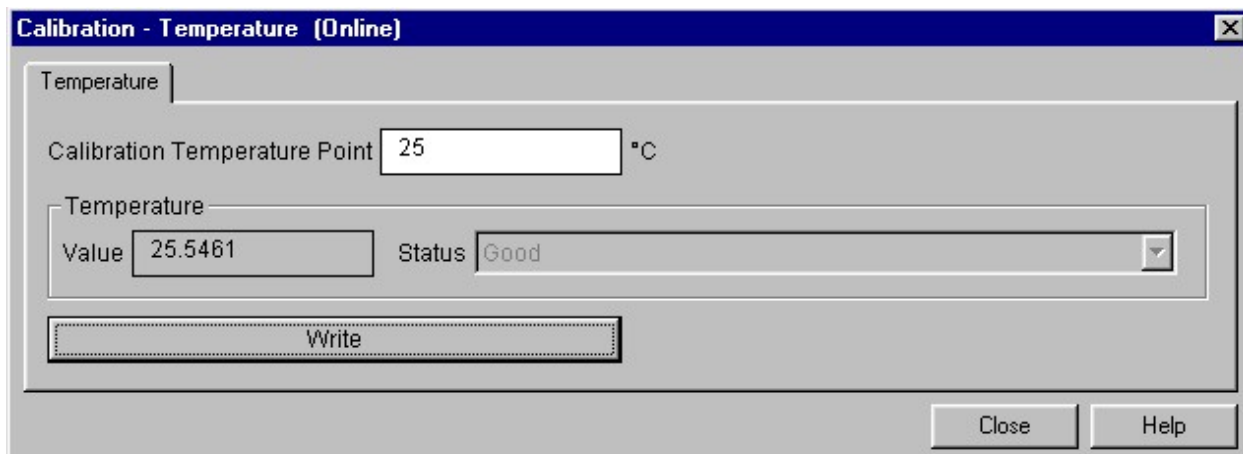


Figura 3.26 – Tela de Configuração do Trim de Temperatura - Simatic PDM

Através do parâmetro Backup_Restore, o usuário pode recuperar os dados default de fábrica sobre o sensor e os ajustes da última calibração de fábrica, assim como resgatar as calibrações. Existem as seguintes opções:

Factory Cal Restore: Recupera o último ajuste de calibração de fábrica;

Last Cal Restore: Recupera o último ajuste de calibração e salva como backup;

Default Data Restore: Recupera todos os dados default;
Factory Cal Backup: Copia os ajustes atuais de calibração para os de fábrica;
Last Cal Backup: Copia os ajustes atuais de calibração para os de backup;
None: Valores default, nenhuma ação é tomada.

No menu principal, selecionando *Backup/Restore*, você pode selecionar o backup e restaurar as operações:

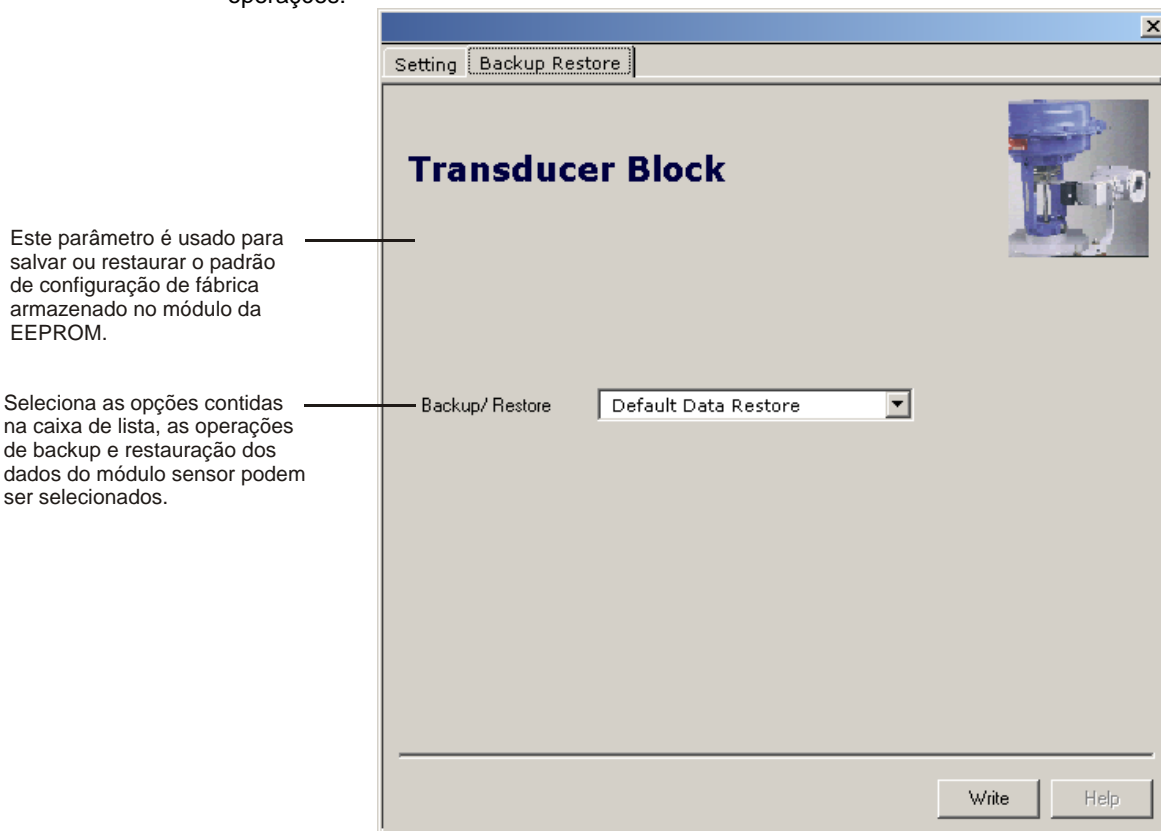


Figura 3.27 – Bloco Transdutor - Backup/Restore - Profibus View

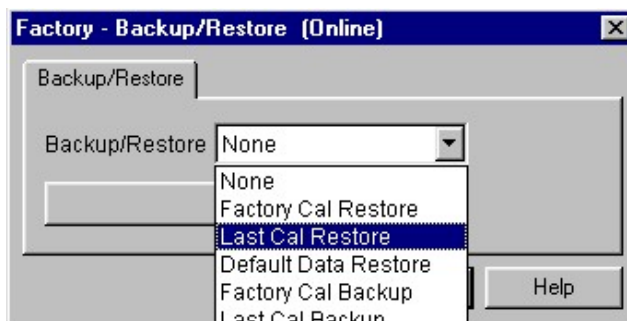


Figura 3.28 – Bloco Transdutor - Backup/Restore - Simatic PDM

Configuração do Transdutor do Display

Usando o Profibus View ou o Simatic PDM, é possível configurar o bloco transdutor do display. Como o nome descreve, ele é um transdutor devido à interface de seu bloco com o circuito do display.

O transdutor do display é tratado como um bloco normal por qualquer ferramenta de configuração. Ou seja, este bloco possui alguns parâmetros e estes podem ser configurados de acordo com suas necessidades.

Você pode escolher até seis parâmetros para serem exibidos no display. Eles podem ser parâmetros apenas para monitoramento ou para ajustes no próprio aparelho usando uma chave de fenda magnética. O sétimo parâmetro é usado para acessar o endereço do equipamento. O usuário pode mudar este endereço de acordo com a aplicação.

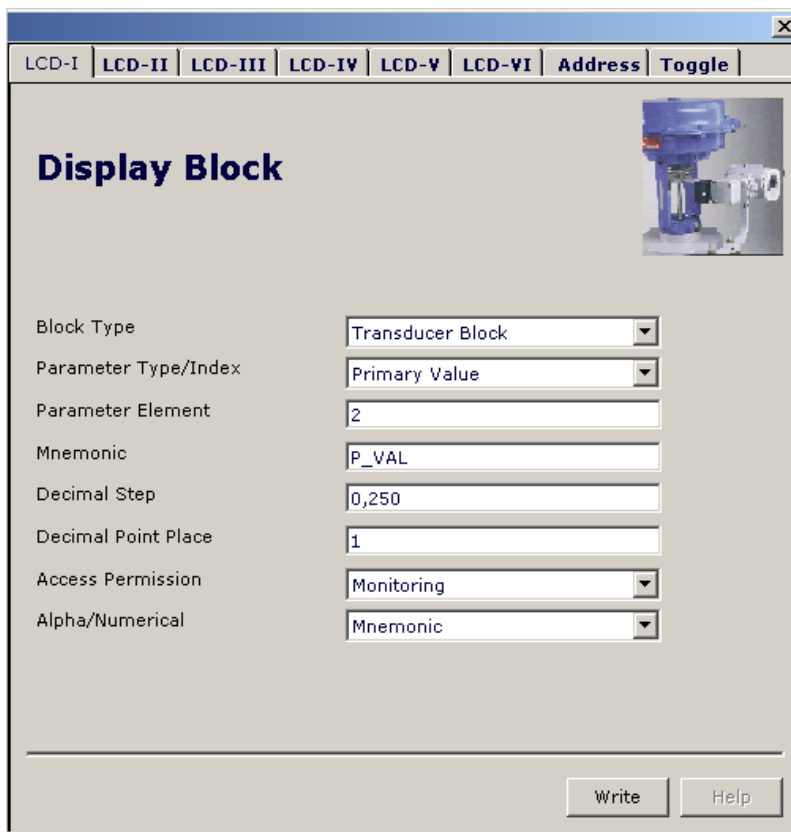


Figura 3.29 – Bloco do Display - Profibus View

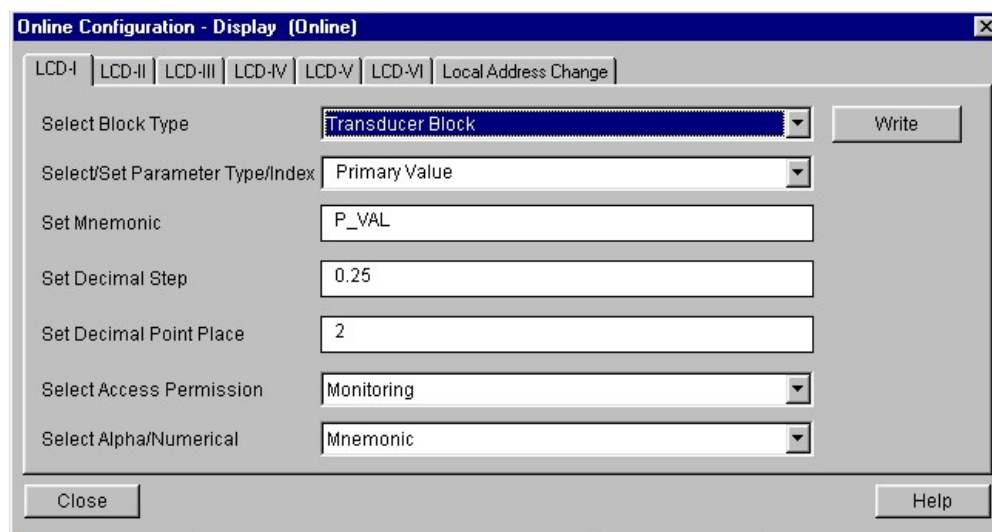


Figura 3.30 – Bloco do Display - Simatic PDM

Bloco do Transdutor do Display

O ajuste local é totalmente configurado pelo Profibus View ou o Simatic PDM. Ou seja, este bloco possui alguns parâmetros e estes podem ser configurados de acordo com suas necessidades.

De fábrica, são configurados com as opções de ajuste do trim inferior e superior para monitoramento do transdutor de entrada e de saída e verificação do tag. Normalmente, o transmissor é melhor configurado pelo Profibus View ou pelo Simatic PDM, mas a funcionalidade local do display permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros, já que não conta com as conexões da rede e da comunicação. Dentre as possibilidades de ajuste local, as seguintes opções podem ser enfatizadas: modo bloco, monitoramento da saída, visualização do tag e ajustes dos parâmetros de sintonia.

A interface com o usuário é descrita detalhadamente no capítulo relacionado à Programação usando ajuste local. Os recursos neste display e também os equipamentos de campo da série 303 possuem a mesma metodologia de manuseio. Uma vez treinado, o usuário é capaz de manusear qualquer tipo de equipamentos de campo da Smar.

Todos os blocos de função e transdutores definidos de acordo com o Profibus PA tem uma descrição de suas características escritas pelo *Device Description Language*.

Esta característica permite que outras ferramentas de configuração habilitados pelo serviço de descrição do equipamento podem interpretar estas características e torná-las acessíveis para configuração. Os blocos funcionais e os transdutores da série 303 foram rigorosamente definidos de acordo com as especificações da Profibus PA para que sejam operáveis com os equipamentos de outros fabricantes.

Para habilitar o ajuste local usando a chave de fenda magnética é necessário preparar estes parâmetros relacionados à esta operação via *System Configuration*.

Existem seis grupos de parâmetros, os quais podem ser pre-configurados pelo usuário para habilitar a configuração pelo ajuste local. Como exemplo, vamos supor que alguns parâmetros não queiram ser mostrados; para este caso, selecione *None* no parâmetro, *Select Block Type*. Com isso, o equipamento não levará o parâmetro relacionado (indexado) a seu bloco como um parâmetro válido.

Definição de Parâmetros e Valores

Select Block Type (Selecionar tipo de bloco)

É o tipo de bloco onde o parâmetro é localizado. O usuário pode escolher: Transducer Block (Bloco Transdutor), Analog Input Block (Bloco de Entrada Analógico), Totalizer Block (Bloco Totalizador), Physical Block (Bloco Físico) ou None (Nenhum).

Select/Set Parameter Type/Index (Selecionar/Ajustar Tipo de Parâmetro/Índice)

Este é o índice relacionado ao parâmetro que será atuado ou visualizado (0, 1, 2...). Para cada bloco existem alguns índices pré-definidos. Consulte o manual dos blocos funcionais para saber os índices a serem usados e, então, entre com o índice desejado.

Set Mnemonic (Ajuste Mnemônico)

Este é o mnemônico para identificação do parâmetro (Aceita o máximo de 16 caracteres no campo alfanumérico do display). Escolha o mnemônico (de preferência com menos de 5 caracteres), porque desta forma não será necessário rotacioná-lo no display.

Set Decimal Step (Ajuste de Decimal Step)

É o incremento e decremento em unidades decimais quando o parâmetro está em Float ou o valor do estado Float ou integer quando o parâmetro está em unidades inteiras.

Set Decimal Point Place (Ajuste da casa Decimal)

É o número de dígitos após o ponto decimal (0 a 3 dígitos decimais).

Set Access Permission (Ajuste de Permissão e Acesso)

O acesso permite que você leia, no caso da opção *Monitoring*, e grave quando a opção *Action for* selecionada. Após o acesso, o display irá mostrar as setas de incremento e decremento.

Set Alpha Numerical (Ajuste Alfa Numérico)

Estes parâmetros incluem duas opções: valor e mnemônico. Na opção valor é possível mostrar ambos os dados nos campos numérico e alfanumérico. Se o dado for maior que 10000, ele será exibido no campo alfanumérico.

Na opção mnemônico, o display pode exibir o dado no campo numérico e o mnemônico no campo alfanumérico.

Para equipamentos onde a versão do software é maior ou igual a 1.10, veja a configuração através do ajuste local.

Se você deseja visualizar um certo tag, escolha o índice relativo igual ao tag. Para configurar outros parâmetros, selecione as janelas do LCD-II ao LCD-VI:

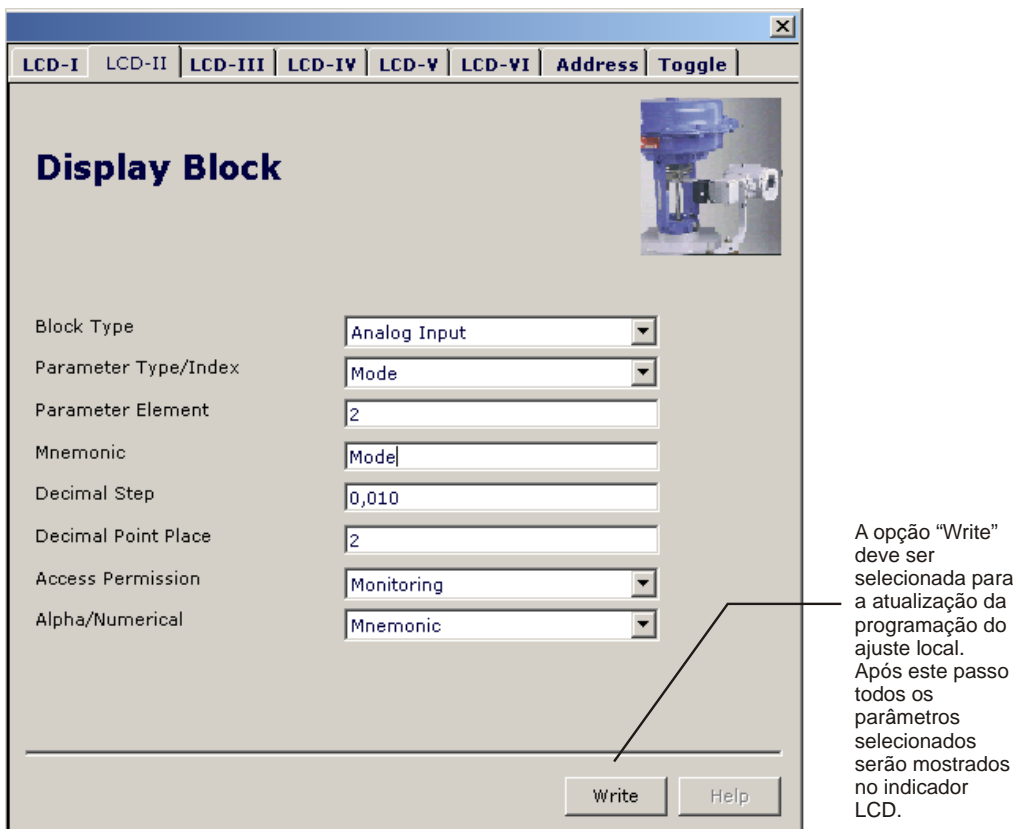


Figura 3.31 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Profibus View

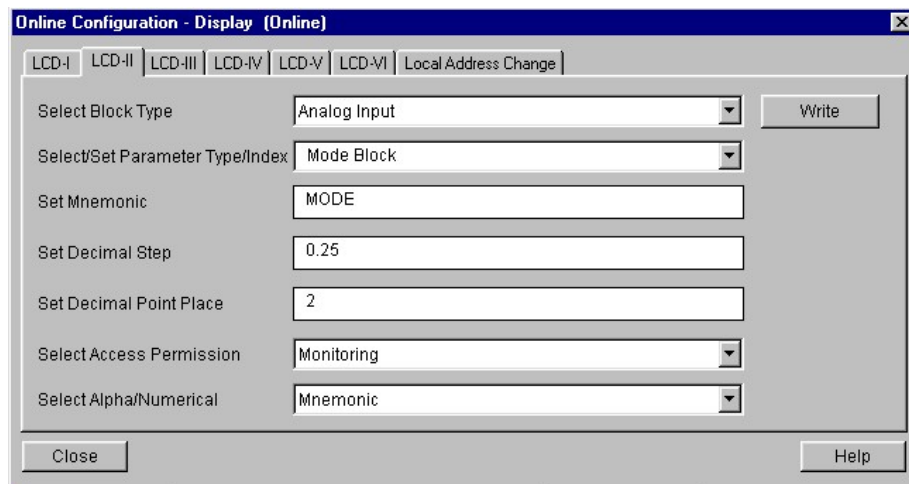


Figura 3.32 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Simatic PDM

A janela *Local Address Change* (mudança do endereço local) permite que o usuário *enable/disable* (habilite/desabilite) o acesso à mudança do endereço do equipamento físico.

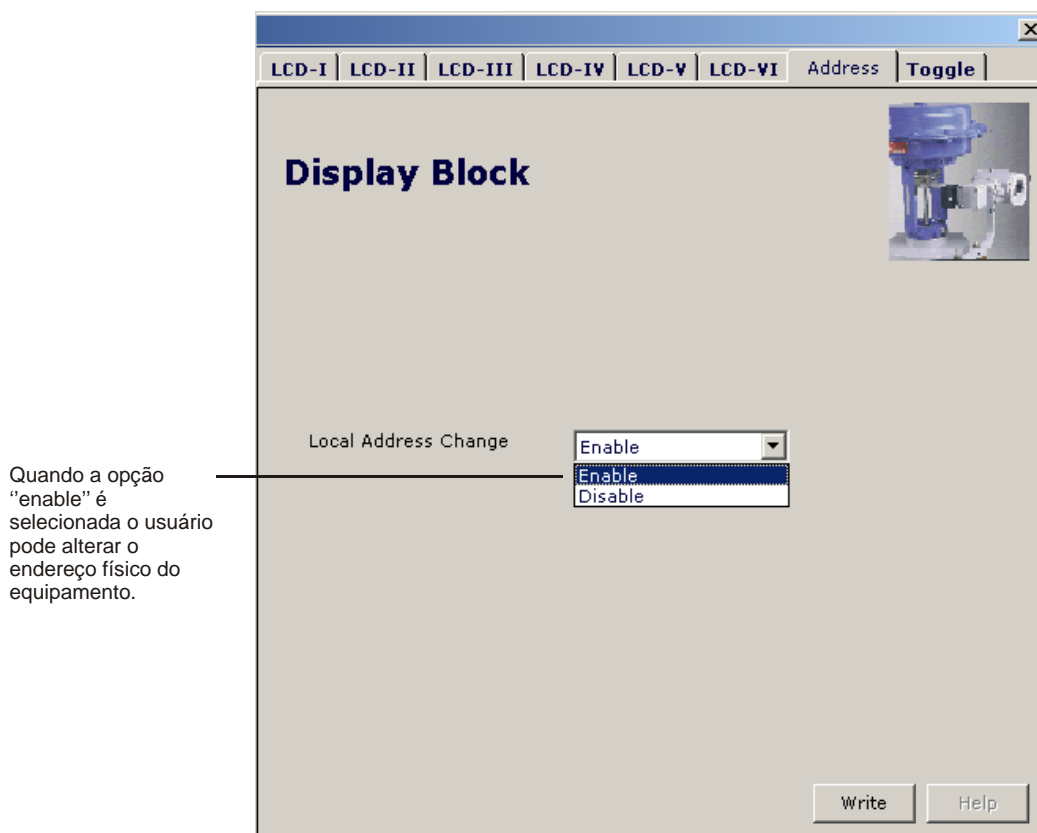


Figura 3.33 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Profibus View

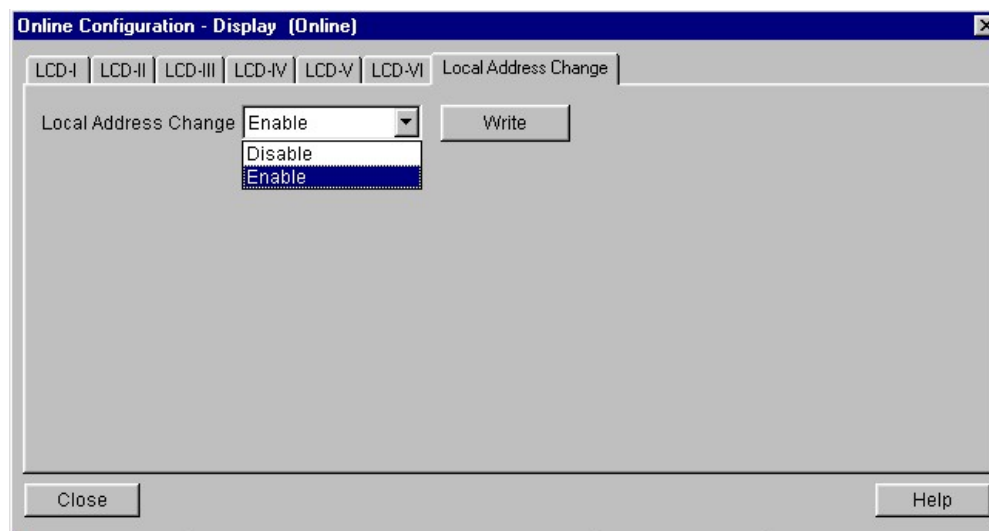


Figura 3.34 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Simatic PDM

Ao entrar no ajuste local e rotacionar os parâmetros usando a chave de fenda magnética, após a saída para operação normal, como, por exemplo, no monitoramento e se o parâmetro *Access Permission* for igual a *Monitoring*, o último parâmetro será exibido no display ao remover a chave de fenda magnética.

Sempre no display serão exibidos dois parâmetros por vez, alternando entre o parâmetro configurado e o último parâmetro monitorado. Se você não deseja exibir os dois parâmetros ao mesmo tempo, basta optar por *None* quando configurar o LCD-II:

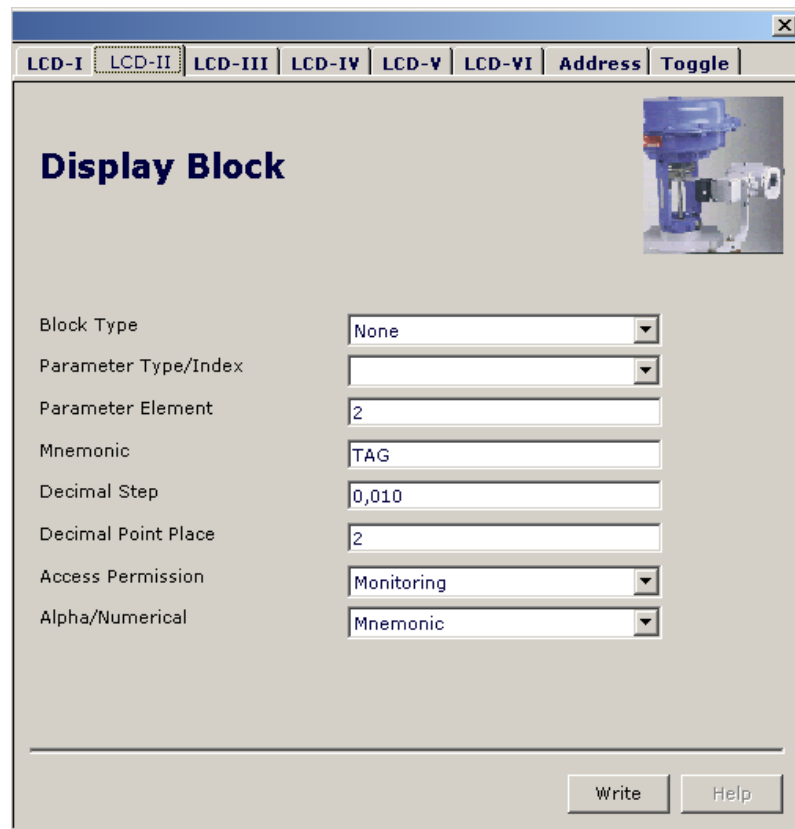


Figura 3.35 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Profibus View

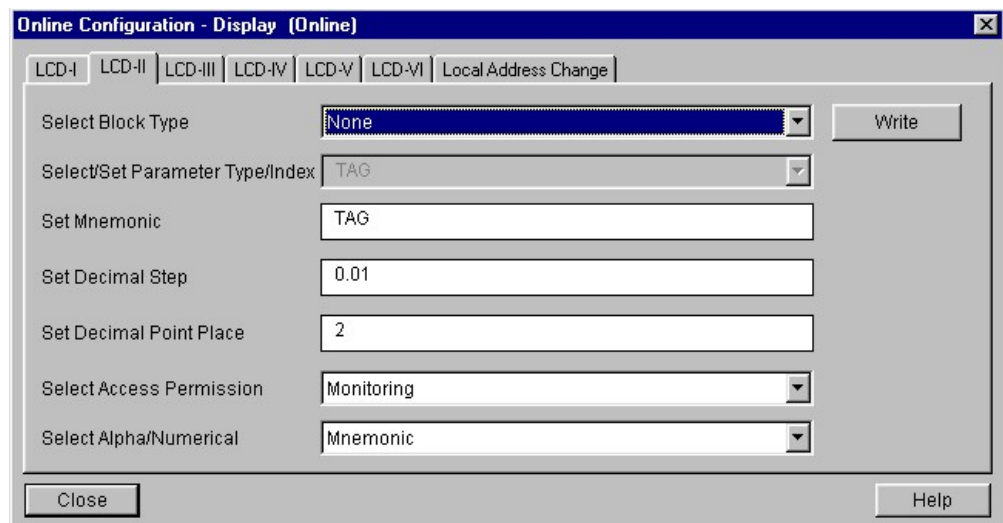


Figura 3.36 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Simatic PDM

Você pode selecionar o parâmetro *Mode Block* (Modo do bloco) no LCD. Neste caso é necessário selecionar o índice igual ao *Mode Block*:

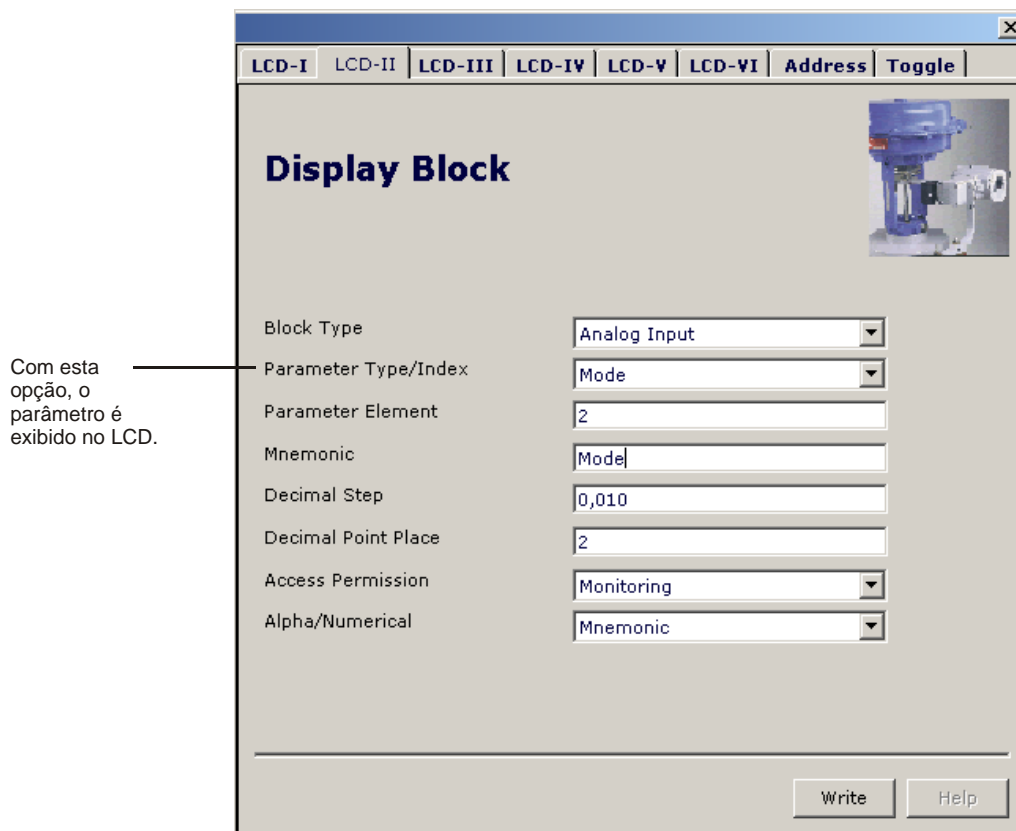


Figura 3.37 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Profibus View

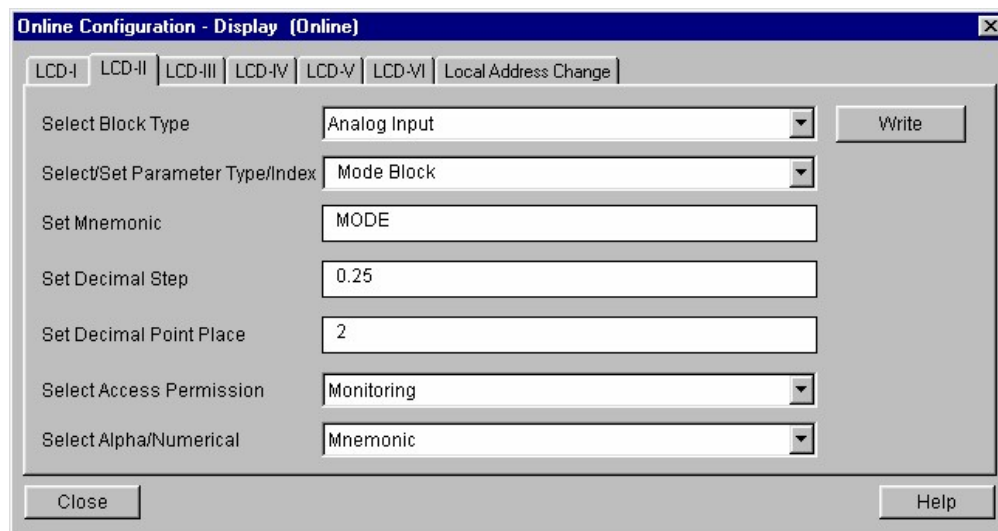


Figura 3.38- Parâmetros para Configuração do Ajuste Local - Simatic PDM

Programação usando Ajuste Local

O ajuste local é completamente configurado pelo Profibus View ou Simatic PDM. Escolha as melhores opções para ajustar a sua aplicação. Na fábrica, o transmissor é configurado com as opções para ajustar o trim inferior e superior, para monitorar a entrada, a saída do transdutor e configurar o tag.

Normalmente, o transmissor é configurado através da ferramenta de configuração, mas a funcionalidade do LCD permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros, já que não necessita da instalação das conexões da rede elétrica de comunicação. Através do ajuste local pode-se configurar: modo do bloco, monitoração da saída, visualização do tag e configuração dos parâmetros de sintonia.

Todos os equipamentos de campo da série 303 da Smar apresentam a mesma metodologia para manusear os recursos do transdutor do display. Logo, se o usuário aprender uma vez, ele é capaz de manusear todos os tipos de equipamento de campo da Smar.

Esta configuração de ajuste local é somente uma sugestão. O usuário pode escolher o seu método de configuração preferido via ferramenta de configuração, simplesmente configurando o bloco do display. O transmissor tem dois furos para acessar com a chave magnética localizada debaixo da placa de identificação e estes interruptores são ativados por uma chave magnética que habilita o ajuste dos parâmetros mais importantes dos blocos. Também habilita a pré configuração da comunicação.

Para usufruir do acesso via ajuste local, fixe o jumper W1 no topo da placa principal e conecte o indicador digital no transmissor. Sem o indicador digital não é possível realizar o ajuste local.

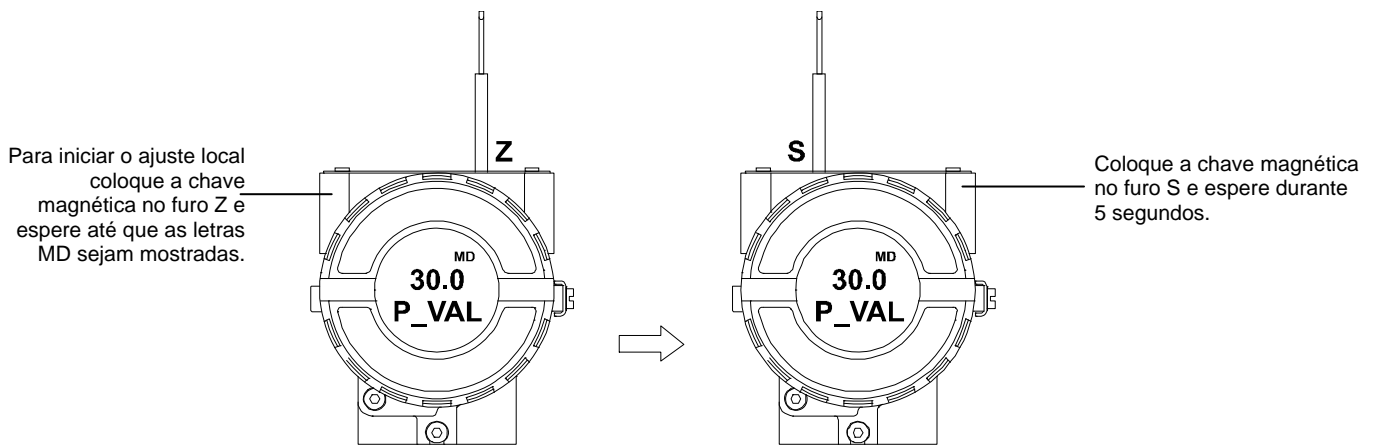


Figura 3.39 – Passo 1 – TP303

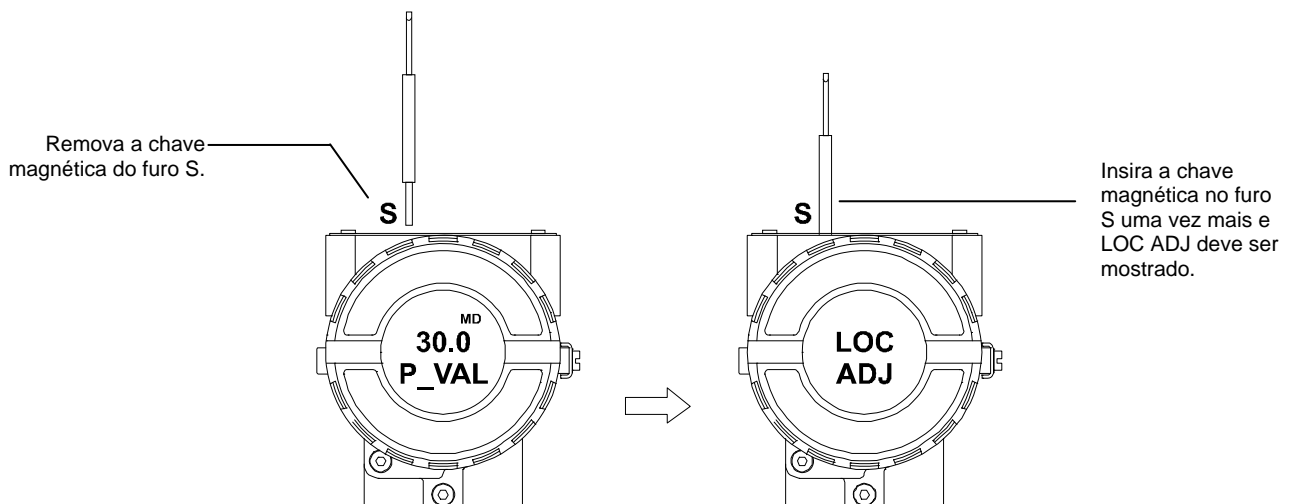
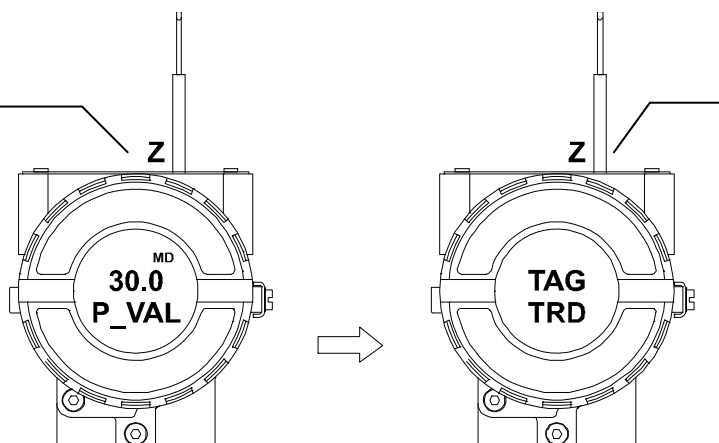


Figura 3.40 – Passo 2 – TP303

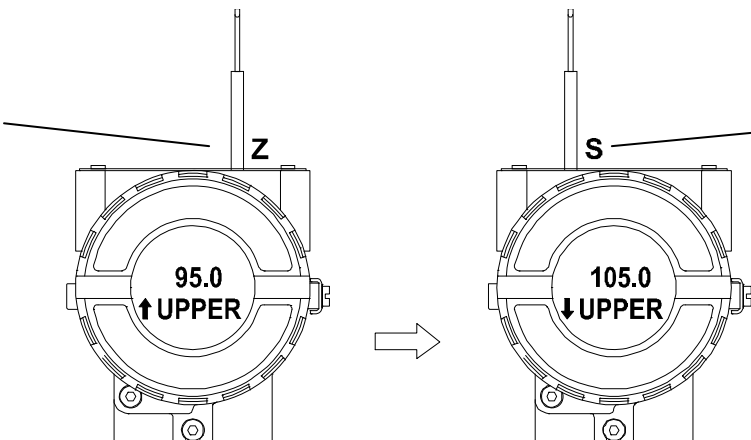
Coloque a chave magnética no furo Z. Neste caso, como esta é a primeira configuração, a opção mostrada no indicador é o TAG com seu correspondente mnemônico configurado pelo configurador. Caso contrário, a opção mostrada no indicador será uma das configurada na operação prioritária. Mantendo a chave inserida neste furo, o menu ajuste local será rotacionado.



Nesta opção, a primeira variável (P_VAL) é mostrado, com seu respectivo valor (Se você quer que ela se mantenha estática, ponha a ferramenta no furo S e mantenha lá).

Figura 3.41 – Passo 3 – TP303

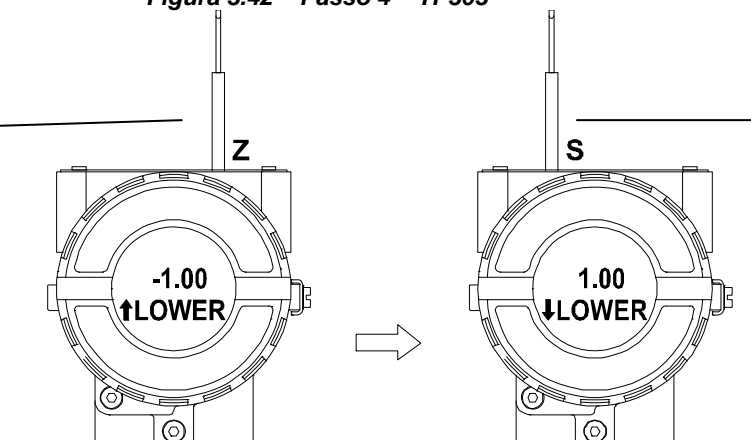
Para calibrar o valor inferior (UPPER), insira a chave magnética no furo S assim que UPPER for mostrado no indicador. Uma seta apontando para cima (↑) incrementa o valor e uma seta apontando para baixo (↓) decrementa o valor. Para incrementar o valor, mantenha a chave inserida em S até alcançar o valor desejado.



Para decrementar o valor inferior, coloque a chave magnética no furo Z para deslocar a indicação da seta para baixo, inserindo e mantendo a chave no furo S, é possível decrementar o valor inferior.

Figura 3.42 – Passo 4 – TP303

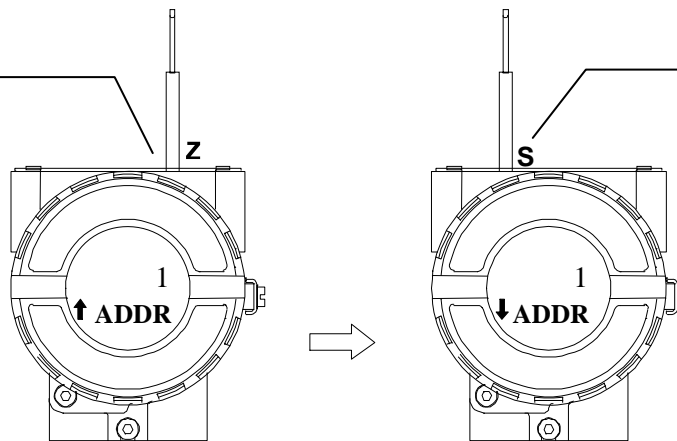
Para calibrar o valor inferior (LOWER), insira a chave magnética no furo S assim que LOWER for mostrado no indicador. Uma seta apontando para cima (↑) incrementa o valor e uma seta apontando para baixo (↓) decrementa o valor. Para incrementar o valor, mantenha a chave inserida em S até ajustar o valor desejado.



Para decrementar o valor inferior, coloque a chave magnética no furo Z para deslocar a indicação da seta para baixo, inserindo e mantendo a chave no furo S, é possível decrementar o valor inferior.

Figura 3.43 – Passo 5 – TP303

Para mudar o valor do endereço (ADDR), insira a chave magnética no furo Z assim que ADDR for mostrado no indicador. Uma seta apontando para cima (↑) incrementa o valor e uma seta apontando para baixo (↓) decrementa o valor. Para incrementar o valor, mantenha a chave inserida em S até ajustar o valor desejado.



Para decrementar o valor do endereço, coloque a chave magnética no furo Z para deslocar a indicação da seta para baixo, inserindo e mantendo a chave no furo S, é possível decrementar o valor superior.

Figura 3.44 – Passo 6 – TP303

Tabela de Pontos - Linearização

O sinal de saída segue uma curva determinada por 16 pontos livremente configuráveis.

TABELA DE PONTOS - LINEARIZAÇÃO			
Pontos %	Valor atual (Saída do processo X(%))	Posição desejada do processo Y(%)	
1	0	0	5 Pontos (Veja figura: Gráfico de posição do imã)
2	26,4	25	
3	48,6	50	
4	74,2	75	
5	100	100	
6	-	-	Não utilizados
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	
16	-	-	

Função Tabela (Linearização)

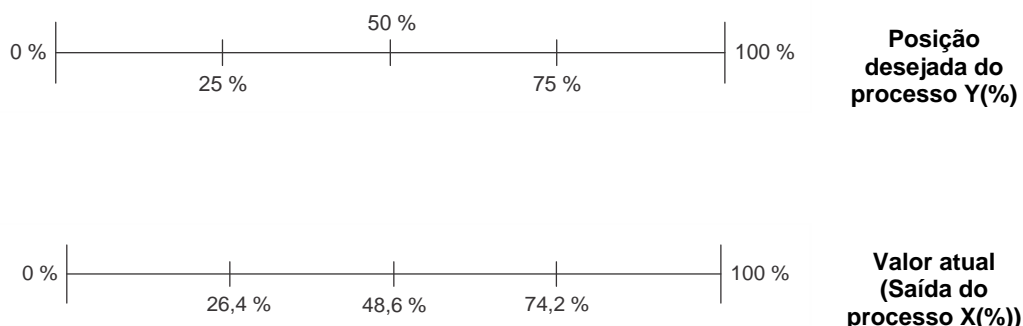
Dependendo da aplicação e conforme o processo, a saída do transmissor ou a PV é apresentada um curva característica linear (posição, nível, abertura etc.). O TP possui ainda recurso para o ajuste desta curva de saída linear, para que o valor em porcentagem possa ser linearizado, emprega-se uma tabela de 16 pontos no máximo e 2 pontos no mínimo. A saída é calculada através da interpolação destes pontos. O usuário pode configurar o número de pontos desejados.

Para configurar o recurso da tabela:

- O usuário deve escolher no item "função" a opção "tabela".
- Selecionar o número de pontos, conforme sua necessidade, de 2 a 16 pontos.
- Criar a tabela indicando na coluna "X" em (%) o valor da posição atual e na coluna "Y" em (%), o valor da posição desejada. Depois de criada a tabela enviar os pontos para o transmissor.
- Pronto, esta configurada.

GRÁFICO DE POSIÇÃO DO IMÃ

Exemplo:



NOTA: Se a tabela estiver habilitada haverá uma indicação no display com o ícone F(X).

Figura 3.45 - Gráfico de Posição do Imã

Diagnósticos Cíclicos

Pode-se verificar os diagnósticos ciclicamente através de leituras via mestre Profibus-DP classe 1, assim como, aciclicamente, via mestre classe 2. Os equipamentos Profibus-PA disponibilizam 04 bytes padrões via Physical Block (vide figura 3.46 e figura 3.47) e quando o bit mais significativo do 4º. Byte for "1", estenderá o diagnóstico em mais 6 bytes. Estes bytes de diagnósticos também podem ser monitorados via ferramentas acíclicas.

Len of status bytes	Status Type	Physical Block Slot	Status		From Physical Block	
			Appears	Disappears	Standard Diagnostic	Extended Diagnostic
08 - Standard Diag 0E - Ext Diag	FE	01	01 - Appears 02 - Disappears		4 bytes	6 bytes vendor specific

When bit 55 (byte 4, MSB) is "1":
the device has extended diagnostic

Figura 3.46 – Diagnósticos Cíclicos

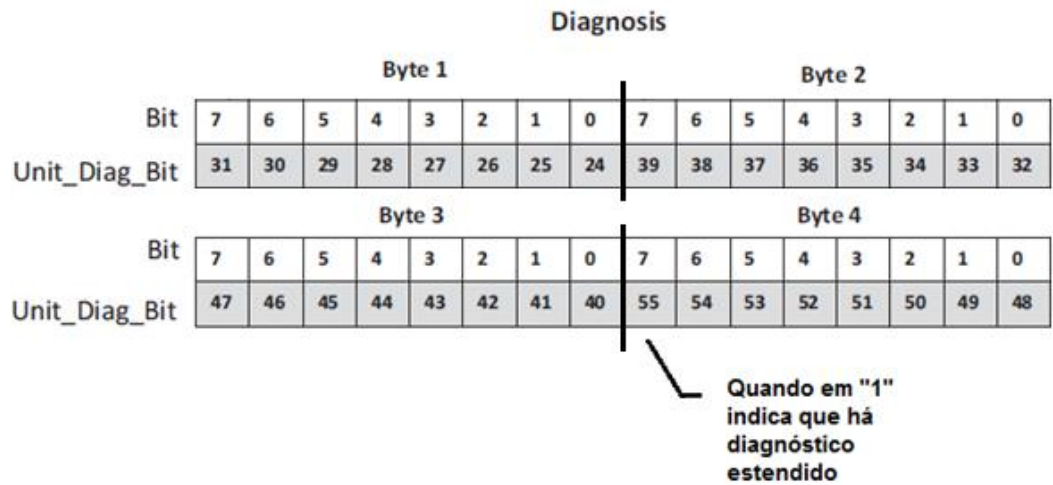


Figura 3.47 – Mapeamento dos Diagnósticos Cíclicos nos 4 bytes do Physical Block

Unit_Diag_bit está descrito no arquivo GSD do equipamento Profibus-PA.

A seguir vem parte da descrição de um arquivo GSD onde se tem os 4 bytes em detalhes:

```

;----- Description of device related diagnosis: -----
;

```

```

Unit_Diag_Bit(16) = "Error appears"
Unit_Diag_Bit(17) = "Error disappears"
;
;Byte 01
Unit_Diag_Bit(24) = "Hardware failure electronics"
Unit_Diag_Bit(25) = "Not used 25"
Unit_Diag_Bit(26) = "Not used 26"
Unit_Diag_Bit(27) = "Not used 27"
Unit_Diag_Bit(28) = "Memory error"
Unit_Diag_Bit(29) = "Measurement failure"
Unit_Diag_Bit(30) = "Device not initialized"
Unit_Diag_Bit(31) = "Device initialization failed"

;Byte 02
Unit_Diag_Bit(32) = "Not used 32"
Unit_Diag_Bit(33) = "Not used 33"
Unit_Diag_Bit(34) = "Configuration invalid"
Unit_Diag_Bit(35) = "Restart"

```

Unit_Diag_Bit(36) = "Coldstart"
Unit_Diag_Bit(37) = "Maintenance required"
Unit_Diag_Bit(38) = "Not used 38"
Unit_Diag_Bit(39) = "Ident_Number violation"

;Byte 03

Unit_Diag_Bit(40) = "Not used 40"
Unit_Diag_Bit(41) = "Not used 41"
Unit_Diag_Bit(42) = "Not used 42"
Unit_Diag_Bit(43) = "Not used 43"
Unit_Diag_Bit(44) = "Not used 44"
Unit_Diag_Bit(45) = "Not used 45"
Unit_Diag_Bit(46) = "Not used 46"
Unit_Diag_Bit(47) = "Not used 47"

;byte 04

Unit_Diag_Bit(48) = "Not used 48"
Unit_Diag_Bit(49) = "Not used 49"
Unit_Diag_Bit(50) = "Not used 50"
Unit_Diag_Bit(51) = "Not used 51"
Unit_Diag_Bit(52) = "Not used 52"
Unit_Diag_Bit(53) = "Not used 53"
Unit_Diag_Bit(54) = "Not used 54"
Unit_Diag_Bit(55) = "Extension Available"

;Byte 05 TRD Block & PHY Block

Unit_Diag_Bit(56) = "Sensor Hall failure"
Unit_Diag_Bit(57) = "Temperature Out of work range"
Unit_Diag_Bit(58) = "Not used 58"
Unit_Diag_Bit(59) = "Not Used 59"
Unit_Diag_Bit(60) = "Calibration Error - Check XD_ERROR parameter"
Unit_Diag_Bit(61) = "Not used 61"
Unit_Diag_Bit(62) = "Not Used 62"
Unit_Diag_Bit(63) = "Device is writing lock"

;byte 06 AI Block

Unit_Diag_Bit(64) = "Simulation Active in AI Block"
Unit_Diag_Bit(65) = "Fail Safe Active in AI Block"
Unit_Diag_Bit(66) = "AI Block in Out of Service"
Unit_Diag_Bit(67) = "AI Block Output out of High limit"
Unit_Diag_Bit(68) = "AI Block Output out of Low limit"
Unit_Diag_Bit(69) = "No assigned channel to AI Block"
Unit_Diag_Bit(70) = "Not used 70"
Unit_Diag_Bit(71) = "Not used 71"

;byte 07 TOT Block

Unit_Diag_Bit(72) = "TOT Block in Out of Service"
Unit_Diag_Bit(73) = "Totalization Out of High limit"
Unit_Diag_Bit(74) = "Totalization Out of Low limit"
Unit_Diag_Bit(75) = "No assigned channel to TOT Block"
Unit_Diag_Bit(76) = "Not used 76"
Unit_Diag_Bit(77) = "Not used 77"
Unit_Diag_Bit(78) = "Not used 78"
Unit_Diag_Bit(79) = "Not used 79"

;byte 08

Unit_Diag_Bit(80) = "Not used 80"
Unit_Diag_Bit(81) = "Not used 81"
Unit_Diag_Bit(82) = "Not used 82"
Unit_Diag_Bit(83) = "Not used 83"
Unit_Diag_Bit(84) = "Not used 84"
Unit_Diag_Bit(85) = "Not used 85"
Unit_Diag_Bit(86) = "Not used 86"
Unit_Diag_Bit(87) = "Not used 87"

```
;byte 09
Unit_Diag_Bit(88) = "Not used 88"
Unit_Diag_Bit(89) = "Not used 89"
Unit_Diag_Bit(90) = "Not used 90"
Unit_Diag_Bit(91) = "Not used 91"
Unit_Diag_Bit(92) = "Not used 92"
Unit_Diag_Bit(93) = "Not used 93"
Unit_Diag_Bit(94) = "Not used 94"
Unit_Diag_Bit(95) = "Not used 95"

;byte 10
Unit_Diag_Bit(96) = "Not used 96"
Unit_Diag_Bit(97) = "Not used 97"
Unit_Diag_Bit(98) = "Not used 98"
Unit_Diag_Bit(99) = "Not used 99"
Unit_Diag_Bit(100) = "Not used 100"
Unit_Diag_Bit(101) = "Not used 101"
Unit_Diag_Bit(102) = "Not used 102"
Unit_Diag_Bit(103) = "Not used 103"
```

NOTA

Se o flag FIX estiver ativo no LCD, o TP303 está configurado para modo "Profile Specific". Quando em modo "Manufacturer Specific", o Identifier Number é 0x0904. Uma vez alterado de "Profile Specific" para "Manufacturer Specific", deve-se esperar 5 segundos e desligar e ligar o equipamento para que o Identifier Number seja atualizado no nível de comunicação. Se o equipamento estiver em "Profile Specific" e com o arquivo GSD usando Identifier Number igual a 0x0904, haverá comunicação acíclica, isto com ferramentas baseadas em EDDL, FDT/DTM, mas não haverá comunicação cíclica com o mestre Profibus-DP.

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Geral

NOTA

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

Os transmissores de posição da Smar **TP303** 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.

A tabela mostra as mensagens de erro e possíveis causas.

SINTOMA	POSSÍVEL CAUSA DO PROBLEMA
SEM COMUNICAÇÃO	<p>Conexões do Transmissor</p> <p>Verifique a polaridade da fiação e a continuidade. Verifique por curto circuitos ou malhas aterradas. Verifique se o conector da fonte está conectado à placa principal. Verifique se a blindagem não está sendo usada como condutor. A blindagem deve ser aterrada somente em um terminal.</p>
	<p>Fonte de Alimentação</p> <p>Verifique a saída da fonte. A tensão deve estar entre 9 - 32 VDC nos terminais do TP303. O ruído e o ripple devem estar entre os limites:</p> <p>a) 16 mV pico a pico de 7,8 a 39 KHz. b) 2 V pico a pico de 47 a 63 Hz para aplicações sem segurança intrínseca e 0,2 V para aplicações com segurança intrínseca. c) 1,6 V pico a pico de 3,9 MHz a 125 MHz.</p>
	<p>Conexão de Rede</p> <p>Verifique se a topologia está correta e se todos os equipamentos estão conectados em paralelo. Verifique se ambos os terminadores estão ok e posicionados corretamente. Verifique se as conexões dos acopladores estão ok e posicionadas corretamente. Verifique se os terminadores estão de acordo com as especificações. Verifique o comprimento do tronco e dos braços. Verifique o espaçamento entre os acopladores.</p>
	<p>Configuração de Rede</p> <p>Certifique-se que o endereço do equipamento está configurado corretamente.</p>
	<p>Falha do Circuito Eletrônico</p> <p>Verifique se não há defeitos na placa principal e substitua a placa por uma sobressalente.</p>
LEITURA INCORRETA	<p>Conexões do Transmissor</p> <p>Verifique se não há curtos circuitos, circuitos abertos ou problemas de aterramento. Verifique se o sensor está corretamente conectado ao bloco de terminais do TP303.</p>
	<p>Ruído, Oscilação</p> <p>Ajuste o damping. Verifique o aterramento da carcaça. Verifique se a blindagem da fiação entre o transmissor / painel está aterrada somente em um lado.</p>
	<p>Sensor</p> <p>Verifique operação do sensor; ele deve estar dentro de suas características. Verifique o tipo do sensor; ele deve ser do tipo configurado para o TP303. Verifique se o processo está dentro da faixa do sensor e do TP303.</p>

Tabela 4.1 - Mensagens de Erros e Possíveis Causas

Se o problema não apresenta na tabela acima faça o que diz a nota abaixo.

NOTA

O Factory Init deve ser realizado como última opção de se recuperar o controle sobre o equipamento quando este apresentar algum problema relacionado aos blocos funcionais ou a comunicação. Esta operação só deve ser feita por pessoal técnico autorizado e com o processo em offline, uma vez que o equipamento será configurado com dados padrões e de fábrica.

Este procedimento reseta todas as configurações realizadas no equipamento, com exceção do endereço físico do equipamento e do parâmetro gsd identifier number selector. Após a sua realização todas as configurações pertinentes à aplicação devem ser efetuadas novamente.

Para esta operação usam-se duas chaves de fendas imantadas. No equipamento, retire o parafuso que fixa a plaqueta de identificação no topo de sua carcaça para ter acesso aos furos marcados pelas letras "S" e "Z".

As operações a serem realizadas são:

- 1) Desligue o equipamento, insira as chaves e deixe-as nos furos (parte magnética nos furos);
- 2) Alimente o equipamento;
- 3) Assim que o display mostrar Factory Init, retire as chaves e espere o símbolo "S" no canto superior direito do display apagar, indicando o fim da operação.

Esta operação irá trazer toda a configuração de fábrica eliminando, assim, os eventuais problemas que possam ocorrer com os blocos funcionais ou com a comunicação do equipamento.

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 IPW66/68. 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. Recomendada-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.

Procedimento de Desmontagem

ATENÇÃO

Desligue a fonte de alimentação e a pressão de alimentação antes de desmontar o transmissor de posição.

Refira-se ao desenho da vista explodida do **TP303**.

NOTA

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

Transdutor

Para remover o transdutor da carcaça eletrônica, deve-se desconectar as conexões elétricas (no lado que está marcado com "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.

ATENÇÃO

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

Para evitar danos ao equipamento, não gire a carcaça mais do que 270° a partir do fim de curso da rosca, sem desconectar o circuito eletrônico do sensor e da fonte de alimentação. Não se esqueça de soltar o parafuso de trava do sensor para rotacionar. Veja Figura 4.1.

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).



Figura 4.1 – Rotação Segura do Transdutor

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

Procedimento de Montagem

ATENÇÃO

Não montar o transmissor de posição com a fonte de alimentação ligada.

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.

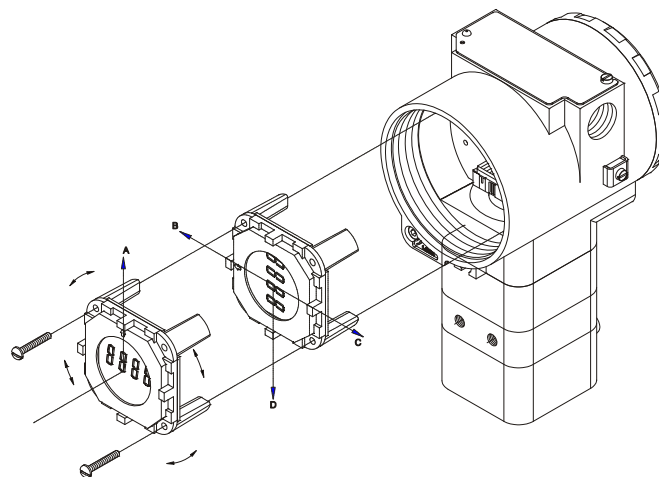


Figura 4.2 – Posições de Montagem do Indicador Local

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

Atualizando o TP301 para TP303

O sensor e o invólucro do TP301 são exatamente os mesmos do **TP303**. Para transformar o TP301 em **TP303** basta modificar a placa do circuito. O display do TP301 versão 1.XX é o mesmo do **TP303**, por isso pode ser utilizado ao atualizar a placa do circuito.

Ao mudar o TP301 para **TP303** basta seguir o procedimento de substituição da placa principal descrito acima.

Para remover a placa do circuito (5), solte os dois parafusos (3) que seguram a placa.

Tome os devidos cuidados com as placas como mencionado anteriormente.

Puxe a placa principal do TP301 da carcaça e desconecte a fonte de alimentação e os conectores do sensor.

Coloque a placa do **TP303** invertendo o procedimento de remoção do circuito do TP301.

Vista Explodida

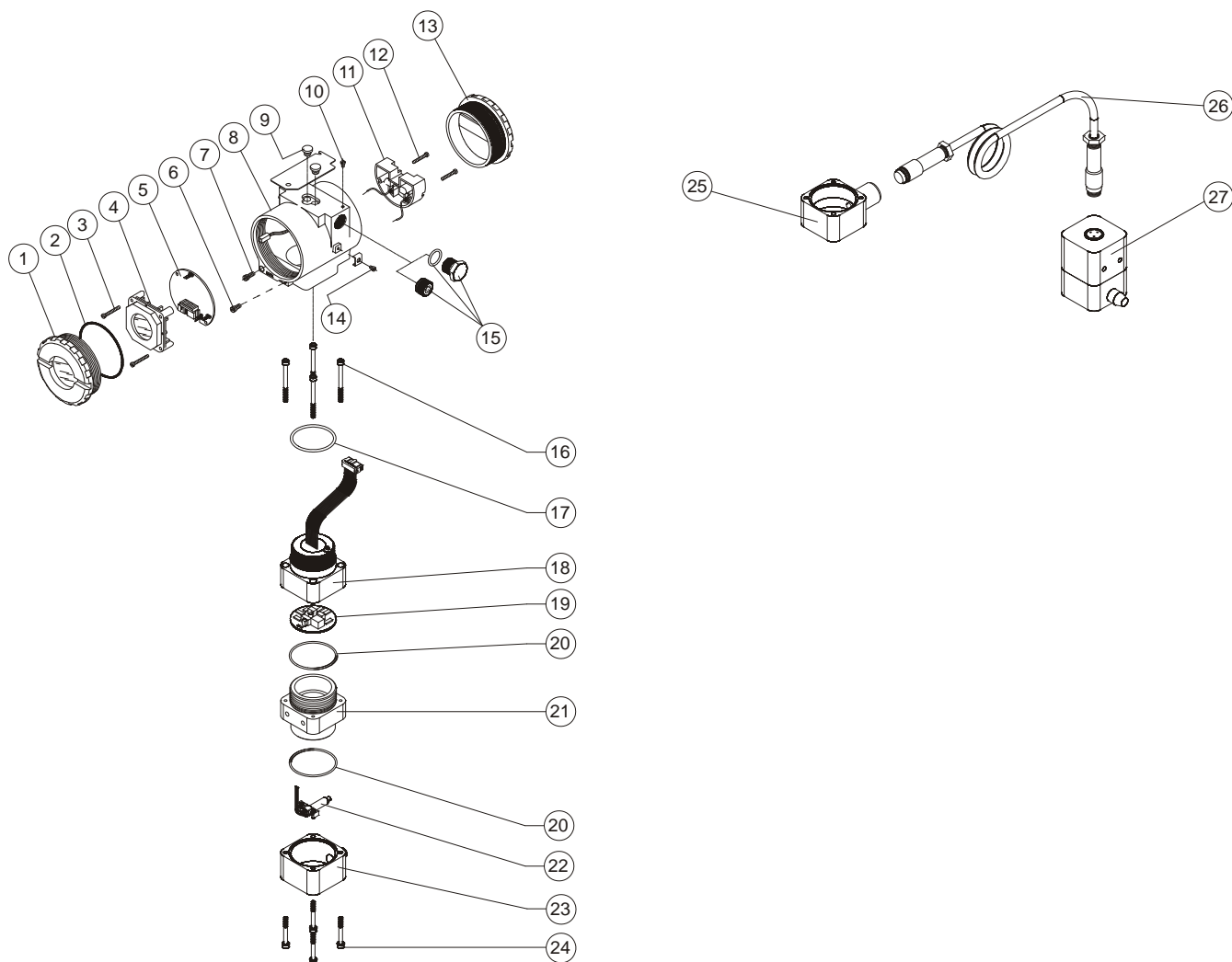


Figura 4.3 – Vista Explodida

Acessórios e Produtos Relacionados

ACESSÓRIOS E PRODUTOS RELACIONADOS	
Código de Pedido	Descrição
400-1176	Guia de teflon para imã linear
400-1177	Guia de teflon para imã rotativo
AssetView FDT	Ferramenta Gerencial de Equipamentos de Campo
BC1	Interface Fieldbus/RS232
BT302	Terminador
DF47-17	Barreira de Segurança Intrínseca
DF73	Controlador HSE/PROFIBUS DP
DF95/DF97	Controlador PROFIBUS DP/PA
FDI302	Interface de Equipamento de Campo
PBI	Interface Profibus/USB
ProfibusView	Software de parametrização de equipamentos PROFIBUS PA
PS302/DF52	Fonte de Alimentação
PSI302/DF53	Impedância para Fonte de Alimentação
SD1	Ferramenta Magnética para Ajuste Local

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
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARÇAÇA ALUMINIO	. Unidades com Indicador	3	304-0118	
	. Unidades sem Indicador	3	304-0117	
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARÇAÇA AÇO INOX	. Unidades com Indicador	3	204-0118	
	. Unidades sem Indicador	3	204-0117	
INDICADOR DIGITAL		4	214-0108	
PLACA PRINCIPAL		5	400-0269	A
PARAFUSO DE TRAVA DA CARÇAÇA	. Parafuso M4	6	204-0121	
	. Parafuso sem cabeça M6	6	400-1121	
PARAFUSO DE TRAVA DA TAMPA		7	204-0120	
CARÇAÇA (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	. Carçaça em Alumínio	12	304-0119	
	. Carçaça 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	

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS		POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 1)
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO	. M20 X 1.5 Aço Inox 316 BR-EX D	15	400-0810	
	. PG13.5 Aço Inox 316 BR-EX D	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	
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.

CÓDIGO PARA PEDIDO DA CARÇAÇA						
400-1314	CARÇAÇA					
	COD.	Produto				
	5	TP303				
	COD.	Protocolo de Comunicação				
	P	PROFIBUS PA				
	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	P	*	*	*	*
----------	---	---	---	---	---	---

← **MODELO TÍPICO**

* Selecione a opção desejada.

Seção 5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais

Curso	Movimento linear: 3 - 100 mm. Movimento rotativo: 30° - 120° ângulo de rotação.
Sinal de Saída (Comunicação)	PROFIBUS PA, somente digital e de acordo com IEC 1158-2 (H1): 31,25 kbit/s e modo de voltagem com alimentação pelo barramento.
Fonte de Alimentação	Alimentação do barramento 9 – 32 Vdc. Consumo de Corrente Quiescente: 12 mA. Impedância de Saída: - Segurança não intrínseca de 7.8 KHz – 39 KHz deve ser maior ou igual a 3 KΩ. - Segurança intrínseca (assumindo uma barreira IS na fonte de alimentação) de 7.8 KHz - 39 KHz deve ser maior ou igual a 400 Ω.
Indicador	Indicador digital (LCD) de 4 ½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (Cristal líquido).
Certificações em Área Classificada (Veja Apêndice "A")	A prova de explosão e intrinsecamente seguro (ATEX (NEMKO e DEKRA EXAM), FM, CEPEL e CSA). Projetado para atender as Diretivas Europeias (Diretiva ATEX 94/9/EC e Diretiva LVD 2006/95/EC).
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).
Tempo para início de operação	Aproximadamente 10 segundos.
Configuração	A configuração básica pode ser feita usando chave de fenda magnética se o equipamento possuir display. A configuração completa é possível usando um configurador remoto (Ex.: Simatic PDM).
Limites de Umidade	0 a 100 % RH.

Especificações de Desempenho

Condições de referência: faixa começando no zero, temperatura 25°C (77°F), fonte de alimentação 24 Vdc.

Precisão	≤ 0,2% Fundo de Escala. Os efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade estão incluídos. (NOTA: Valor válido somente para quando usado com a Tabela de Pontos especificada neste manual).
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

Hardware	Físico: de acordo com IEC 61158-2 e conforme o modelo FISCO.
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	<ul style="list-style-type: none">• 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											
TP303	PROFIBUS-PA											
	COD.	Indicador Local										
	0	Sem indicador digital										
	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/VE NAMUR - rotativo em aço carbono.										
	4	VDI/VE 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			3			1/2" - 14 NPT X 1/2 BSP (AI 316) - com adaptador				
	1	1/2" - 14 NPT X 3/4 NPT (AI 316) - com adaptador			A			M20 X 1.5				
	2	1/2" - 14 NPT X 3/4 BSP (AI316) - com adaptador			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)				H2			Alumínio para atmosfera salina (IPW/TYPE X)			
	H1	Em Aço Inox 316 (IP/TYPE)				H4			Alumínio Copper Free (IPW/TYPE X)			
	COD.	Plaqueta de Identificação										
	I1	FM: XP, IS, NI, DI				I5			CEPEL: Ex-d, Ex-ia, IP			
	I3	CSA: XP, IS, NI, DI				I6			Sem certificação			
	I4	EXAM (DMT): Ex-ia, IP				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										

TP303 - 1 0 - 0 1 * . * * * * *



MODELO TÍPICO

NOTA

- 1) Deixe em branco para nenhum item opcional.
- 2) Consulte-nos para aplicações em áreas classificadas.
- 3) O suporte do ímã **não** é fornecido junto com o TP.

Apêndice A

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Local de fabricação aprovado

Smar Equipamentos Industriais Ltda – Sertãozinho, São Paulo, Brasil.

Informações de Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC para todas as Diretivas Europeias aplicáveis e certificados.

ATEX Diretiva (94/9/EC) – “Equipamento elétrico e sistema de proteção para uso em atmosferas potencialmente explosivas”

O certificado de tipo EC foi realizado pelo Nemko AS (CE0470) e / ou DEKRA EXAM GmbH (CE0158), de acordo com as normas europeias.

O órgão de certificação para a Notificação de Garantia de Qualidade de Produção (QAN) e IECEx Relatório de Avaliação da Qualidade (QAR) é o Nemko AS (CE0470).

Diretiva LVD (2006/95/EC) – “Equipamento eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão”

De acordo com esta diretiva LVD, anexo II, os equipamentos elétricos certificados para Uso em Atmosferas Explosivas, estão fora do escopo desta diretiva.

Diretiva EMC (2004/108/EC) – “Compatibilidade Eletromagnética”

O equipamento está de acordo com a diretiva e o teste de EMC foi realizado de acordo com a norma IEC61326-1:2005 e IEC61326-2-3:2006. Veja tabela 2 da IEC61326-1:2005.

Para estar de acordo com a diretiva EMC a instalação deve atender as seguintes condições especiais:

- Use cabo par trançado blindado para energizar o equipamento e fiação de sinal (de barramento);
- Mantenha a blindagem isolada do lado do equipamento, conectando a outra ao aterramento.

Informações gerais sobre áreas classificadas

Padrões Ex:

- IEC 60079-0 Requisitos Gerais
- IEC 60079-1 Invólucro a Prova de Explosão “d”
- IEC 60079-11 Segurança Intrínseca “i”
- IEC 60079-26 Equipamento com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga
- IEC 60079-27 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)
- IEC 60529 Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP)

Responsabilidade do Cliente:

- IEC 60079-10 Classification of Hazardous Areas
- IEC 60079-14 Electrical installation design, selection and erection
- IEC 60079-17 Electrical Installations, Inspections and Maintenance

Warning:

Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.

A instalação deste equipamento em um ambiente explosivo deve estar de acordo com padrões nacionais e de acordo com o método de proteção do ambiente local. Antes de fazer a instalação verifique se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Notas gerais:

Manutenção e Reparo

A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar Equipamentos Industriais Ltda. está proibida e invalidará a certificação.

Etiqueta de marcação

Quando um dispositivo marcado com múltiplos tipos de aprovação está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de aprovação. Raspe ou marque os tipos de aprovação não utilizados na etiqueta de aprovação.

Para aplicações com proteção Ex-i

- Conecte o instrumento a uma barreira de segurança intrínseca adequada.
- Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e equipamento incluindo cabo e conexões.
- O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças.
- Ao usar um cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.
- A capacitância e a indutância do cabo mais C_i e L_i devem ser menores que C_o e L_o dos equipamentos associados.

Para aplicação com proteção Ex-d

- Utilizar apenas conectores, adaptadores e prensa cabos certificados com a prova de explosão.
- Como os instrumentos não são capazes de causar ignição em condições normais, o termo “Selo não Requerido” pode ser aplicado para versões a prova de explosão relativas as conexões de conduites elétricos. (Aprovado CSA)
- Em instalação a prova de explosão não remover a tampa do invólucro quando energizado.
- **Conexão Elétrica**
Em instalação a prova de explosão as entradas do cabo devem ser conectadas através de conduites com unidades seladoras ou fechadas utilizando prensa cabo ou bujão de metal, todos com no mínimo IP66 e certificação Ex-d. Para aplicações em invólucros com proteção para atmosfera salina (W) e grau de proteção (IP), todas as roscas NPT devem aplicar selante a prova d’água apropriado (selante de silicone não endurecível é recomendado).

Para aplicação com proteção Ex-d e Ex-i

- O equipamento tem dupla proteção. Neste caso o equipamento deve ser instalado com entradas de cabo com certificação apropriada Ex-d e o circuito eletrônico alimentado com uma barreira de diodo segura como especificada para proteção Ex-ia.

Proteção para Invólucro

- Tipos de invólucros (Tipo X): a letra suplementar X significa condição especial definida como padrão pela smar como segue: Aprovado par atmosfera salina – jato de água salina exposto por 200 horas a 35°C. (Ref: NEMA 250)
- Grau de proteção (IP W): a letra suplementar W significa condição especial definida como padrão pela smar como segue: Aprovado par atmosfera salina – jato de água salina exposto por 200 horas a 35°C. (Ref: IEC60529)
- Grau de proteção (IP x8): o segundo numeral significa imerso continuamente na água em condição especial definida como padrão pela Smar como segue: pressão de 1 bar durante 24 h. (Ref: IEC60529)

Aprovações para áreas classificadas

CSA (Canadian Standards Association)

Class 2258 02 – Process Control Equipment – For Hazardous Locations (CSA1078546)

Class I, Division 1, Groups B, C and D

Class II, Division 1, Groups E, F and G

Class III, Division 1

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

Class II, Division 2, Groups E, F and G

Class III

CLASS 2258 03 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT – Intrinsically Safe and Non-Incendive Systems - For Hazardous Locations (CSA 1078546)

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

Model TP303 Position Transmitters; input supply 12-42V dc; 4-20mA; Enclosure Type 4/4X; non-incendive with Fieldbus/FNICO Entity parameters at terminals “+” and “-” of :

$V_{max} = 24V$, $I_{max} = 570mA$, $P_{max} = 9.98 W$, $C_i = 5nF$, $L_i = 12\mu H$;

when connected as per Smar installation drawing 102A0834; T Code T3C @ Max Ambient 40 Deg C.

Class 2258 04 – Process Control Equipment – Intrinsically Safe Entity – For Hazardous Locations (CSA 1078546)

Class I, Division 1, Groups A, B, C and D

Class II, Division 1, Groups E, F and G

Class III, Division 1

FISCO Field Device

Model TP303 Position Transmitters; input supply 12-42V dc; 4-20mA; Enclosure Type 4/4X; intrinsically safe with Fieldbus/FISCO Entity parameters at terminals “+” and “-” of :

$V_{max} = 24 V$, $I_{max} = 380 mA$, $P_{max} = 5.32 W$, $C_i = 5 nF$, $L_i = 12\mu H$;

when connected as per Smar Installation Drawing 102A0834; T Code T3C @ Max Ambient 40 Deg C.

Note: Only models with stainless steel external fittings are Certified as Type 4X.

Special conditions for safe use:

Temperature Class T3C
Maximum Ambient Temperature: 40°C (-20 to 40 °C)

FM Approvals (Factory Mutual)

Intrinsic Safety (FM 3010145)

IS Class I, Division 1, Groups A, B, C and D
IS Class II, Division 1, Groups E, F and G
IS Class III, Division 1

Explosion Proof (FM 3007267)

XP Class I, Division 1, Groups A, B, C and D

Dust Ignition Proof (FM 3010145)

DIP Class II, Division 1, Groups E, F and G
DIP Class III, Division 1

Non Incendive (FM 3010145)

NI Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

Environmental Protection (FM 3010145)

Option: Type 4X or Type 4

Special conditions for safe use:

Entity Parameters Fieldbus Power Supply Input (report 3015629):
Vmax = 24 Vdc, Imax = 250 mA, Pi = 1.2 W, Ci = 5 nF, Li = 12 uH
Vmax = 16 Vdc, Imax = 250 mA, Pi = 2 W, Ci = 5 nF, Li = 12 uH
Temperature Class: T4
Maximum Ambient Temperature: 60°C (-20 to 60 °C)

NEMKO (Norges Elektriske MaterielKontroll)

Explosion Proof (Nemko 01ATEX445) - In Progress

Group II, Category 2 G, Ex d, Group IIC, Temperature Class T6, EPL Gb

Maximum Ambient Temperature: 40°C (-20 to 40 °C)

Environmental Protection (Nemko 01ATEX445)

Options: IP66/68W or IP66/68

The transmitters are marked with options for the indication of the protection code. The certification is valid only when the protection code is indicated in one of the boxes following the code.

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

EN 60079-0:2009 General Requirements
EN 60079-1:2007 Flameproof Enclosures “d”

EXAM (BBG Prüf - und Zertifizier GmbH)

Intrinsic Safety (DMT 00 ATEX E 086) - In Progress

Group I, Category M2, Ex ia Group I, EPL Mb
Group II, Category 2 G, Ex ia, Group IIC, Temperature Class T4/T5/T6, EPL Gb

FISCO Field Device

Supply circuit for the connection to an intrinsically safe fieldbus circuit:

Ui = 24 Vdc, Ii = 380 mA, Pi = 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li = Neg
Parameter of the supply circuit comply with FISCO model according to EN 60079:2008

Ambient Temperature: -40°C ≤ Ta ≤ 60°C

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

EN 60079-0:2009 General Requirements
EN 60079-11:2007 Intrinsic Safety “i”
EN 60079-26:2007 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
EN 60079-27:2008 Fieldbus intrinsically safe concept (FISCO)

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

Segurança Intrínseca (CEPEL 07.1501X)

Ex ia, Grupo IIC, Classe de Temperatura T4/T5, EPL Ga

Terminador FISCO

Parâmetros:

Pi = 5.32 W, Ui = 30 V, li = 380 mA, Ci = 5.0 nF, Li = Neg

Temperatura Ambiente:

-20 a 65 °C para T4

-20 a 50 °C para T5

A Prova de Explosão (CEPEL 01.0016)

Ex d, Group IIC, Classe de Temperatura T6, EPL Gb

Máxima Temperatura Ambiente: 40°C (-20 a 40 °C)

Proteção do Invólucro (CEPEL 07.1501X e CEPEL 01.0016)

Opções: IP66/68W ou IP66/68

Condições Especiais para uso seguro:

O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que para a versão do Transmissor de Posição, modelo TP303 equipado com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente pode ser instalado em "Zona 0", se é excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.

Os requisitos essenciais de saúde e segurança são assegurados de acordo com:

ABNT NBR IEC 60079-0:2008 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais;

ABNT NBR IEC 60079-1:2009 Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d";

ABNT NBR IEC 60079-11:2009 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i";

ABNT NBR IEC 60079-26:2008 Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga;

IEC 60079-27:2008 Explosive gas atmospheres - Part 27: Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO).

ABNT NBR IEC 60529:2005 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP);

Plaquetas de Identificação e Desenhos Controlados

CSA (Canadian Standards Association)

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160 FISCO Field Device
FNICO Field Device

XP - CL I DIV 1 GR BCD, CL II DIV 1 GR EFG, CL III DIV 1
NI - CL I DIV 2 GR ABCD
IS - Exia - CL I DIV 1 GR ABCD, CL II DIV 1 GR EFG, CL III DIV 1
Vmax=24V Imax=380mA Ci=5nF Li=12uH
T3C Ta=40°Cmax Inst. Dwg. 102A0834

Seal not required (conduit)

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA 140801

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160 FISCO Field Device
FNICO Field Device

XP - CL I DIV 1 GR BCD, CL II DIV 1 GR EFG, CL III DIV 1
NI - CL I DIV 2 GR ABCD
IS - Exia - CL I DIV 1 GR ABCD, CL II DIV 1 GR EFG, CL III DIV 1
Vmax=24V Imax=380mA Ci=5nF Li=12uH
T3C Ta=40°Cmax Inst. Dwg. 102A0834

Seal not required (conduit)

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA 143901

FM Approvals (Factory Mutual)

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160 Made in Brazil

Temp. Class:	T4
Tamb.	60°C max.
Vmax.	24 VDC
I max.	250 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 102A0605.

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA 123800

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160 Made in Brazil

Temp. Class:	T4
Tamb.	60°C max.
Vmax.	24 VDC
I max.	250 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 102A0605.

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA 135100

NEMKO (Norges Elektriske MaterielKontroll) / EXAM (BBG Prüf - und Zertifizier GmbH)

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160

FISCO Field Device - Ex ia IIC T4
FNICO Field Device - Ex nL IIC T4

II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 DMT 00 ATEX E 086 ()
-40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Pi = 5,32 W Ui = 24 VDC li = 380 mA Li = neg Ci ≤ 5 nF

II 2G Ex d IIC T6 Nemko 01 ATEX 445 ()

IP66
IP68
10m/24h

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA CE 0470 **145201**

smar TP303 Position Transmitter
BR - 14160

FISCO Field Device - Ex ia IIC T4
FNICO Field Device - Ex nL IIC T4

II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 DMT 00 ATEX E 086 ()
-40°C ≤ Ta ≤ +60°C
Pi = 5,32 W Ui = 24 VDC li = 380 mA Li = neg Ci ≤ 5 nF

II 2G Ex d IIC T6 Nemko 01 ATEX 445 ()

IP66W
IP68W
10m/24h

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA CE 0470 **150801**

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

smar TP303 Transmissor de Posição
BR - 14160

Segurança
INMETRO DCP 0007
CEPEL

FISCO Field Device - Ex ia IIC T4 Ga
FISCO Field Device - Ex ic IIC T4 Gc

Ex d IIC T6 Gb CEPEL 01.0016 ()
Ex ia IIC T4/T5 Ga CEPEL 07.1501 X ()
Tamb = -20° a 65°C (T4) -20° a 50°C (T5)
Ui = 30 V li = 380 mA Pi = 5,32 W Ci = 5 nF Li = desp

IP
66W
68W

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA CE 0470 **130702**

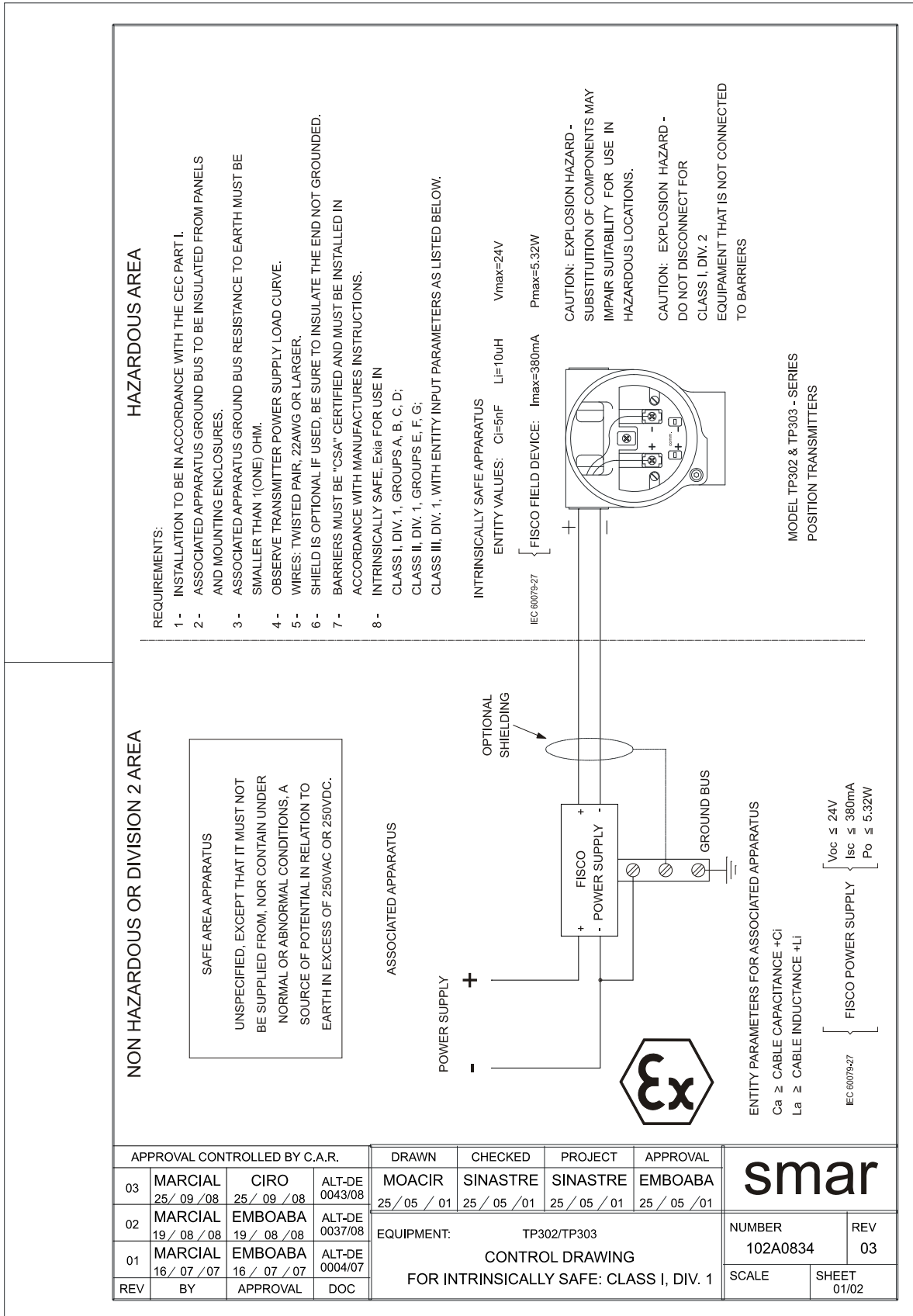
smar TP290 Transmissor de Posição
BR - 14160

Segurança
INMETRO DCP 0007
CEPEL

Ex d IIC T6 Gb CEPEL 01.0016 ()
Ex ia IIC T5 Ga CEPEL 07.1501 X ()
Tamb = -20° a 50°C
Ui = 30 V li = 100 mA Pi = 0,7 W
Ci = 6,4 nF Li = desp

IP
66W
68W

0044333 - 2007 PROFIBUS-PA CE 0470 **130401**

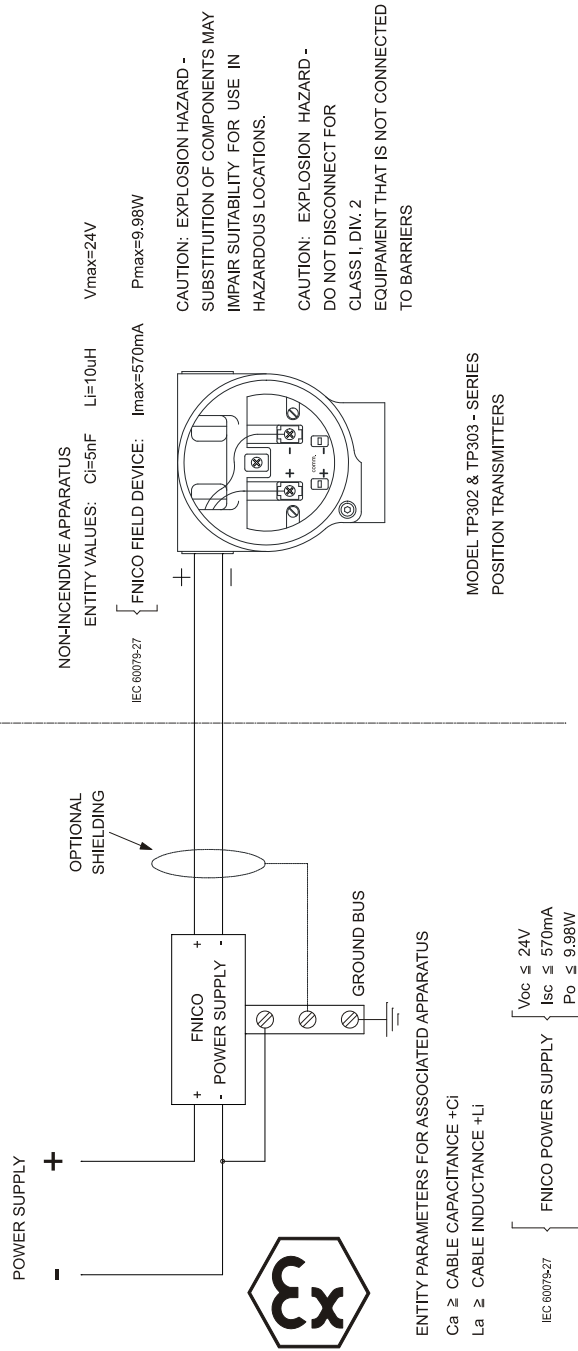


NON HAZARDOUS OR DIVISION 2 AREA

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.

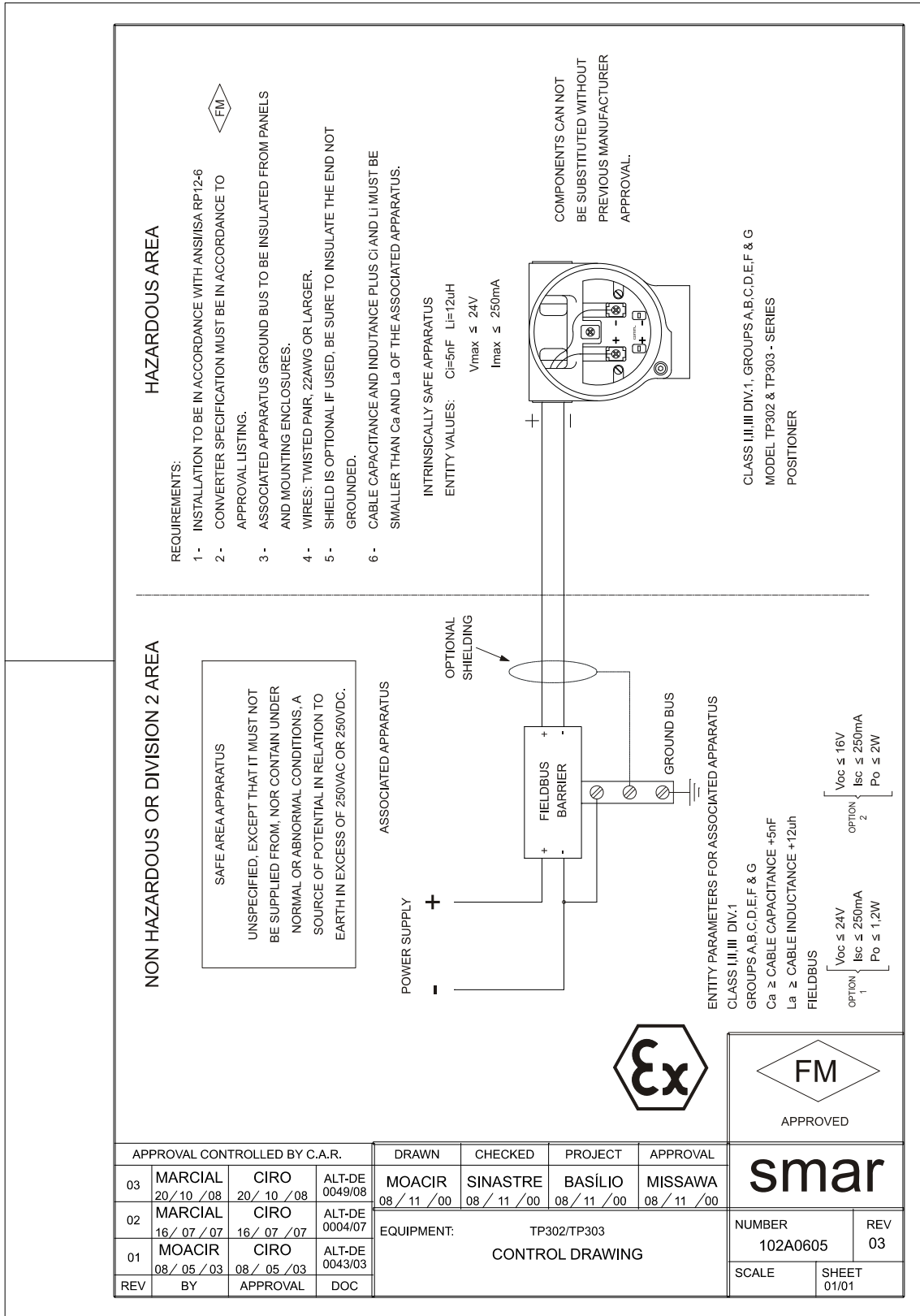
HAZARDOUS AREA

- REQUIREMENTS:
- 1- INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH THE CEC PART I.
 - 2- ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS TO BE INSULATED FROM PANELS AND MOUNTING ENCLOSURES.
 - 3- ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS RESISTANCE TO EARTH MUST BE SMALLER THAN 1(ONE) OHM.
 - 4- OBSERVE TRANSMITTER POWER SUPPLY LOAD CURVE.
 - 5- WIRES: TWISTED PAIR, 22AWG OR LARGER.
 - 6- SHIELD IS OPTIONAL IF USED, BE SURE TO INSULATE THE END NOT GROUNDED. BARRIERS MUST BE "CSA" CERTIFIED AND MUST BE INSTALLED IN ACCORDANCE WITH MANUFACTURES INSTRUCTIONS.
 - 7- NON-INCENDIVE FOR CLASS I, DIV. 2, GROUPS A, B, C, D, WITH NON-INCENDIVE FIELD WIRING INPUT PARAMETERS AS LISTED BELOW.




APPROVAL CONTROLLED BY C.A.R.				DRAWN	CHECKED	PROJECT	APPROVAL	smar	
03	MARCIAL 25 / 09 / 08	CIRO 25 / 09 / 08	ALT-DE 0043/08	MOACIR 25 / 05 / 01	SINASTRE 25 / 05 / 01	SINASTRE 25 / 05 / 01	EMBOABA 25 / 05 / 01		
02	MARCIAL 19 / 08 / 08	EMBOABA 19 / 08 / 08	ALT-DE 0037/08	EQUIPMENT: TP302/TP303 CONTROL DRAWING FOR NON-INCENDIVE : CLASS I, DIV. 2				SCALE	SHEET 02/02
01	MARCIAL 16 / 07 / 07	EMBOABA 16 / 07 / 07	ALT-DE 0004/07						
REV	BY	APPROVAL	DOC						

Factory Mutual (FM)



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: http://www.smar.com/brasil/suporte.asp				

Retorno de Materiais

Caso seja necessário retornar o Transmissor para avaliação técnica ou manutenção, basta contatar a empresa SRS Comércio e Revisão de Equipamentos Eletrônicos Ltda., autorizada exclusiva da Smar, informando o número de série do equipamento com defeito, enviando-o para a SRS de acordo com o endereço contido no termo de garantia.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve conter, em anexo, a documentação descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e as circunstâncias que a provocaram. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo são importantes para uma avaliação mais rápida e para isto, use o Formulário para Solicitação de Revisão (FSR).