ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

266 HART

Transmissores de pressão

Soluções técnicas

para todas as aplicações

Medição facilitada

–

Modelos 266

Introdução

A família 2600T fornece uma linha abrangente de produtos de medição de pressão de alta qualidade, projetados especificamente para atender à mais ampla gama de aplicações, desde condições difíceis em petróleo e gás offshore até o ambiente de laboratório do setor farmacêutico.

Para mais informações

Outras publicações sobre os produtos de pressão da série 2600T estão disponíveis para download gratuito em www.abb.com/pressure

A Empresa

Somos uma força mundial estabelecida na concepção e fabricação de produtos de medida para controle do processo industrial, medida de caudal, análise de líquido e gás e aplicações ambientais.

Como parte da ABB, um líder mundial na tecnologia de automatização de processos, oferecemos aos clientes especialização, manutenção e apoio técnico em todo o mundo para as aplicações.

Estamos empenhados em trabalhar em equipe, em fabricar produtos de alta qualidade e de tecnologia avançada e em oferecer manutenção e apoio técnico sem paralelo.

A qualidade, precisão e desempenho dos produtos da Empresa resultam de mais de 100 anos de experiência, combinada com um programa contínuo de design e desenvolvimento inovadores para integrar a tecnologia mais recente.

Índice

1 Introdução 5
1.1 Estrutura do manual de instruções 5
1.2 Modelos abrangidos por este manual 5
1.3 Descrição do produto 5

2 Segurança 6
2.1 Informações gerais de segurança 6
2.2 Uso impróprio 6
2.3 Valores de limite técnico 7
2.4 Parágrafo de garantia 7
2.5 Utilização das instruções 7
2.6 Responsabilidade do operador 7
2.7 Pessoal qualificado 7
2.8 Devolução de dispositivos 7
2.9 Eliminação 7
2.10 Informações sobre a Diretiva REEE 2012/19/UE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos) 7
2.11 Transporte e armazenamento 8
2.12 Informações de segurança para a instalação elétrica 8
2.13 Informações de segurança para inspeção e manutenção 8

3 Visão geral do transmissor 9
3.1 Visão geral dos componentes do transmissor 9
3.2 Consideração de range e span 10

4 Abrindo a caixa 11
4.1 Identificação 11
4.2 Etiqueta de aço inoxidável opcional (I1) 12
4.3 Manuseio 12
4.4 Armazenamento 12

5 Montagem 13
5.1 Geral 13
5.2 Proteção IP e designação 13
5.3 Montagem do transmissor 13
5.3.1 Consideração de configuração de fábrica dos transmissores 13
5.3.2 Considerações sobre áreas de risco 13
5.4 Diretiva de Equipamentos de Pressão (PED) (2014/68/UE) 14
5.4.1 Dispositivos com PS > 200 bar 14
5.4.2 Dispositivos com PS ≤ 200 bar 14
5.5 Montagem de um transmissor de sensor DP (266DSH/266MST/266RST/266DRH/266MRT/266RRT) 14
5.5.1 Montagem com suporte (opcional) 15
5.5.2 Detalhes do suporte B2 para montagem em tubo e parede 18
5.5.3 Detalhes do suporte tipo plano B5 19
5.6 Montagem de um transmissor de pressão estilo P (266Gxx, 266Axx, 266Hxx, 266Nxx) 20
5.6.1 Detalhes dos suportes de montagem de carcaça cilíndrica B6 e B7 22
5.6.2 Detalhes do suporte da carcaça DIN B7 23
5.7 Rotação da carcaça do transmissor 24
5.8 Rotação do monitor integral 24
5.9 Remoção do monitor 24
5.10 Conexão de tubulação de impulso para instrumentos padrão 24
5.11 Considerações sobre ligações de processo 25
5.12 Ligação de encaixes Kynar 25
5.13 Torques de parafuso para os modelos 266MSx e 266RSx com encaixes Kynar 25
5.14 Recomendações de instalação 26
5.14.1 Medição de vazão de vapor condensável ou líquidos limpos 26
5.14.2 Medição de vazão de gás ou líquido (com sólidos em suspensão) 26
5.14.3 Medições de nível de líquidos em tanques fechados e fluidos não condensáveis (conexão seca) 27
5.14.4 Medições de nível de líquidos em tanques fechados e fluidos não condensáveis (conexão seca) 27
5.14.5 Medição de nível de líquido com tanques abertos 27
5.14.6 Medição de pressão ou pressão absoluta de um tanque 28
5.14.7 Medição de pressão ou absoluta de um líquido em um tubo 28
5.14.8 Medição de pressão ou pressão absoluta de um vapor condensável em um tubo 29
5.14.9 Medição de pressão ou absoluta de um gás em um tubo 29

6 Cabeamento do transmissor 30
6.1 Conexão de cabos 30
6.2 Cabeamento do transmissor (HART) de saída analógica 30
6.3 Requisitos de alimentação 31
6.4 Procedimento de cabeamento 31
6.5 Ligação elétrica por meio de conectores 31
6.5.1 Conector Harting (versões de saída HART) em uma carcaça DIN 31
6.5.2 Montando e conectando o conector do soquete 32
6.6 Aterramento 32
6.7 Borne com proteção de surto (opcional) 32
6.8 Tensões de modo comum 32

7 Funcionamento 33
7.1 Modelos analógicos e de comunicação HART 33
7.2 Configuração padrão para operação normal 3.8 mA / 20.5 mA 33
7.3 Configuração padrão para detecção de erros (alarme) 3.7 mA / 21 mA 33
7.4 Proteção contra gravação 33
7.4.1 Proteção contra gravação por botão externo 34
7.4.2 Ativação da proteção contra gravação por chave DIP 34
7.5 Correção do valor inferior do range / desvio de zero 34
7.6 Definir valor de range mais baixo 34
7.7 Correção do desvio de zero 34
7.8 Instalando/Removendo os botões externos (opção R1) 34
7.9 Monitor local 35

7.10 Instalação/Remoção do visor LCD 35
7.11 Protegendo a tampa da carcaça em áreas à prova de chamas 36

8 Operação 37
8.1 Função de botões locais (opção R1) 37
8.2 Configurações de fábrica 37
8.3 Tipos de configuração 37
8.4 Configurar o transmissor sem um HMI LCD integral ... 37
8.5 Configuração de LRV e URV (range de 4 ... 20 mA) ... 38
8.6 HMI como resposta das operações dos botões locais 38
8.7 Correção do desvio de zero causada pela instalação com PV Zero Bias / Offset 38
8.8 Configurações de hardware 38
8.8.1 HART avançado 38
8.8.2 HART padrão 39
8.9 Configuração do transmissor de pressão usando o HMI LCD opcional com teclado (controlado por menu) 39
8.10 Considerações sobre ativação do LCD (opção L1 e LS) 40
8.11 Considerações de ativação do Through The Glass (TTG) (opção L5) 40
8.12 Procedimento de ativação para LCDs 40
8.13 Estrutura de menus do HMI 41
8.13.1 Easy Set-up - versão HART padrão 43
8.13.2 Easy Set-up - versões HART avançada e de segurança 44
8.13.3 Configuração do dispositivo 45
8.13.4 Visor 49
8.13.5 Alarme do processo 52
8.13.6 Calibrar 53
8.13.7 Totalizador 54
8.13.8 Diagnóstico 57
8.13.9 Informações do dispositivo 59
8.13.10 Comunicação 60
8.14 Amortecimento (DAMPING) 61
8.15 Função de transferência 61
8.15.1 Linear 61
8.15.2 Raiz quadrada 61
8.15.3 Raiz quadrada elevada à terceira potência 62
8.15.4 Raiz quadrada elevada à quinta potência 62
8.15.5 Curva de linearização 62
8.15.6 Vazão bidirecional (a ser usada quando o transmissor está ligado a um elemento de vazão bidirecional) 62
8.15.7 Tanque cilíndrico horizontal 62
8.15.8 Tanque esférico 63
8.16 Configuração com PC/laptop ou terminal de mão 63
8.17 Configuração com a interface gráfica (DTM) - Requisitos do sistema 64
8.18 HART padrão e avançado: funções 64
8.19 Histórico de revisão de software HART avançado 64
8.20 Histórico de revisão de software HART padrão 65

9 Mensagens de erro 66
9.1 Mensagens no monitor LCD 66
9.2 Estados de erro e alarmes 66

10 Manutenção 69
10.1 Devoluções e remoção 69
10.2 Sensor do transmissor de pressão 69
10.3 Remover/Instalar as flanges do processo 69
10.4 Reposição do transdutor de pressão 70
10.5 Reposição de eletrônicos 71
10.6 Upgrade do módulo eletrônico do HART padrão ou avançado 71

11 Considerações sobre áreas de risco 72
11.1 Aspectos de segurança Ex e proteção IP (Europa) ... 72
11.1.1 Parâmetros elétricos (entidades) 76
11.2 Aspectos de segurança Ex e proteção IP (América do Norte) 76
11.2.1 Padrões vigentes 76
11.2.2 Classificações 76

1 Introdução

1.1 Estrutura do manual de instruções

Este manual disponibiliza informações sobre instalação, operação e solução de problemas do transmissor de pressão 266. Cada seção deste manual é dedicada à etapa específica do ciclo de vida do transmissor, começando pelo recebimento do transmissor e sua identificação, passando pelas a instalação e as ligações elétricas até a configuração e a solução de problemas e operações de manutenção.

1.2 Modelos abrangidos por este manual

Este manual pode ser usado para todos os modelos 266 com exceção dos 266Cxx e 266Jxx (versão multivariável).

1.3 Descrição do produto

O modelo 266 de transmissores de pressão é uma linha modular de transmissores eletrônicos baseados em microprocessador montados em campo, usando várias tecnologias de sensores. São disponibilizadas medição precisa e confiável de pressão diferencial, manométrica e absoluta, nível de vazão e líquido, mesmo nos ambientes industriais mais difíceis e perigosos. O modelo 266 pode ser configurado para disponibilizar sinais específicos de saída industrial de acordo com a comunicação digital HART de 4...20mA.

2 Segurança

2.1 Informações gerais de segurança

A seção “Segurança” fornece uma visão geral dos aspectos de segurança a serem cumpridos para o funcionamento do dispositivo.

O dispositivo foi construído de acordo com a tecnologia mais moderna e é operacionalmente seguro. Ele foi testado e deixou a fábrica em perfeitas condições de funcionamento. As informações no manual, bem como a documentação e os certificados aplicáveis, devem ser levadas em conta e seguidas no sentido de manter estas boas condições ao longo do período de operação.

A total conformidade com os requisitos gerais de segurança deve ser cumprida durante a utilização do dispositivo. Além das informações gerais, as seções individuais do manual contêm descrições dos processos ou procedimentos com informações de segurança específicas.

Os riscos para o pessoal e/ou para o ambiente só poderão ser reduzidos ao mínimo se respeitadas todas as informações de segurança. Estas instruções constituem apenas uma visão geral e não contêm informações detalhadas sobre todos os modelos disponíveis ou cada evento concebível que possa ocorrer durante a instalação, a operação e os trabalhos de manutenção.

Para mais informações, ou na eventualidade de problemas específicos não abordados em detalhe por estas instruções de funcionamento, entre em contato com o fabricante. Além disso, a ABB declara que o conteúdo deste manual não faz parte de nenhum acordo, compromisso ou relação legal anterior ou existente; nem se destina a corrigi-los.

Todas as obrigações da ABB decorrem das condições do respectivo contrato de vendas, que também inclui as únicas cláusulas de garantia completas e vinculativas. Estas cláusulas contratuais de garantia não são estendidas nem limitadas pelas informações fornecidas neste manual.

Cuidado. Apenas uma equipe qualificada e autorizada de especialistas deve estar encarregada da instalação, ligação elétrica, funcionamento e manutenção do transmissor. Considera-se uma equipe qualificada pessoas com experiência em instalação, conexão de fios elétricos, funcionamento e operação de transmissores ou dispositivos semelhantes e que detenham as devidas qualificações, como:

— Treinamento ou instrução, como autorização para operar e prestar manutenção de dispositivos ou sistemas de acordo com os padrões de segurança de engenharia para circuitos elétricos, alta pressão e meios agressivos

— Treinamento ou instrução de acordo com padrões de segurança de engenharia para manutenção e uso de sistemas de segurança adequados.

Por motivos de segurança, a ABB chama atenção ao fato de que apenas podem ser usadas ferramentas suficientemente isoladas em conformidade com a EN 60900.

Como o transmissor pode fazer parte de uma corrente de segurança, recomendamos repor o dispositivo imediatamente caso qualquer defeito seja detectado. Em caso de uso em uma área de risco, devem-se usar apenas ferramentas à prova de faísca.

Além disso, você deve seguir a regulamentação de segurança vigente à respeito da instalação e da operação de sistemas elétricos, e os padrões de segurança, os regulamentos e as diretrizes vigentes sobre proteção contra explosões.

Aviso. O dispositivo pode ser operado em altos níveis de pressão e com meios agressivos. Assim sendo, podem ocorrer ferimentos graves ou danos materiais extensos, caso o dispositivo seja operado de maneira incorreta.

2.2 Uso impróprio

É proibido o uso do dispositivo para as seguintes finalidades:

— Como apoio para escalada, por exemplo, para fins de montagem.

— Como apoio para cargas externas, por exemplo, apoio para tubos.

— Adicionar material, por exemplo, pintando sobre a placa de nome ou soldando sobre as peças.

— Remover material, por exemplo, perfurando a carcaça.

São permitidos reparos, alterações e melhorias ou a instalação de peças de reposição apenas conforme descritos neste manual. É necessária a aprovação da ABB para toda e qualquer atividade além deste escopo. Reparos conduzidos por centros autorizados pela ABB são excluídos desta regra.

2.3 Valores de limite técnico

Este dispositivo foi desenvolvido para uso exclusivamente dentro dos valores indicados nas placas de nome e dentro dos valores de limite técnico especificados nas folhas de dados.

Os seguintes valores de limite técnico devem ser respeitados:

— A pressão máxima de trabalho não deve ser excedida.

— A temperatura ambiente operacional máxima não deve ser excedida.

— A temperatura máxima do processo deve ser excedida.

— Deve-se levar em conta o método de carcaça do tipo de proteção.

2.4 Parágrafo de garantia

Usar o dispositivo de uma maneira que não se encaixe no escopo de seu propósito de uso, desconsiderar este manual, usar uma equipe sem a qualificação necessária ou fazer alterações não autorizadas, isentam o fabricante de toda e qualquer responsabilidade sobre danos resultantes dessas práticas. Isto anula a garantia do fabricante.

2.5 Utilização das instruções

Perigo – <Danos graves para a saúde/risco de vida>.
Esta mensagem indica a presença de um risco iminente.
A incapacidade em evitá-lo resultará em morte ou em ferimentos graves.

Cuidado – <Ferimentos pequenos>. Esta mensagem indica uma situação potencialmente perigosa. A incapacidade em evitá-la poderá resultar em danos ligeiros. Esta mensagem também poderá ser usada para aviso de danos materiais.

Importante. Esta mensagem traz dicas para o operador ou informações particularmente úteis. Não indica uma situação perigosa ou danosa.

Aviso – <Danos corporais>. Esta mensagem indica uma situação potencialmente perigosa. A incapacidade em evitá-la poderá resultar em morte ou em ferimentos graves.

Atenção – <Danos materiais>. Esta mensagem indica uma situação potencialmente danosa. A incapacidade em evitá-la poderá resultar em danos ao produto ou à área que o cerca.

2.6 Responsabilidade do operador

Antes de usar materiais corrosivos ou abrasivos para fins de medição, o operador deve verificar o nível de resistência de todas as peças que entrarão em contato com os materiais a serem medidos.

A ABB prestará suporte a selecionar os materiais com prazer, mas não pode assumir nenhuma responsabilidade ao fazê-lo.

Os operadores devem seguir estritamente a regulamentação vigente com respeito a instalações, testes funcionais, reparos e manutenção de dispositivos elétricos.

2.7 Pessoal qualificado

A instalação, o funcionamento e a manutenção do dispositivo podem ser realizadas apenas por pessoas especializadas e treinadas que tenham sido autorizadas pelo operador da planta. O pessoal especializado deve ter lido e compreendido o manual e deve cumprir as suas instruções.

2.8 Devolução de dispositivos

Use a embalagem original ou uma embalagem de envio devidamente segura se tiver de devolver o dispositivo para reparo ou recalibração. Preencha o formulário de devolução (consulte a parte final do documento) e inclua-o com o dispositivo.

De acordo com as diretrizes e outras leis locais para materiais perigosos, o proprietário de resíduos perigosos é responsável pela eliminação. O proprietário deverá cumprir os regulamentos devidos para fins de envio.

Todos os dispositivos devolvidos à ABB não devem conter quaisquer materiais perigosos (ácidos, álcalis, solventes, etc.).

2.9 Eliminação

A ABB promove ativamente a conscientização ambiental e possui um sistema de gestão operacional que cumpre os requisitos das normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e OHSAS 18001:2007. Os nossos produtos e soluções destinam-se a ter o mínimo de impacto no ambiente e nas pessoas durante a produção, o armazenamento, o transporte, o uso e a eliminação.

Isto inclui a utilização consciente dos recursos naturais.
A ABB mantém um diálogo aberto com o público através das suas publicações.

Este produto/solução é fabricado a partir de materiais que podem ser reutilizados por empresas especialistas em reciclagem.

2.10 Informações sobre a Diretiva REEE 2012/19/UE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos)

Este produto ou solução está sujeito à Diretiva REEE 2012/19/UE ou às leis nacionais correspondentes. A partir de 15 de agosto de 2018, os equipamentos elétricos e eletrônicos marcados com o símbolo de uma lixeira cruzada não podem ser descartados como lixo municipal não selecionado. Os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE) devem ser tratados separadamente com a utilização da estrutura de coleta nacional disponível aos clientes para retorno, reciclagem e tratamento de REEE.

A eliminação adequada previne os efeitos negativos sobre as pessoas e o ambiente e apoia a reutilização de matérias-primas valiosas. A ABB pode aceitar e eliminar os produtos devolvidos em troca de uma determinada quantia.

2.11 Transporte e armazenamento

— Depois de desembalar o transmissor de pressão, verifique se o dispositivo apresenta danos de transporte.

— Verifique a existência de acessórios dentro da embalagem.

— Durante o armazenamento ou transporte intermediário, guarde o transmissor de pressão apenas na embalagem original.

Para saber mais sobre as condições de ambiente de armazenamento e transporte permitidas, consulte o parágrafo “4.4 Armazenamento” e a folha de dados do produto. Embora não haja limite para a duração de armazenamento, as condições da garantia estipuladas no reconhecimento do pedido por parte do fabricante ainda são válidas.

2.12 Informações de segurança para a instalação elétrica

As ligações elétricas só podem ser efetuadas por pessoal especializado autorizado, seguindo os diagramas do circuito elétrico. As informações sobre a ligação elétrica constantes no manual devem ser cumpridas; caso contrário, o tipo de proteção aplicável pode ser afetado. Aterre o sistema de medição de acordo com a regulamentação.

2.13 Informações de segurança para inspeção e manutenção

Aviso – Risco para a saúde. Não há proteção contra EMC ou proteção contra contato acidental quando a tampa da carcaça estiver aberta. Há circuitos elétricos dentro da carcaça perigosos ao toque. Sendo assim, a alimentação auxiliar deve ser desativada antes de abrir a tampa da carcaça.

Aviso – Risco para a saúde. O dispositivo pode ser operado em alta pressão e com meios agressivos. Fugas de meios do processo podem causar ferimentos graves. Despressurize a tubulação/o tanque antes de abrir a conexão do transmissor.

Apenas uma equipe treinada pode conduzir trabalhos de manutenção corretiva.

— Antes de remover o dispositivo, despressurize-o e todas as linhas e os reservatórios adjacentes.

— Verifique se foi usado algum material perigoso como material a ser medido antes de abrir o dispositivo. Quantidades residuais de substâncias perigosas ainda podem estar presentes no dispositivo e podem escapar quando o dispositivo é aberto.

— Dentro do escopo da responsabilidade do operador, verifique os seguintes como parte de uma inspeção regular:

Paredes/revestimentos de contenção de pressão do dispositivo

Funções relacionadas a medição

Impermeabilização

Desgaste (corrosão)

3 Visão geral do transmissor

3.1 Visão geral dos componentes do transmissor

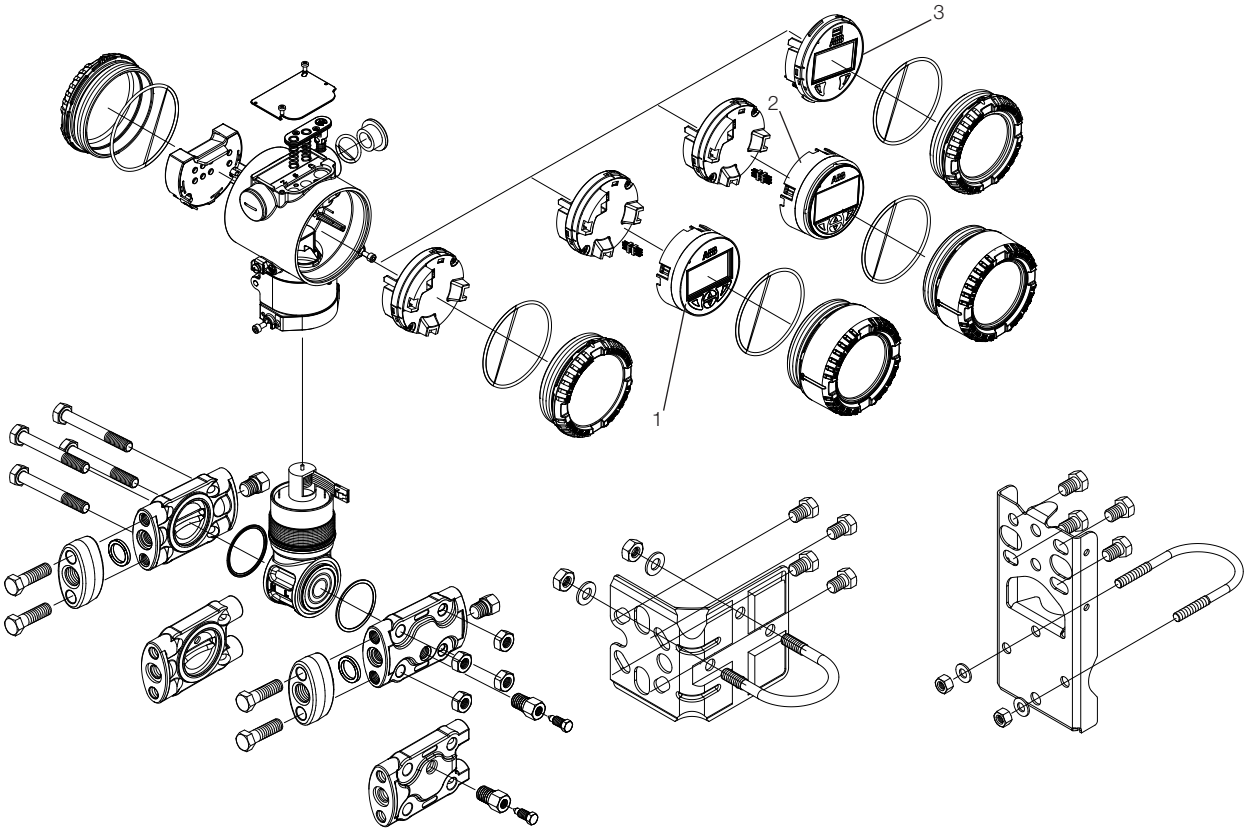
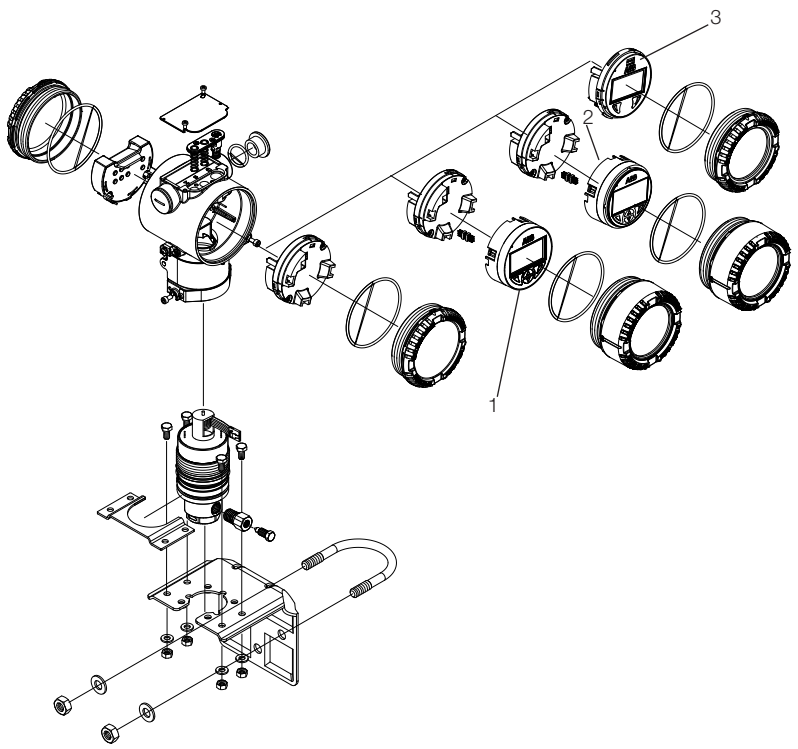


Figura 1: Componentes do transmissor de pressão diferencial



1 - monitor LCD com teclado (opção L1)
2 - monitor TTG com teclado (opção L5)
3 - Monitor integral LCD digital (opção LS substituindo a opção L9 DESATIVADO)

Figura 2: Componentes do transmissor de pressão manométrica/absoluta

Importante. Estas duas figuras mostram apenas dois tipos de transmissores equipados com carcaça cilíndrica. Considere que temos carcaças DIN disponíveis.

3.2 Consideração de range e span

A Folhas de Especificações do Transmissor 2600T disponibiliza todas as informações a respeito dos limites de range e span em relação ao modelo e ao código do sensor.

A terminologia usada atualmente para definir os vários parâmetros é a seguinte:

URL: Limite superior de range de um determinado sensor. O valor mais alto que o transmissor pode ser ajustado para medir.

LRL: Limite inferior do range de um determinado sensor. O valor mais baixo que o transmissor pode ser ajustado para medir.

URV: Valor superior do range. O valor mais alto do valor medido para o qual o transmissor foi calibrado.

LRV: Valor inferior do range. O valor mais baixo do valor medido para o qual o transmissor foi calibrado.

SPAN: A diferença algébrica entre os valores superior e inferior do range. O span mínimo é o valor mínimo que pode ser usado sem degradação do desempenho especificado.

TD: (ou Turn Down Ratio) é a razão entre o span máximo e o span calibrado.

O transmissor pode ser calibrado com qualquer range entre o LRL e o URL com as seguintes limitações:

$$LRL \leq LRV \leq (URL - CAL\ SPAN)$$

$$CAL\ SPAN \geq MIN\ SPAN$$

$$URV \leq URL$$

4 Abrindo a caixa

4.1 Identificação

O instrumento é identificado pelas placas de dados exibidas na Figura 3. A placa de certificação (ref. A): contém os parâmetros de certificação relacionados para uso em áreas de risco.

A placa de nome (ref.B), sempre feita de AISI 316 ss, disponibiliza informações sobre o código do modelo, a pressão máxima de trabalho, os limite de range e span, a alimentação de energia, o sinal de saída, o material dos diafragmas, o fluido de preenchimento, o limite de range, o número de série, a pressão e a temperatura máximas de trabalho do processo (PS e TS).

A placa de etiqueta disponibiliza o número da etiqueta do cliente e o range calibrado.

As placas de etiqueta e certificação são fornecidas coladas à carcaça eletrônica com autoadesivo, conforme o padrão. A opção I2 permite selecionar essas placas como metal AISI 316 ss fixadas à carcaça eletrônica com rebites.

O instrumento pode ser usado como um acessório de pressão conforme definido pela Diretiva de Equipamentos de Pressão 2014/68/UE:
- categoria III módulo H para PS > 20 MPa, 200 bar
- art. 4, par. 3 Boas Práticas de Engenharia (SEP) para PS < 20 MPa, 200 bar e para todos os valores de PS dos modelos 266xRx.

Nesse caso, próximo da marcação CE, você pode encontrar o número do órgão certificador (0474) que confirmou a conformidade de acordo com o módulo H.

Os transmissores de pressão 266 estão em conformidade com a diretiva EMC 2014/30/UE.

A placa de certificação (ref.A) exibida aqui foi emitida pela ABB S.p.A, 22016 Tremezzina, Itália, com os números:

— FM09ATEX0023X ou IECEx FME 16.0002X (Ex db, Ex tb)

— FM09ATEX0024X ou IECEx FME 16.0003X (Ex ia)

— FM09ATEX0025X ou IECEx FME 16.0004X (Ex ic) (Ex nA)

O número de identificação de CE dos órgãos notificados junto à Diretiva de Equipamentos de Pressão: 0474, para certificação da ATEX: 0722, para certificação da IECEx: IT/CES/QAR07.0001.

A placa de certificação também pode ser emitida por
- ABB India Limited, 560058 Bangalore, Índia
- ABB Engineering Limited, Shanghai 201319, P.R. China
- ABB Inc. Warminster PA 18974, EUA

com os mesmos números de certificação.

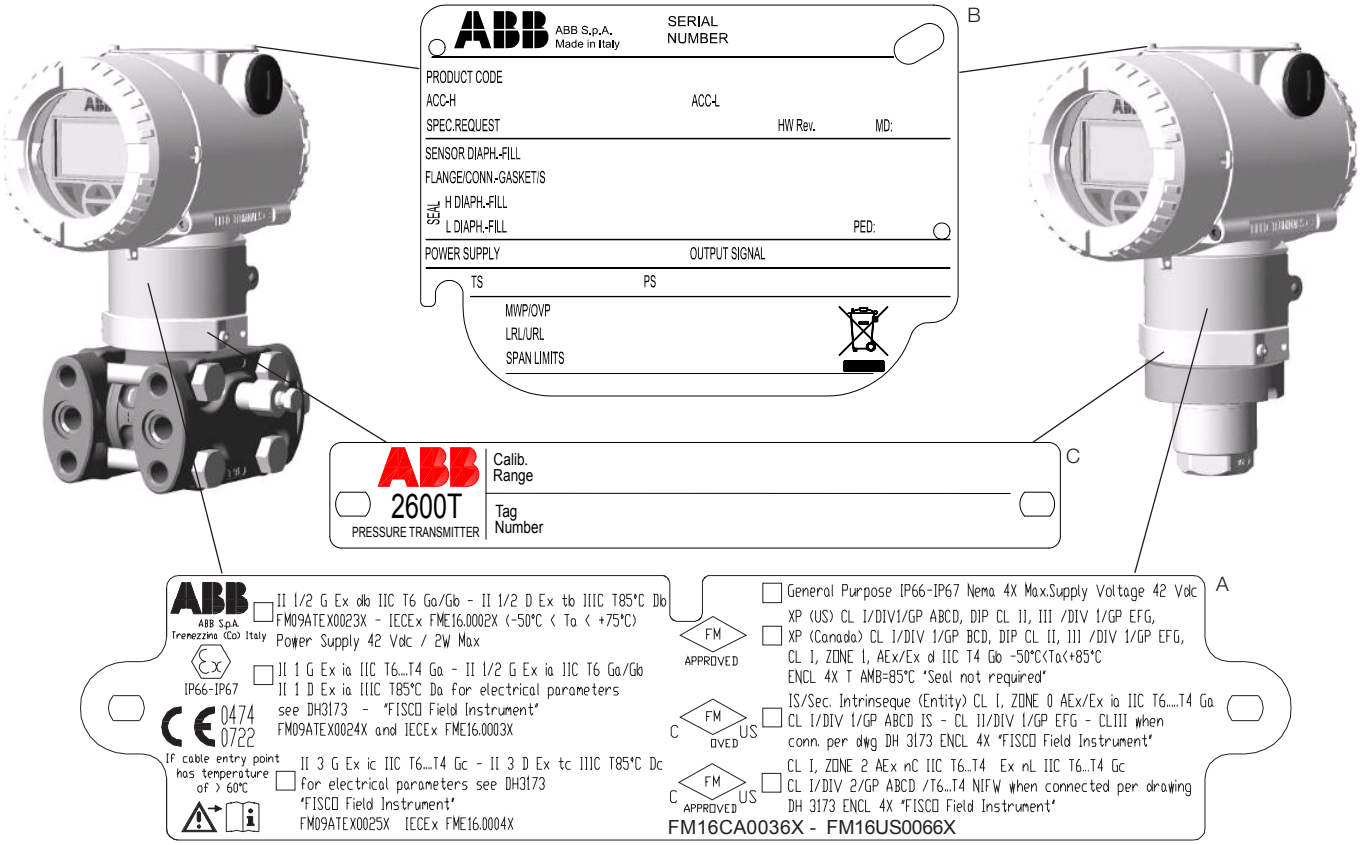


Figura 3: Identificação do produto

4.2 Etiqueta de aço inoxidável opcional (I1)

O transmissor 266 pode ser entregue com a “etiqueta de aço inoxidável” opcional (figura 4), que é permanentemente gravada a laser com um texto personalizado determinado durante o pedido. O espaço disponível consiste de 4 linhas com 32 caracteres por linha.

A placa será conectada ao transmissor com um cabo de aço inoxidável.

Figura 4: Layout de 4 linhas da etiqueta de aço inoxidável opcional

4.3 Manuseio

O instrumento não requer nenhuma precaução especial durante o manuseio, embora seja importante seguir as convenções de boas práticas.

4.4 Armazenamento

O instrumento não requer nenhum tratamento especial se armazenado conforme fretado e estiver nas condições de ambiente especificadas. Não há período limite de armazenamento, embora os termos de garantia permaneçam conforme acordado com a Empresa e conforme dispostos no reconhecimento do pedido.

5 Montagem

5.1 Geral

Estude estas instruções de instalação com cuidado antes de prosseguir. O descumprimento destes avisos e instruções pode causar defeito ou riscos de integridade física. Antes de instalar o transmissor, verifique se o design do dispositivo atende aos requisitos do ponto de medição dos pontos de vista de segurança e tecnologia de medição.

Isso se aplica à certificação de proteção contra explosão, faixa de medição, estabilidade da pressão manométrica, temperatura (ambiente e processo), tensão de operação

A adequação dos materiais deve ser verificada com respeito à sua resistência aos meios. Isto se aplica a respeito de:

— Junta de vedação

— Ligação do processo, diafragma de isolamento, etc.

Além disso, as diretivas, os regulamentos, os padrões e as normas de prevenção de acidentes devem ser respeitados (e.g., VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, etc.). A precisão da medição depende muito da instalação correta do transmissor de pressão e dos tubos de medição, se houver. Ao máximo possível, o equipamento de medição deve estar livre de condições críticas de ambiente, como grandes variações de temperatura, vibrações ou choques.

Importante. Se não for possível evitar condições desfavoráveis no ambiente por motivos relacionados a estrutura predial, tecnologia de medição ou outros problemas, a qualidade da medição pode ser afetada. Se um vedante remoto com tubo capilar estiver instalado no transmissor, as instruções de operação adicionais dos vedantes remotos e das folhas de dados relacionadas devem ser seguidas.

5.2 Proteção IP e designação

As carcaças dos transmissores 266 são certificadas de acordo com o tipo de proteção IP66 / IP67 (de acordo com a IEC 60529) ou NEMA 4X (de acordo com a NEMA 250).

O primeiro número indica o tipo de proteção que os eletrônicos integrados têm contra a entrada de corpos estranhos, incluindo poeira.

“6” significa que carcaça é à prova de poeira (ou seja, impermeável a poeira).

O segundo número indica o tipo de proteção que a carcaça tem contra a entrada de água.

“6” significa que carcaça tem proteção contra água; especificamente, fortes jatos de água em condições padronizadas.

“7” significa que carcaça tem proteção contra água; especificamente, contra os efeitos da imersão temporária em água em condições padronizadas de pressão e tempo e pressão de água.

5.3 Montagem do transmissor

5.3.1 Consideração de configuração de fábrica dos transmissores

O transmissor de pressão 266 em mãos foi calibrado em fábrica para refletir a especificação de desempenho declarado publicado. Não é necessária nenhuma calibração adicional em condições normais. A ABB normalmente configura os transmissores de pressão 266 de acordo com as necessidades do usuário. Uma das configurações comuns seria:

— Número da etiqueta
— Span calibrado
— Linearização de saída
— Configuração do monitor LCD

5.3.2 Considerações sobre áreas de risco

O transmissor deve ser instalado em uma área de risco apenas se for devidamente certificado. A placa de certificação está fixada permanentemente sobre o pescoço da parte superior da carcaça do transmissor. A série 266 de transmissores de pressão pode ter as seguintes certificações:

— SEGURANÇA INTRÍNSECA Ex ia:
Aprovação ATEX Europa (código E1)
II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga, II 1/2 G Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb,
II 1 D Ex ia IIIC T85 °C Da, II 1/2 D Ex ia IIIC T85 °C Da;
IP66, IP67.

Aprovação IECEx (código E8)
Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb, Ex ia IIIC T85 °C Da; IP66, IP67.

NEPSI China (código EY)
Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga, Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb,
Ex iaD 20 T85/T100/T135, Ex iaD 20/21 T85/T100/T135.

— À PROVA DE EXPLOSÕES:
Aprovação ATEX Europa (código E2)
II 1/2 G Ex db IIC T6 Ga/Gb Ta=–50 °C a +75 °C,
II 1/2 D Ex tb IIIC T85 °C Db Ta = –50 °C a +75 °C;
IP66, IP67.

Aprovação IECEx (código E9)
Ex db IIC T6 Ga/Gb Ta=–50 °C a +75 °C,
Ex tb IIIC T85 °C Db Ta = –50 °C to +75 °C; IP66, IP67.

NEPSI China (código EZ)
Ex d IIC T6 Gb, Ex tD A21 IP67 T85 °C.

— SEGURANÇA INTRÍNSECA Ex ic:
Exame do tipo ATEX Europa (código E3)
II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc, II 3 D Ex tc IIIC T85 °C Dc;
IP66, IP67.

Exame do tipo IECEx (código ER)
Ex ic IIC T6...T4 Gc, Ex tc IIIC T85 °C Dc; IP66, IP67.

Exame do tipo NEPSI China (código ES)
Ex ic IIC T4~T6 Gc, Ex tD A22 IP67 T85 °C.

— FM Approvals EUA (código E6) e Canadá (código E4)
À prova de explosões (EUA):
Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D; T5
À prova de explosões (Canadá):
Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, D; T5
À prova de ignição por poeira:
Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G,
Classe III, Divisão 1; T5
À prova de chamas (EUA): Classe I, Zona 1 AEx d IIC T4 Gb
À prova de chamas (Canadá): Classe I, Zona 1 Ex d IIC T4 Gb

Não inflamável: Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D T6...T4
Energia limitada (EUA): Classe I, Zona 2 AEx nC IIC T6...T4
Energia limitada (Canadá): Classe I, Zona 2 Ex nC IIC T6...T4
Intrinsecamente seguro:
Classe I, II, III, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, E, F, G T6...T4
Classe I, Zona 0 AEx ia IIC T6...T4 (EUA)
Classe I, Zona 0 Ex ia IIC T6...T4 (Canadá)
Tipo 4X, IP66, IP67 para todas as marcações acima.

Regulamentos Técnicos União Aduaneira EAC (Rússia, Cazaquistão, Bielorrússia), Inmetro (Brasil).

Aviso - Riscos gerais para o modelo 266 usado na zona 0.
O invólucro contém alumínio, que é considerado fator de risco potencial de ignição por impacto ou fricção. É necessário cuidado durante a instalação e o uso para evitar impactos ou fricções.

5.4 Diretiva de Equipamentos de Pressão (PED) (2014/68/UE)

5.4.1 Dispositivos com PS > 200 bar

Os dispositivos com uma pressão admissível PS >200 bar foram submetidos a uma validação de conformidade. O rótulo de dados inclui as especificações relevantes para a Diretiva de Equipamentos de Pressão (PED) (2014/68/UE).

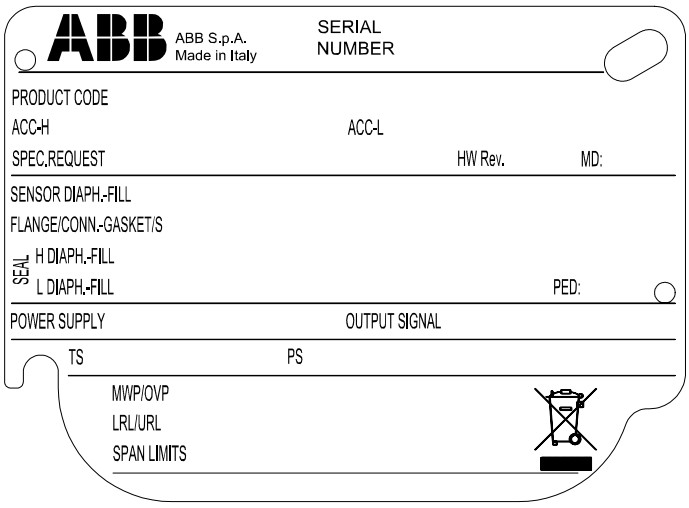


Figura 5: Placa de nome do 266 com dados da PED data

5.4.2 Dispositivos com PS ≤ 200 bar

Os dispositivos com uma pressão permissível PS ≤200 bar correspondem ao artigo 3, parágrafo (3). Eles não foram submetidos a uma validação de conformidade. Esses instrumentos foram desenvolvidos e fabricados de acordo com as Boas Práticas de Engenharia (SEP).

5.5 Montagem de um transmissor de sensor DP (266DSH/266MST/266RST/266DRH/266MRT/266RRT)

Os modelos de transmissores de pressão modelo 266DSH, 266MST e 266RST podem ser montados diretamente sobre o manifold. Um suporte de montagem para montagem em tubo (tubo de 2 pol.) também está disponível como acessório.
Os modelos 266DRH, 266MRT e 266RRT devem ser sempre montados com suportes. Idealmente, o transmissor de pressão deve ser montado em uma posição vertical para evitar desvios de zero.

Importante. Se o transmissor estiver instalado relativamente inclinado à vertical, o líquido de enchimento exercerá pressão hidrostática sobre o diafragma de medição, causando um desvio de zero. Nesse caso, o ponto zero pode ser corrigido pelo botão de zero ou pelo comando “Definir PV como zero”. Consulte a [seção de configuração] para mais informações. Para transmissores sem vedante de diafragma, leia as seguintes considerações sobre as válvulas de sangria/dreno no parágrafo relevante a seguir.

Atenção – Danos potenciais ao transmissor. Em caso de um transmissor de pressão diferencial de alta pressão estática (266DSH.x.H) sempre abra a válvula de equalização do manifold (se houver) antes de aplicar pressão ao transmissor. A alta pressão estática pode danificar o sensor causando desvio de zero e uma grave redução do desempenho total em termos de precisão. Nesse caso, conduza um ajuste fino completo do sensor.

É importante montar o transmissor e distribuir a tubulação do processo de tal forma que as bolhas de gás, ao medir líquidos, ou os condensados, ao medir gases, voltem para o processo e não entrem na câmara de medição do transmissor. Há válvulas de sangria/dreno (código V1/V2/V3) localizadas nas flanges do sensor do transmissor.

O transmissor deve ser posicionado de tal forma que essas válvulas de sangria/dreno fiquem mais altas que as torneiras em serviço de líquidos de modo a permitir a saída de gás preso ou abaixo das torneiras em serviço de gases para permitir que a drenagem de ar ou condensado. Por motivos de segurança, atente-se à posição das válvulas de dreno/sangria para que, quando o fluido do processo for removido durante a operação de dreno/sangria, ele seja direcionado para baixo e para longe dos técnicos. Recomenda-se montar o transmissor para evitar esta possível causa de ferimentos a operadores menos experientes.

Figura 6: Configuração das válvulas de dreno/sangria (respectivamente V1, V2, V3)

Importante. Esta mensagem traz dicas para o operador ou informações particularmente úteis. Não indica uma situação perigosa ou danosa.

Importante. Em caso de um transmissor de pressão diferencial de alta pressão estática, note que as válvulas de sangria/dreno podem ser configuradas apenas no eixo do processo (V1).

5.5.1 Montagem com suporte (opcional)

Disponibilizam-se diferentes suportes de montagem. Consulte as devidas ilustrações de instalação abaixo:

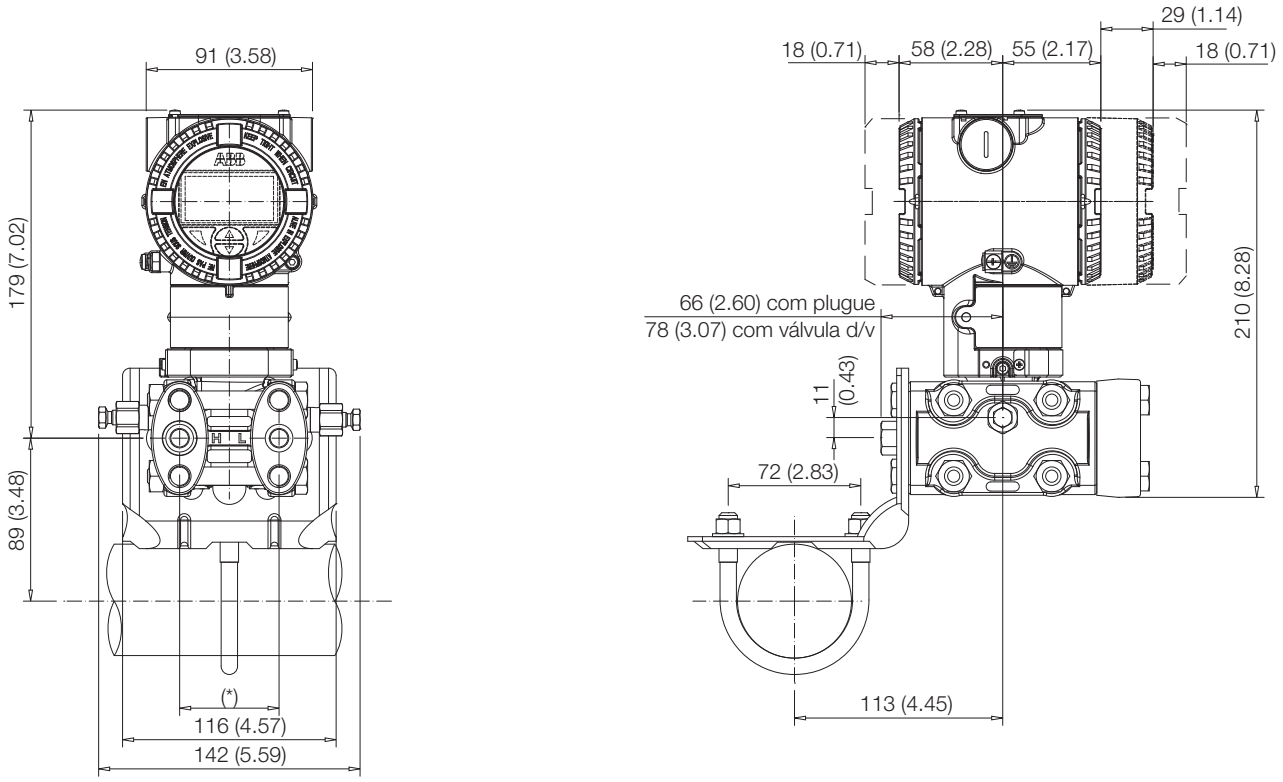


Figura 7: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica em um tubo horizontal com suporte opcional (B2)

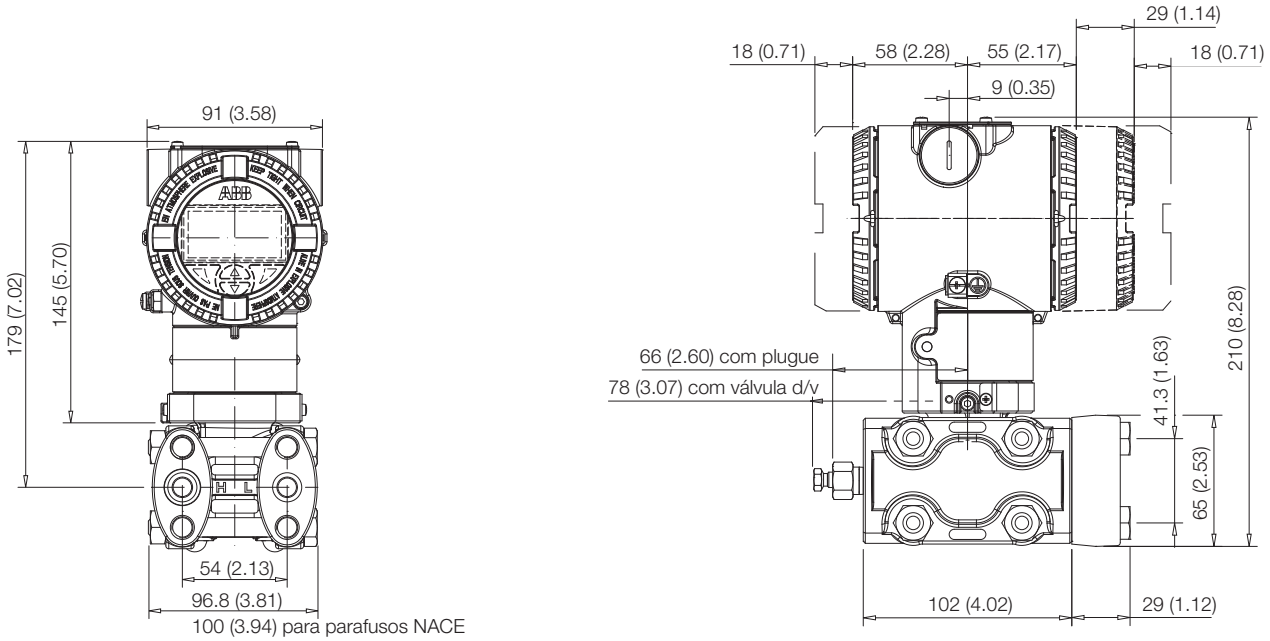


Figura 8: Transmissor de pressão diferencial (opção de alta pressão estática)

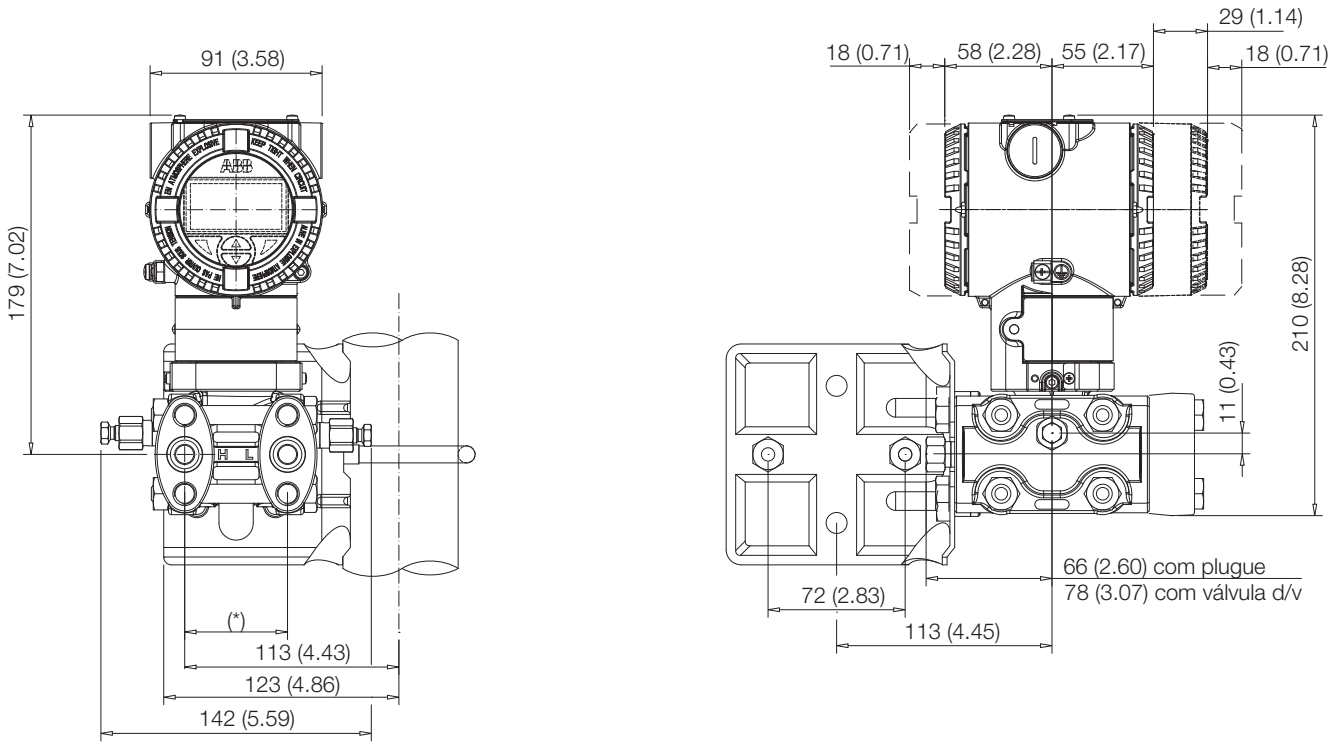


Figura 9: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica em um tubo vertical com suporte opcional (B2)

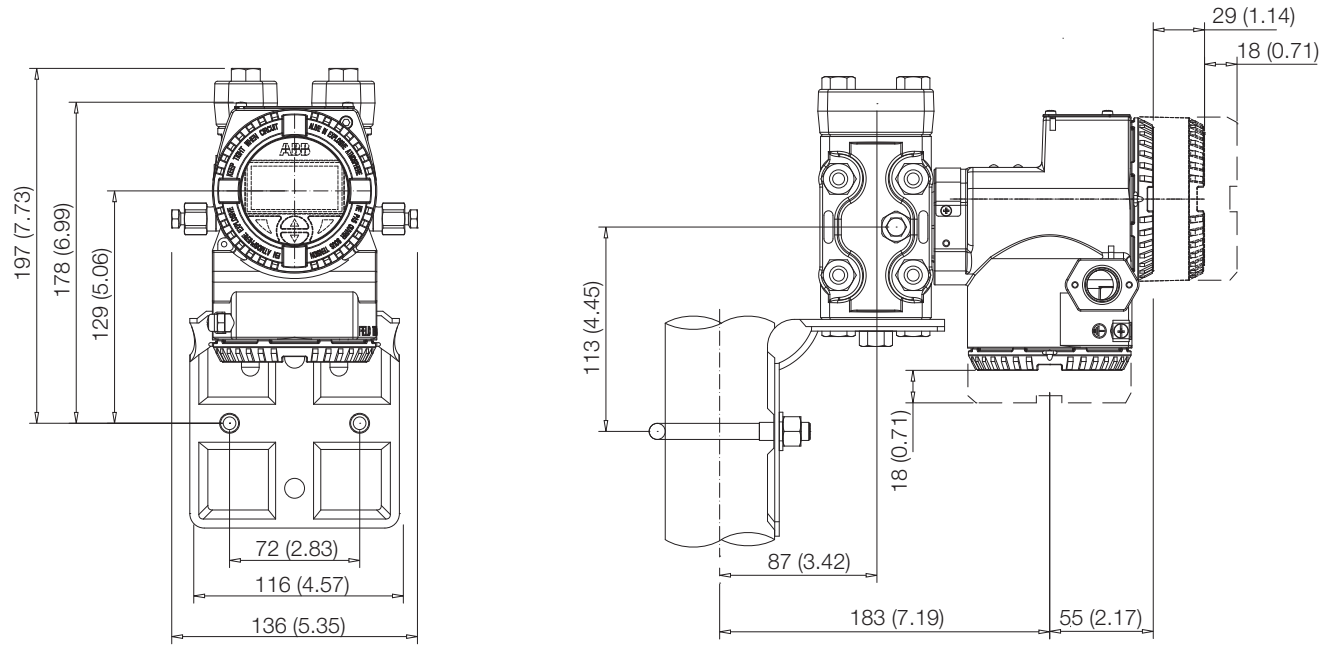


Figura 10: Transmissor de pressão diferencial com carcaça DIN instalada em um tubo vertical com suporte opcional (B2) para medições de AR/GÁS

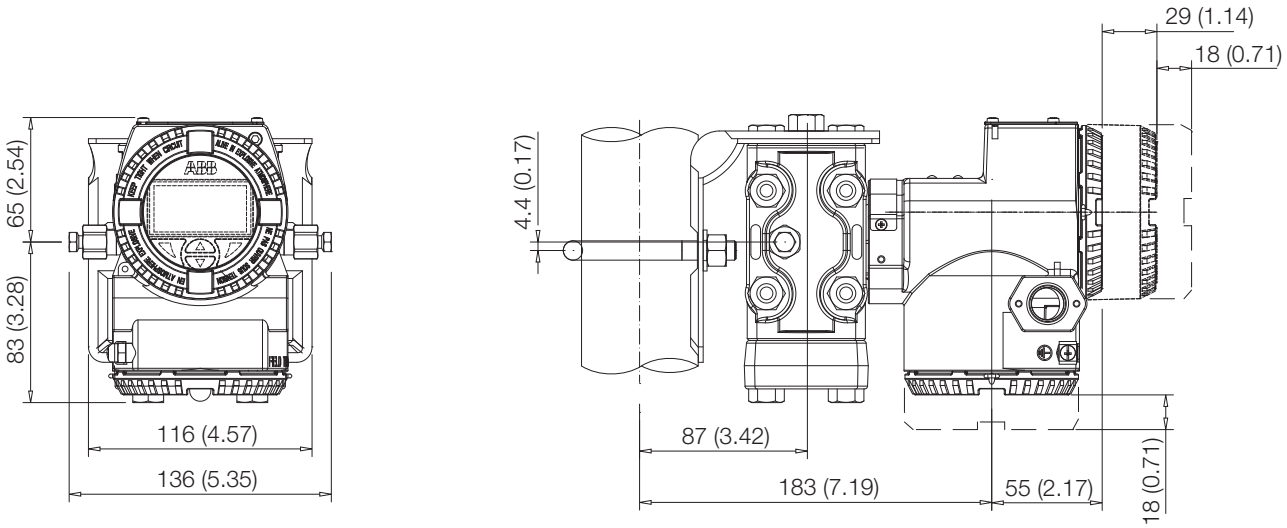


Figura 11: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica e encaixes Kynar em um tubo horizontal com suporte opcional (B2)

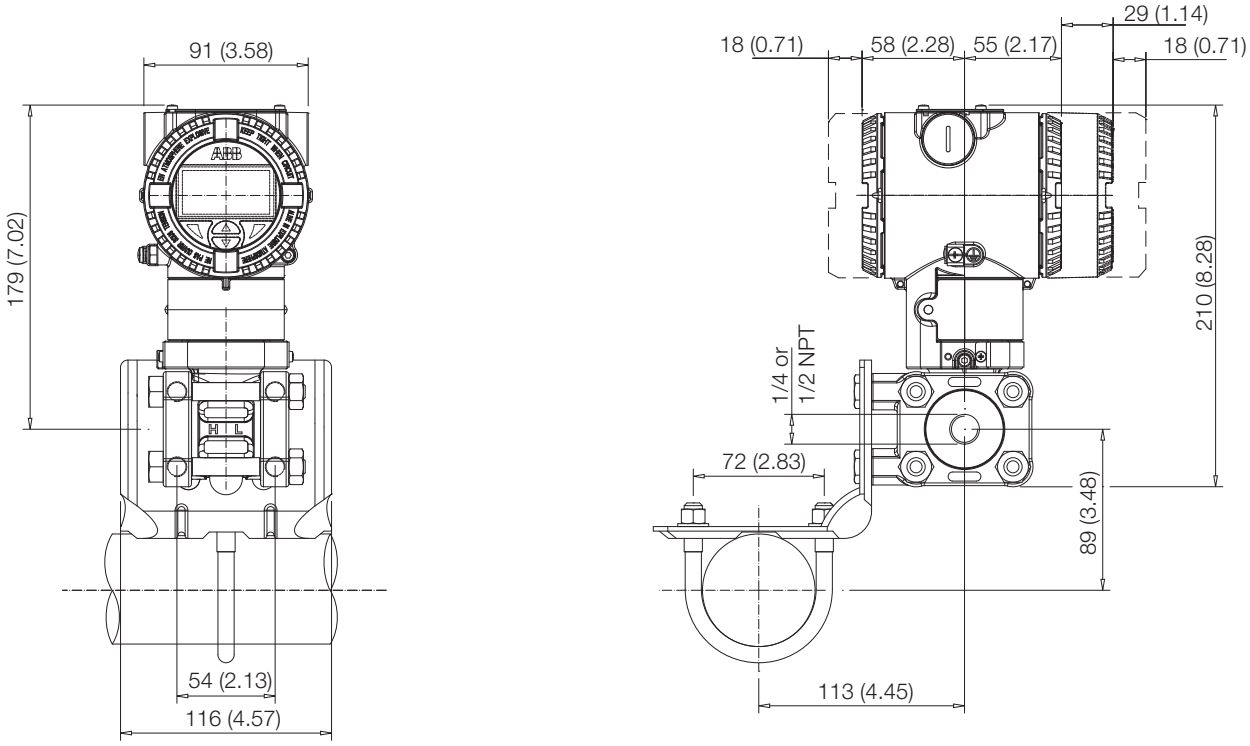


Figura 12: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica e encaixes Kynar em um tubo vertical com suporte opcional (B2)

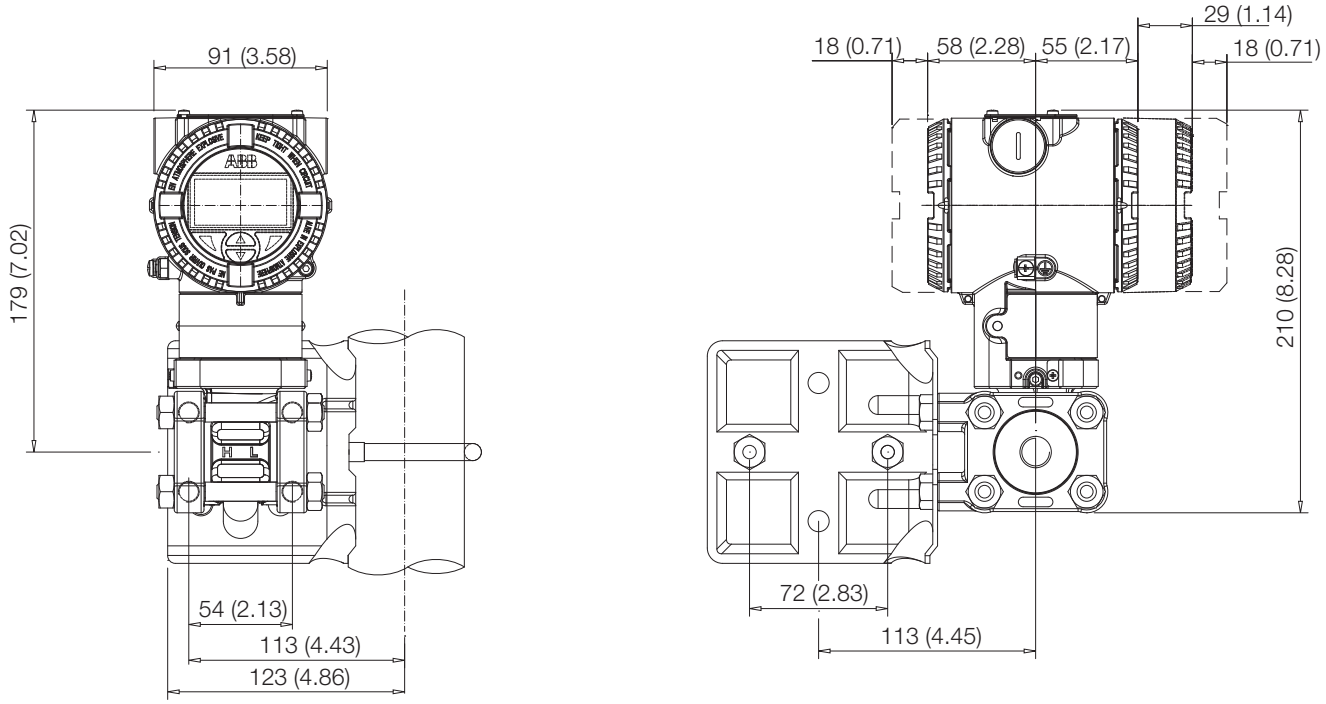
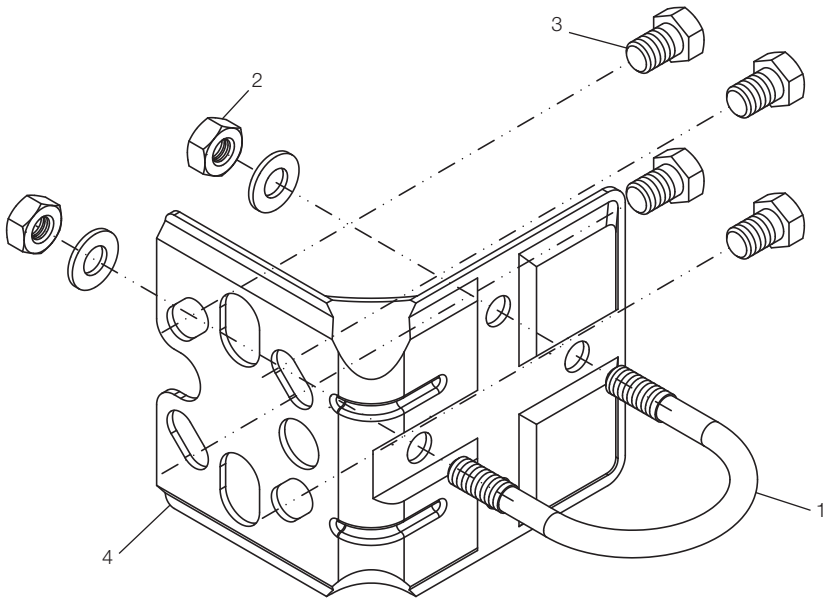


Figura 13: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica e encaixes Kynar em um tubo vertical com suporte opcional (B2)

5.5.2 Detalhes do suporte B2 para montagem em tubo e parede

Todos os parafusos e as porcas que acompanham o transmissor são necessários para a instalação no tubo.
Em caso de instalação em painel ou parede, não serão necessários os grampos U, as porcas e as arruelas.
Não são fornecidos parafuso para montagem em painel.



1 – Grampo U

2 – Porcas e arruelas do grampo U

3 – Parafusos de fixação do transmissor

4 – Suporte B2

Figura 14: Kit de suportes de montagem em tubo e parede (B2)

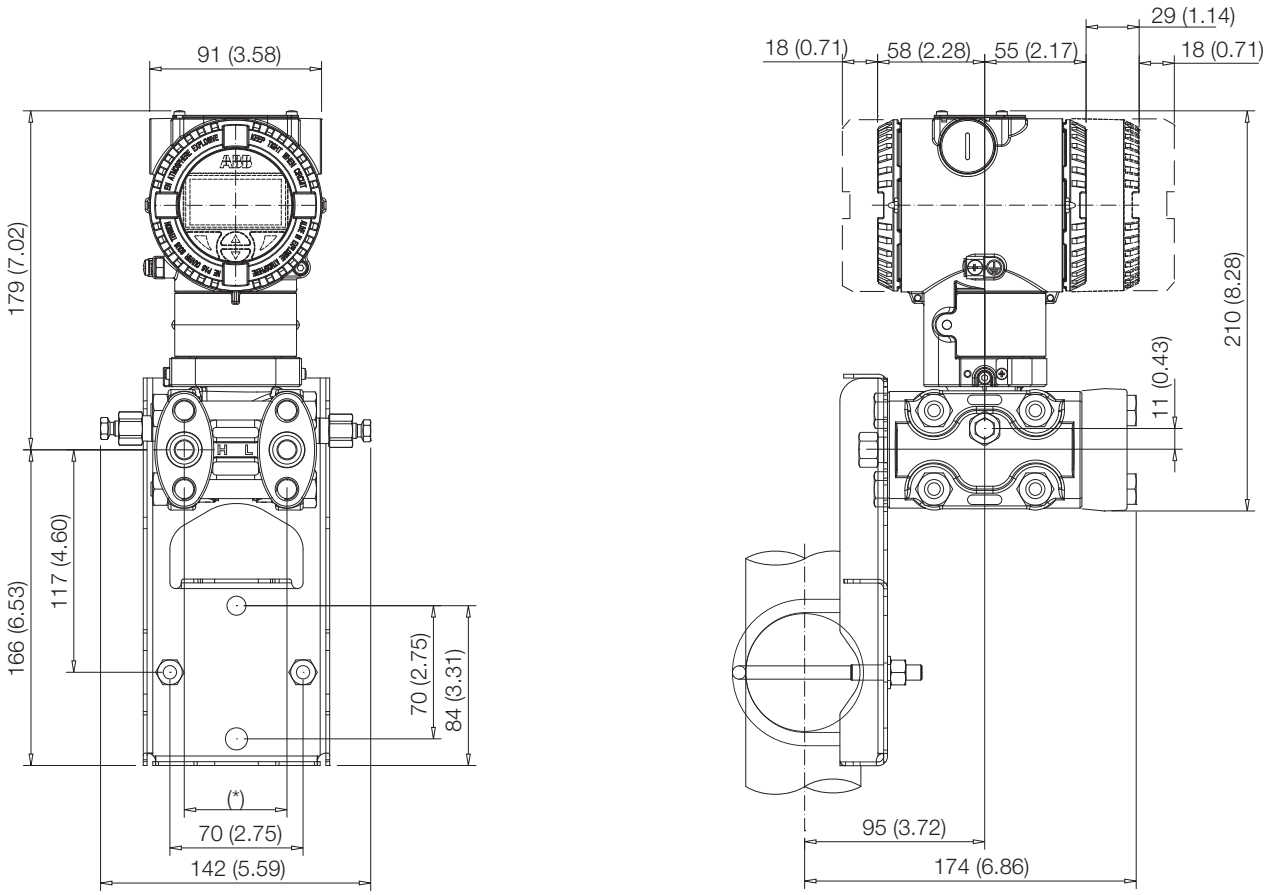
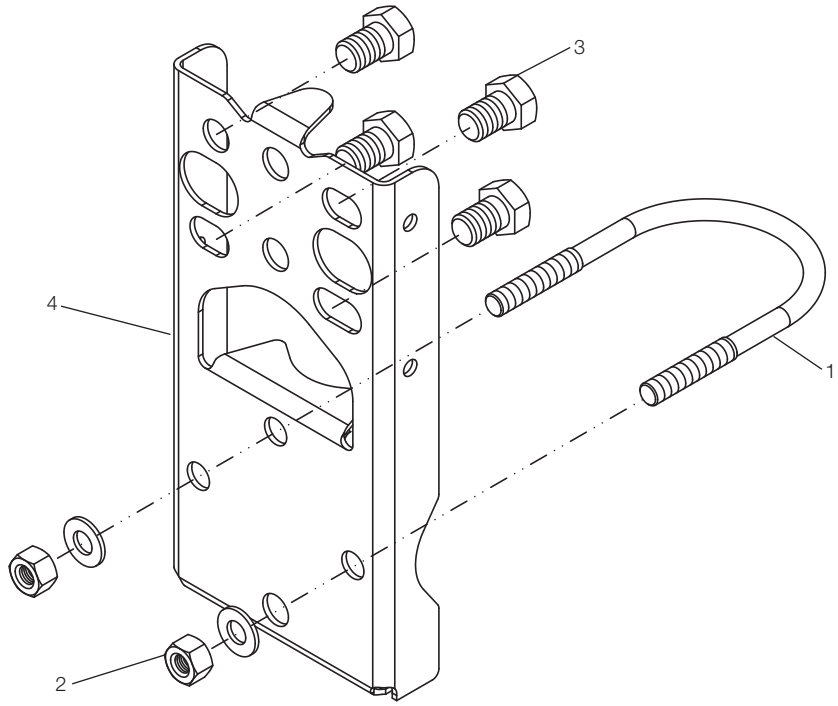


Figura 15: Transmissor de pressão diferencial com carcaça cilíndrica em um coletor com suporte opcional para carcaça de aço inoxidável (B5)

5.5.3 Detalhes do suporte tipo plano B5



1 – Grampo U

2 – Porcas e arruelas do grampo U

3 – Parafusos de fixação do transmissor

4 – Suporte B5

Figura 16: Kit de suportes de montagem tipo plano (B5)

5.6 Montagem de um transmissor de pressão estilo P (266Gxx, 266Axx, 266Hxx, 266Nxx)

O transmissor de pressão pode ser montado diretamente sobre o manifold.

Um suporte de montagem para montagem em tubo (tubo de 2 pol.) também está disponível como acessório.

Idealmente, o transmissor de pressão deve ser montado em uma posição vertical para evitar desvios de zero.

Importante. Se o transmissor estiver instalado relativamente inclinado à vertical, o líquido de enchimento exercerá pressão hidrostática sobre o diafragma de medição, causando um desvio de zero. Nesse caso, o ponto zero pode ser corrigido pelo botão de zero ou pelo comando “Definir PV como zero”. Consulte a [seção de configuração] para mais informações. Para transmissores sem vedantes de diafragma, são necessárias as considerações de sangria/dreno abaixo.

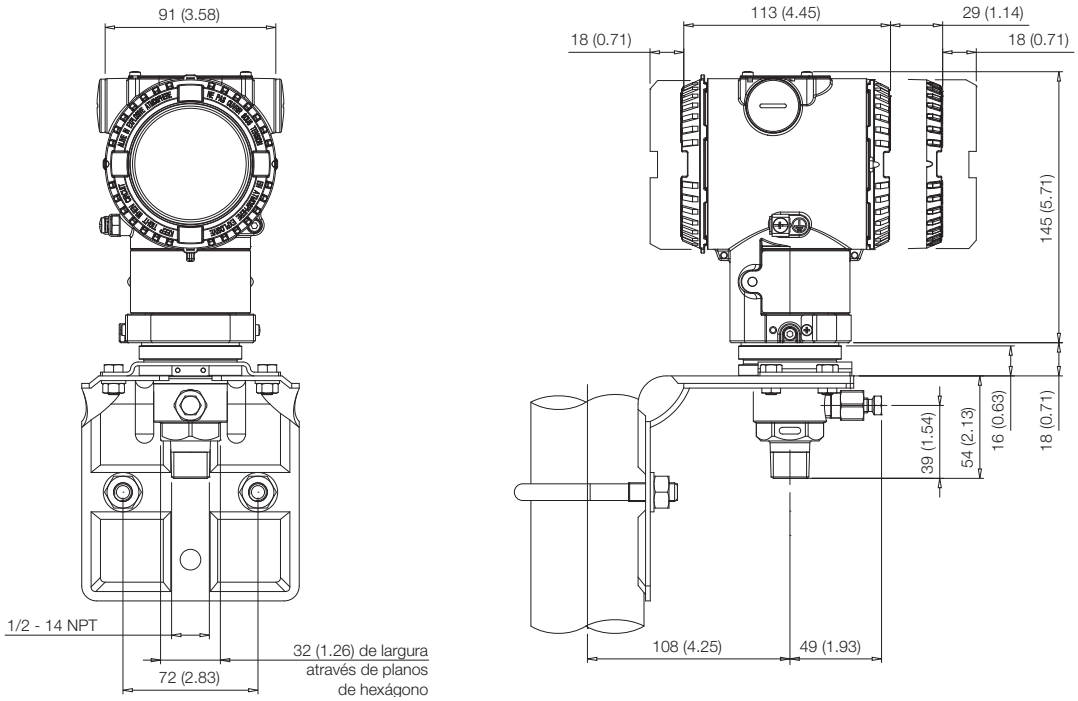


Figura 17: Transmissor 266H ou 266N estilo P resistente a alta sobrecarga com ligação de processo macho NPT 1/2-14 e carcaça cilíndrica instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço carbono B6 ou aço inoxidável B7 316L)

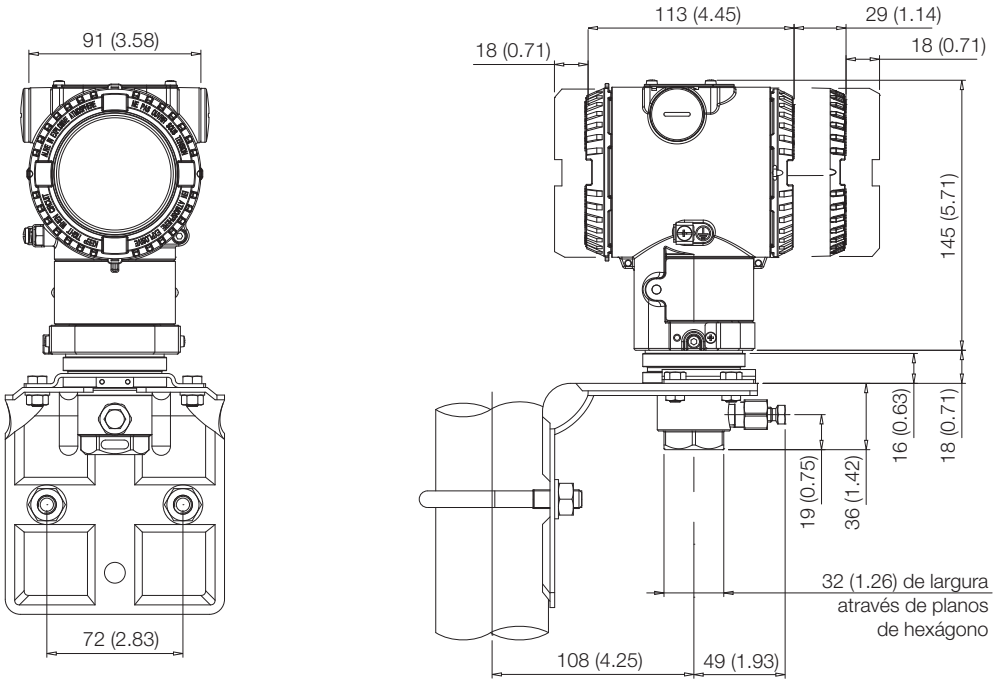


Figura 18: Transmissor 266H ou 266N estilo P resistente a alta sobrecarga com ligação de processo fêmea NPT 1/2-14 e carcaça cilíndrica instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço carbono B6 ou aço inoxidável B7 316L)

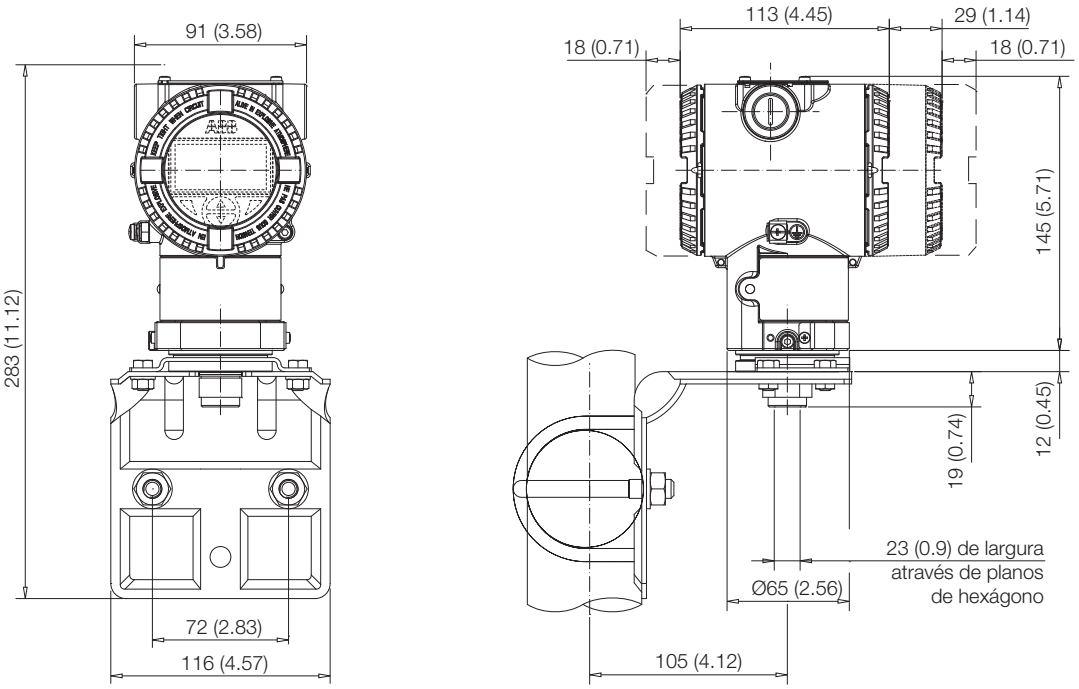


Figura 19: Transmissor 266H ou 266N estilo P resistente a alta sobrecarga com sensor Z e carcaça cilíndrica instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço carbono B6 ou aço inoxidável B7 316L)

Atenção – Danos potenciais ao transmissor. Em caso de um transmissor de pressão manométrica HART com range de sensor de 1050 bar/15000 psi (266HSH.Z ou 266GSH.Z) e ligação de processo de 1/4" NPT, sempre faça um baixo ajuste fino do sensor para remover um possível desvio de zero e evitar uma redução grave no desempenho total em termos de precisão. O baixo ajuste fino do sensor pode ser feito pelo LCD, pelo DTM ou terminais de mão.

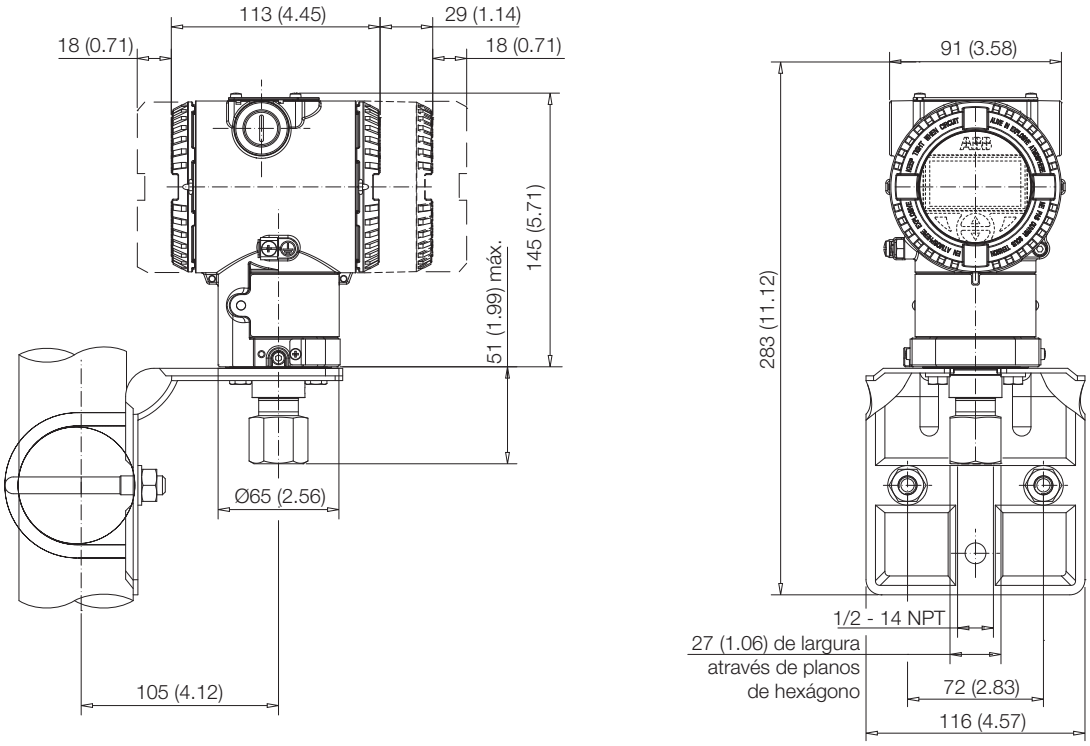
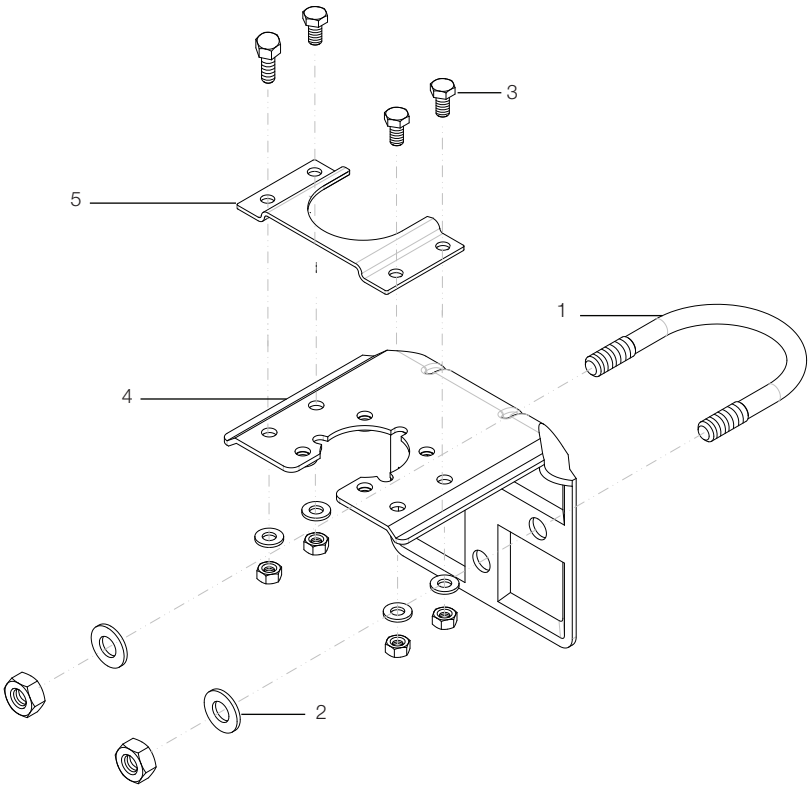


Figura 20: Transmissor 266G ou 266A estilo P com carcaça cilíndrica instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço carbono B6 ou aço inoxidável B7 316L)

5.6.1 Detalhes dos suportes de montagem de carcaça cilíndrica B6 e B7



1 – Grampo U

2 – Porcas e arruelas do grampo U

3 – Parafusos de fixação do transmissor

4 – Suporte B6 ou B7

5 – Adaptador de encaixe (fornecido com o modelo 266HSH)

Figura 21: Kits de suportes de montagem em tubo e parede para o transmissor estilo P com carcaça cilíndrica

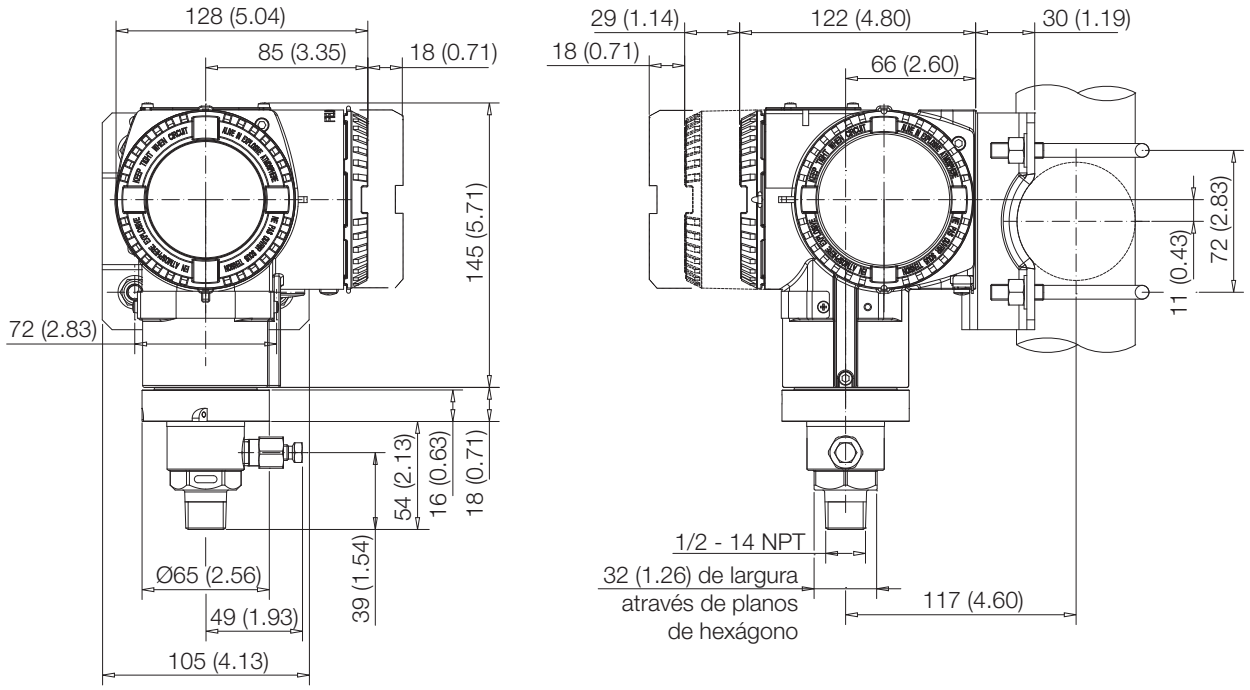


Figura 22: Transmissor 266H ou 266N Hi estilo P resistente a alta sobrecarga e com carcaça DIN instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço inoxidável B7 316L)

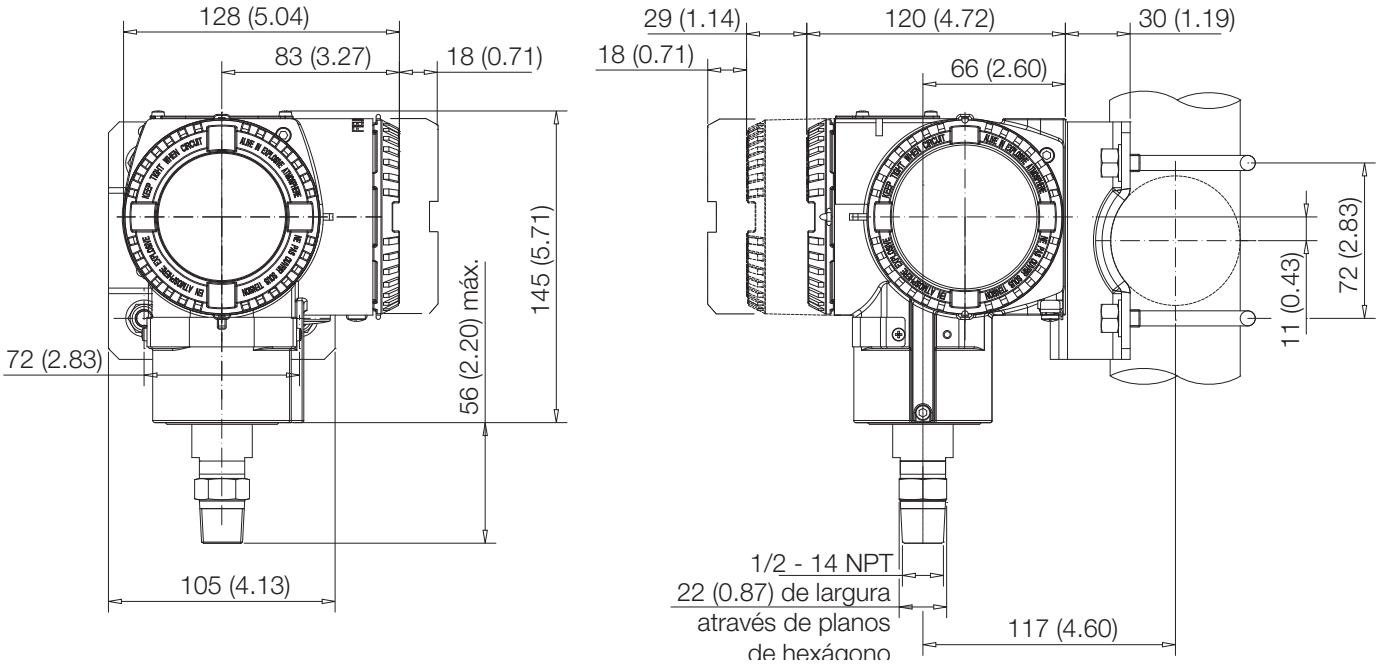
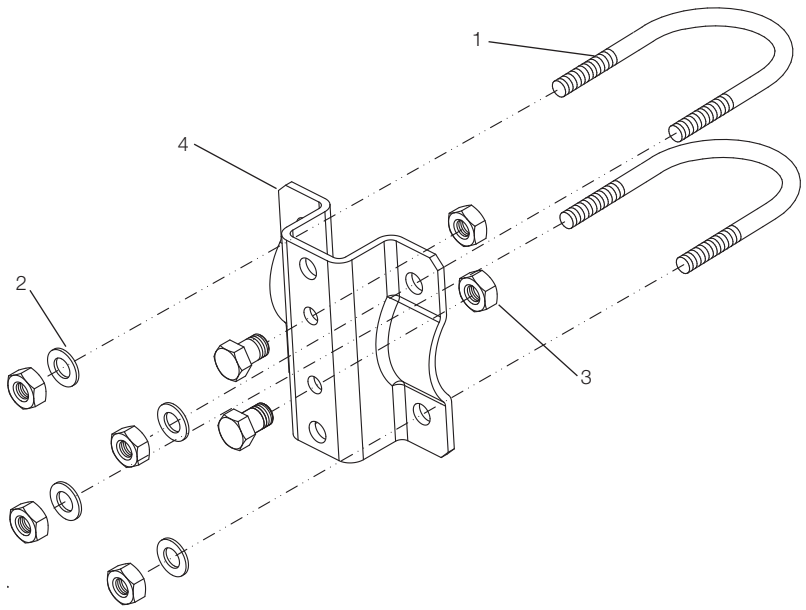


Figura 23: Transmissor 266G ou 266A estilo P e com carcaça DIN instalada em um tubo de 2 pol. com suporte opcional (aço inoxidável B7 316L)

5.6.2 Detalhes do suporte da carcaça DIN B7



1 – Grampo U

2 – Porca e arruela do grampo U

3 – Parafusos de fixação do transmissor

4 – Suporte B7

Figura 24: Kit de suportes de montagem em tubo e parede (B7) para o transmissor estilo P com carcaça DIN

5.7 Rotação da carcaça do transmissor

Para melhorar o acesso em campo ao cabeamento ou a visibilidade do medidor LCD opcional, a carcaça do transmissor pode girar em 360° e ser fixada em qualquer posição. A parada impede que a carcaça seja virada mais que o desejado. Para prosseguir com a rotação da carcaça, o parafuso espiga de parada da carcaça deve ser solta em aproximadamente 1 rotação (não retire-a completamente) e, uma vez na posição desejada, apertada novamente.

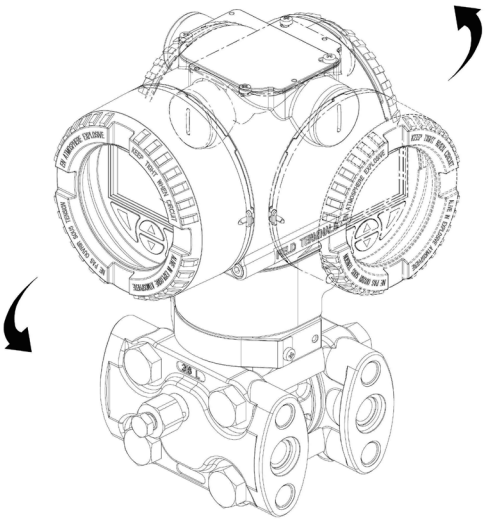


Figura 25: Rotação da carcaça

5.8 Rotação do monitor integral

Caso esteja instalado um medidor com monitor integral, é possível montá-lo em quatro posições diferentes em passos de 90° nos sentidos horário ou anti-horário. Para girar o LCD, simplesmente abra a tampa com visor (É necessário respeitar as instruções para áreas de risco) e retirar a carcaça do monitor da placa de comunicação. Mude a posição do conector LCD como desejado. Coloque o módulo LCD de volta na placa de comunicação. Verifique se as 4 travas plásticas estão na posição correta.

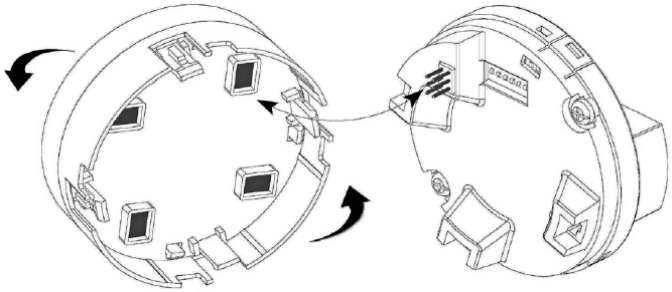


Figura 26: Rotação do monitor

5.9 Remoção do monitor

Para remover o LCD, é necessário pegar cuidadosamente o componente inteiro do plástico inferior conforme mostrado na ilustração abaixo.

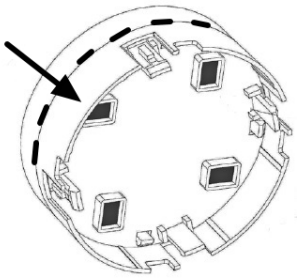


Figura 27: Aba para remoção do monitor

No caso de monitor LS, o procedimento de remoção requer uma ferramenta para puxar específica incluída nas unidades sobressalentes, com código DR3071/DR3072

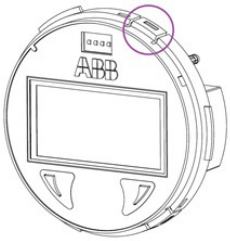


Figura 28: Área para remoção do monitor LS

5.10 Conexão de tubulação de impulso para instrumentos padrão

Para que os tubos sejam colocados de maneira correta, as seguintes instruções devem ser seguidas:

- Os tubos de medição devem ser o mais curtos possível e devem estar livres de tortuosidades acentuadas.
- Coloque a tubulação de impulso de tal forma a não deixar formar acúmulos. As inclinações não devem ser menores que aproximadamente 8% (crescente ou decrescente).
- Os tubos de medição devem ser pulverizados completamente com ar comprimido ou, de preferência, lavados com o meio de medição antes da conexão.
- Ao usar um meio de medição fluido/vaporoso, o líquido em ambos os tubos de medição devem estar no mesmo nível. Se um líquido de separação estiver sendo usado, ambos os tubos de medição devem estar preenchidos ao mesmo nível (266Dxx e 266Mxx).
- Embora não seja absolutamente necessário usar vasos de equilíbrio com meios de medição vaporosos, é necessário tomar providências para evitar que vapor entre nas câmaras de medição do equipamento de medição (266Dxx e 266Mxx).
- Pode ser necessário usar vasos de condensado, etc., com spans pequenos e meios de medição vaporosos (266Dxx e 266Mxx).
- Se estiver usando vasos de condensado (medição de vapor), deve-se verificar se os vasos estão na mesma altura na tubulação de pressão diferencial (266Dxx e 266Mxx).
- Ao máximo possível, mantenha ambas as linhas de impulso na mesma temperatura (266Dxx e 266Mxx).
- Despressurize completamente as linhas de impulso se o meio for um fluido.

— Coloque as linhas de impulso de tal forma que as bolhas de gás (ao medir fluidos) ou os condensados (ao medir gases) possam retornar à linha do processo.

— Verifique se as linhas de impulso estão conectadas corretamente (lados de pressão e alta e baixa conectados aos equipamentos de medição, vedantes...).

— Verifique se a conexão está apertada.

— Coloque a linha de impulso de maneira a evitar que o meio seja expelido sobre o equipamento de medição.

Cuidado. Vazamentos no processo podem causar ferimentos ou morte. Instale e aperte as ligações do processo e todos os acessórios (incluindo manifolds) antes de aplicar pressão. Em caso de fluidos de processo tóxicos ou perigosos de qualquer outra maneira, tome as precauções recomendadas na devida Folha de Dados de Segurança ao drenar. Use apenas uma chave hexagonal de 12 mm (15/32 pol.) para apertar os parafusos do suporte.

5.11 Considerações sobre ligações de processo

As ligações de processo dos transmissores de pressão diferencial 266 na flange do transmissor são 1/4 - 18 NPT, com distância dos centros de 54 mm (2.13 pol.) entre as ligações. As ligações do processo na flange do transmissor estão nos centros de modo a permitir a montagem direta a um manifold de 3 ou 5 válvulas.

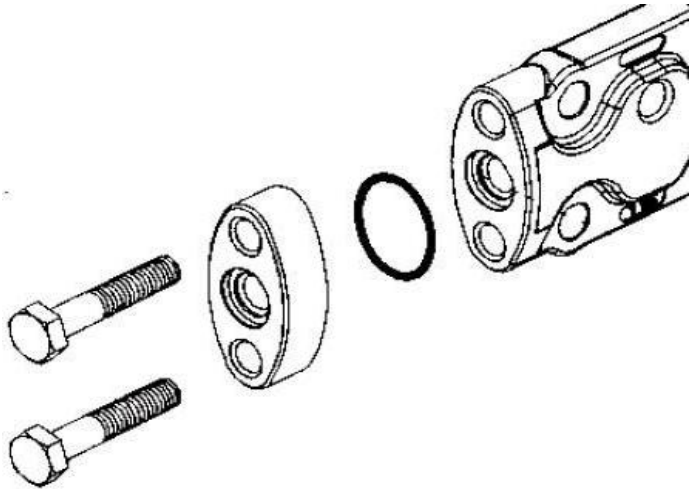


Figura 29: Adaptador

Oferecemos as junções do adaptador da flange com ligações 1/2 - 14 NPT como opção. Gire um ou ambos os adaptadores da flange para atingir centros de conexão de 51 mm (2.01 pol.), 54 mm (2.13 pol.) ou 57 mm (2.24 pol.).

Para instalar adaptadores, faça o seguinte procedimento:

1. Coloque os adaptadores com o O-ring em posição.
2. Aperte os adaptadores ao transmissor usando os parafusos fornecidos.
3. Aperte os parafusos a um valor de torque de 25 Nm (parafusos de aço inoxidável) ou 15 Nm (para parafusos de aço inoxidável NACE).

Desvios dos modelos 266Mxx, 266Rxx e para O-rings PTFE: pré-apertar à mão. Pré-aperte a 10 Nm. Aperte finalmente a 50 Nm.

Para modelos 266PSx, 266VSx e 266RSx, é possível ter somente um adaptador, com flange lateral de baixa pressão sem ligação de processo e válvula de sangria/dreno.

Para modelos de alta pressão estática (266DSH.x.H) aperte os parafusos a um valor de torque de 40 Nm (independentemente do material dos parafusos usados). Em caso de O-rings de PTFE, pré-aperte a 10 Nm e, finalmente, aperte a 50 Nm.

Importante. Para 266MST com MWP 60MPa/600bar/8700psi (código de pedido A), a pressão máxima permitida para dispositivos de desligamento flangeados diretamente (manifolds) e outros elementos flangeados diretamente é limitada a 41.3 MPa (413 bar/5988.5 psi).

5.12 Ligação de encaixes Kynar

Ao conectar transmissores de pressão equipados com encaixes kynar, aperte os parafusos a 15 Nm no máximo.

Figura 30: Encaixe Kynar

5.13 Torques de parafuso para os modelos 266MSx e 266RSx com encaixes Kynar

Os seguintes procedimentos se aplicam aos parafusos e porcas da flange do processo:

Pré-aperte a 2 Nm (trabalhando em uma sequência em cruz).

Pré-aperte a 10 Nm (trabalhando em uma sequência em cruz) e aperte por um ângulo de 180°, trabalhando em duas etapas de 90° para cada parafuso e em uma sequência em cruz.

5.14 Recomendações de instalação

A configuração da tubulação de impulso depende da aplicação da medição específica.

5.14.1 Medição de vazão de vapor condensável ou líquidos limpos

— Coloque as torneiras nas laterais da linha.

— Monte ao lado ou abaixo das linhas.

— Monte a válvula de sangria/dreno voltada para cima.

— Em caso de aplicação de vapor, encha a seção vertical da tubulação com um fluido compatível pelos tês de enchimento.

O fluido do processo deve entrar no primário do transmissor:

1. Abra a válvula de equalização (C).
2. Feche as válvulas de baixa pressão (B) e de alta pressão (A).
3. Abra as válvulas de passagem.
4. Lentamente, abra a válvula de alta pressão (A) para que o fluido do processo entre em ambos os lados do primário.
5. Drene a unidade primária e feche as válvulas.
6. Abra a válvula (B) e feche a válvula de equalização.

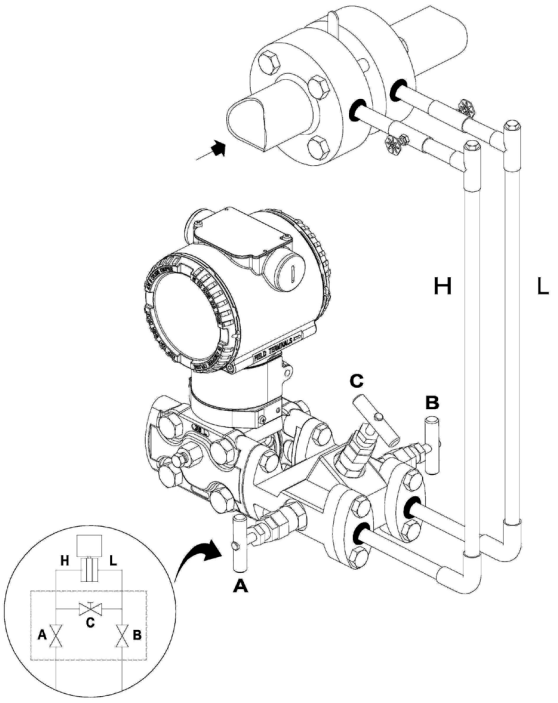


Figura 31: Medição de vazão de vapor ou líquido limpo (transmissor e manifold)

5.14.2 Medição de vazão de gás ou líquido (com sólidos em suspensão)

— Coloque as torneiras acima ou nas laterais da linha.

— Monte o transmissor acima das torneiras.

O fluido do processo deve entrar no primário do transmissor:

1. Abra a válvula de equalização (C).
2. Feche as válvulas de baixa pressão (B) e de alta pressão (A).
3. Abra as válvulas de passagem.
4. Lentamente, abra a válvula de alta pressão (A) para que o fluido do processo entre em ambos os lados do primário.
5. Drene a unidade primária e feche as válvulas.
6. Abra a válvula (B) e feche a válvula de equalização.

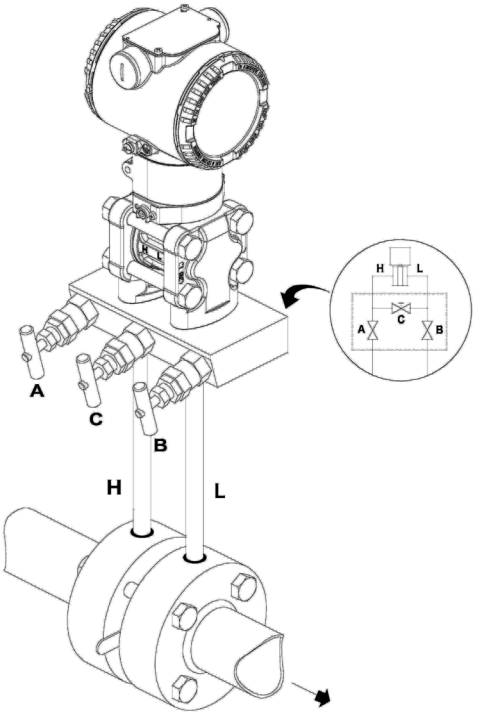


Figura 32: Medição de vazão de gás ou líquido (transmissor e manifold)

Cuidado. Manifolds podem ser fornecidos tanto montados em transmissores de pressão quanto avulsos. Em caso de montagem integral, considere que:

— Todos os ajustes devem ser feitos por profissionais qualificados com a válvula sem pressão.

— As ligações finais não devem ser removidas do corpo.

— Não use uma chave mecânica ou extensões para operar as válvulas.

— Após instaladas, as cabeças não devem ser removidas.

— Não cubra nem remova as marcações do corpo.

Importante. A temperatura máxima de trabalho da unidade inteira (manifold e instrumento) corresponde à temperatura limite do transmissor de pressão.

Importante. Quando o manifold está montado em um transmissor de pressão 2600T com parafusos de aço inoxidável NACE A4-50 (disponíveis mediante pedido), observe que a pressão máxima de trabalho tem limite de 210 bar (3045 psi).

5.14.3 Medições de nível de líquidos em tanques fechados e fluidos não condensáveis (conexão seca)

— Monte o transmissor na mesma altura ou abaixo do nível mais baixo a ser medido.

— Conecte a lateral + (H) do transmissor ao fundo do tanque.

— Conecte a lateral - (L) do transmissor à parte superior do tanque, abaixo do nível máximo do tanque.

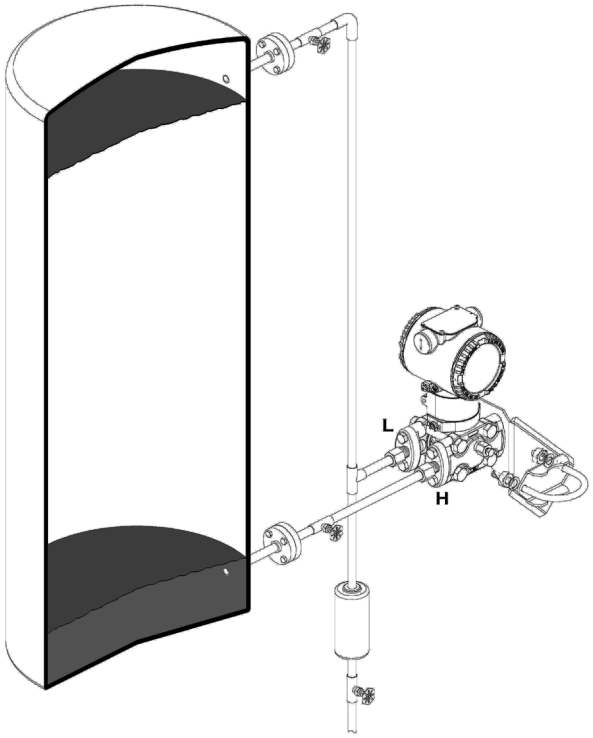


Figura 33: Medição de nível em tanque fechado com ligação conexão seca

5.14.4 Medições de nível de líquidos em tanques fechados e fluidos não condensáveis (conexão seca)

— Monte o transmissor na mesma altura ou abaixo do nível mais baixo a ser medido.

— Conecte a lateral + (H) do transmissor ao fundo do tanque.

— Conecte a lateral - (L) do transmissor à parte superior do tanque.

— Encha a seção vertical da tubulação à parte superior do tanque com um líquido compatível pelo T de enchimento dedicado.

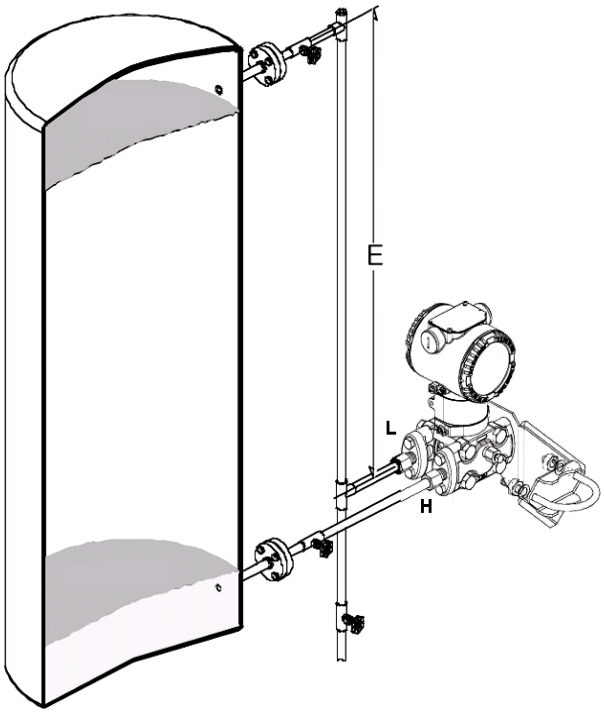


Figura 34: Medição de nível em tanque fechado com ligação conexão molhada

5.14.5 Medição de nível de líquido com tanques abertos

— Monte o transmissor na mesma altura ou abaixo do nível mais baixo a ser medido.

— Conecte a lateral + (H) ao fundo do tanque.

— Drene a lateral “-” (L) do transmissor para a atmosfera (nesse caso, é exibida uma pressão manométrica; o lado (L) já foi drenado para a atmosfera).

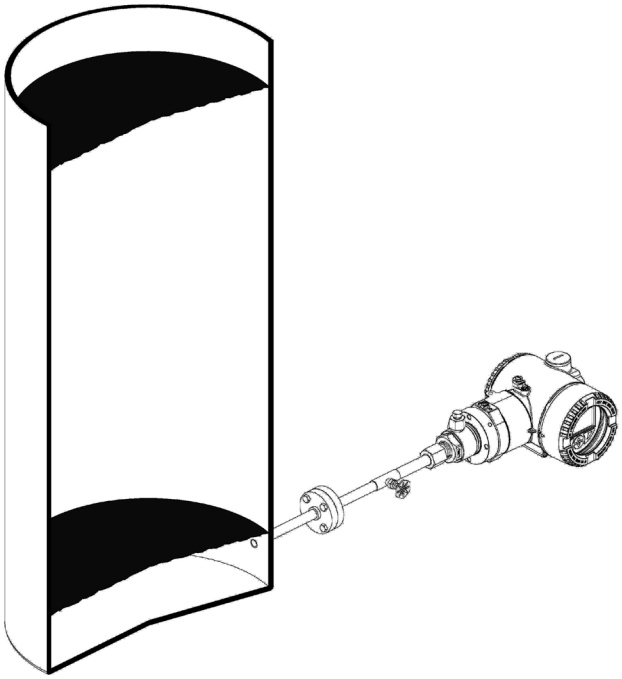


Figura 35: Medição de nível em tanque aberto com transmissor estilo P

5.14.6 Medição de pressão ou pressão absoluta de um tanque

— Coloque as torneiras na parte superior do tanque.

— Monte o transmissor acima do nível de elevação da torneira do processo (pode ser usado tanto um transmissor de pressão quanto pressão diferencial).

— Conecte o transmissor ao tanque.

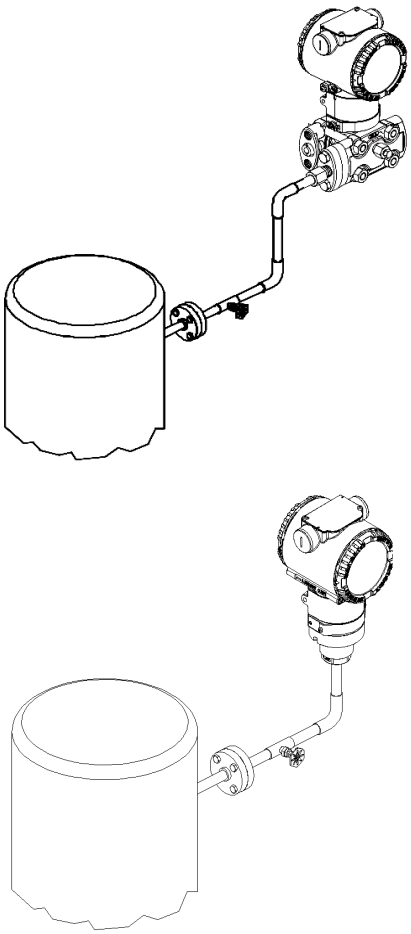


Figura 36: Medição de pressão manométrica ou absoluta em um tanque

5.14.7 Medição de pressão ou absoluta de um líquido em um tubo

— Coloque a torneira na lateral da linha.

— Monte o transmissor (tanto um transmissor de pressão quanto de pressão diferencial) ao lado ou abaixo da torneira para fluidos limpos ou acima da torneira para fluidos sujos.

— Conecte a lateral + (H) do transmissor ao tubo.

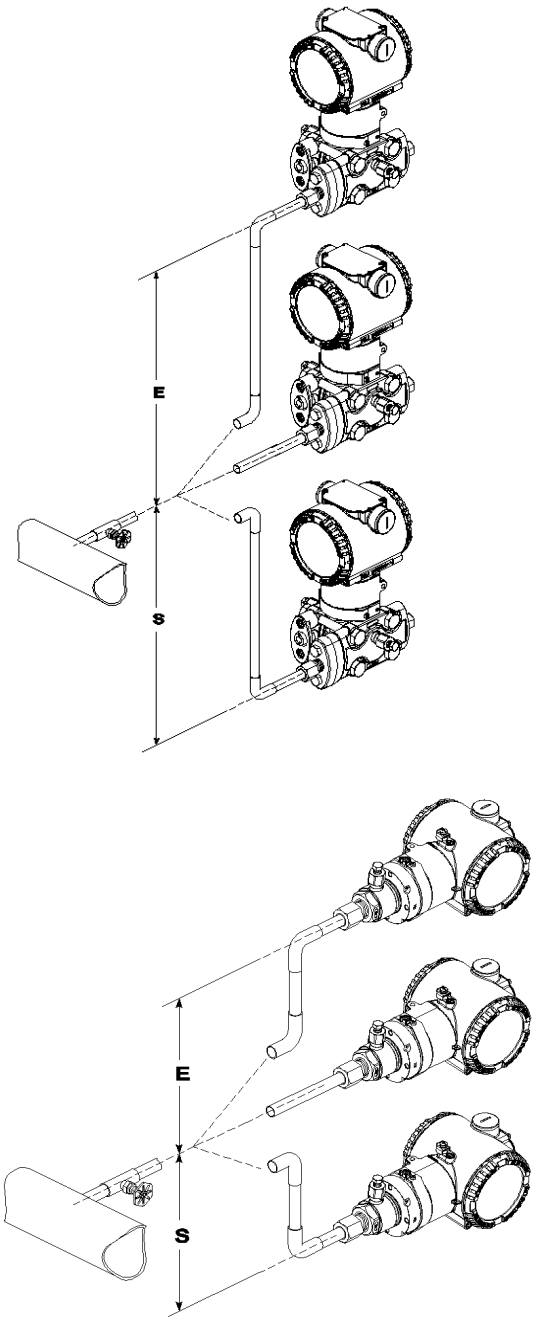


Figura 37: Medição de pressão manométrica ou absoluta de um líquido em um tubo. (E: elevação S: supressão)

5.14.8 Medição de pressão ou pressão absoluta de um vapor condensável em um tubo

— Coloque a torneira na lateral da linha.

— Monte o transmissor (tanto um transmissor de pressão quanto de pressão diferencial) abaixo da torneira.

— Conecte a lateral + (H) do transmissor ao tubo.

— Encha a seção vertical da linha de ligação à torneira com um líquido compatível pelo T de enchimento dedicado.

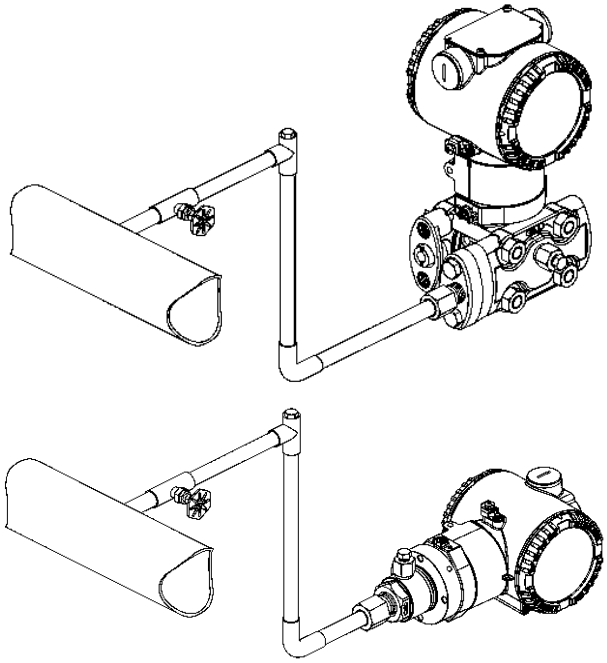


Figura 38: Medição de pressão manométrica ou absoluta de vapor condensável

5.14.9 Medição de pressão ou absoluta de um gás em um tubo

— Coloque a torneira na parte superior ou nas laterais da linha.

— Monte o transmissor (tanto um transmissor de pressão quanto de pressão diferencial) ao lado ou acima da torneira.

— Conecte o transmissor ao tubo.

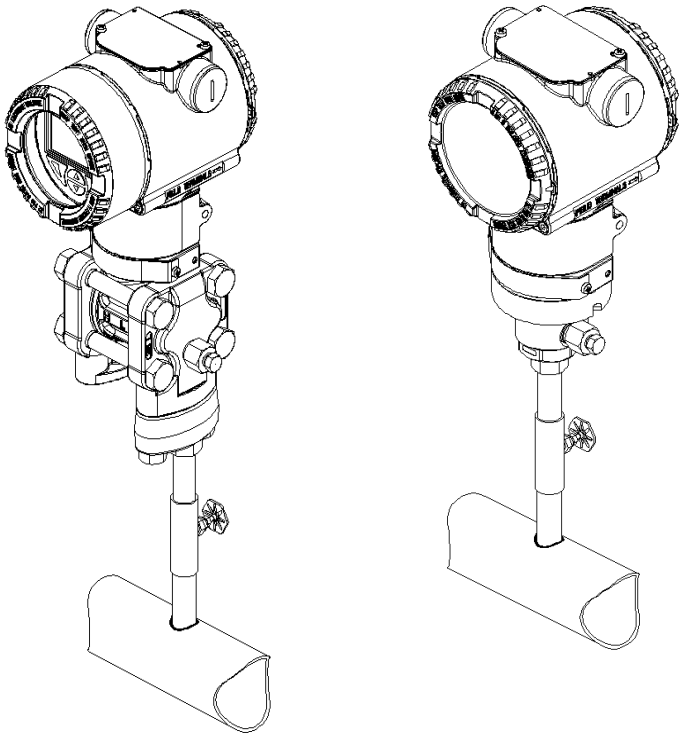


Figura 39: Medição de pressão manométrica ou absoluta de um gás em um tubo

6 Cabeamento do transmissor

Aviso - Riscos gerais. Siga a regulamentação de instalações elétricas vigente. As conexões podem ser estabelecidas somente em um estado de tensão morta. Como o transmissor não tem nenhum elemento de desligamento, devem ser fornecidos na planta dispositivos de proteção a sobretensão, proteção contra raios e capacidade de separação de tensões (a proteção contra sobretensão/raios é opcional). Verifique se a tensão elétrica de operação existente corresponde à tensão indicada na placa de nome. As mesmas linhas são usadas para tanto a alimentação de energia quanto o sinal de saída. Caso a opção de proteção contra surtos esteja presente e o transmissor esteja instalado em uma área de risco, o transmissor deve ser alimentado por uma fonte de tensão isolada da alimentação (separação galvânica). Além disso, a equalização potencial do cabo de alimentação inteiro deve ser garantida, já que o circuito de segurança intrínseca do transmissor é aterrado.

Um choque elétrico pode causar morte ou ferimentos graves. Evite contato com os cabos e terminais. A alta tensão que pode estar presente nos cabos pode causar choque elétrico.

NÃO faça ligações elétricas a menos que as designações de códigos elétricos estampadas na placa de dados do transmissor concordem com a classificação da área onde o transmissor será instalado. O descumprimento deste aviso pode causar um incêndio ou uma explosão.

6.1 Conexão de cabos

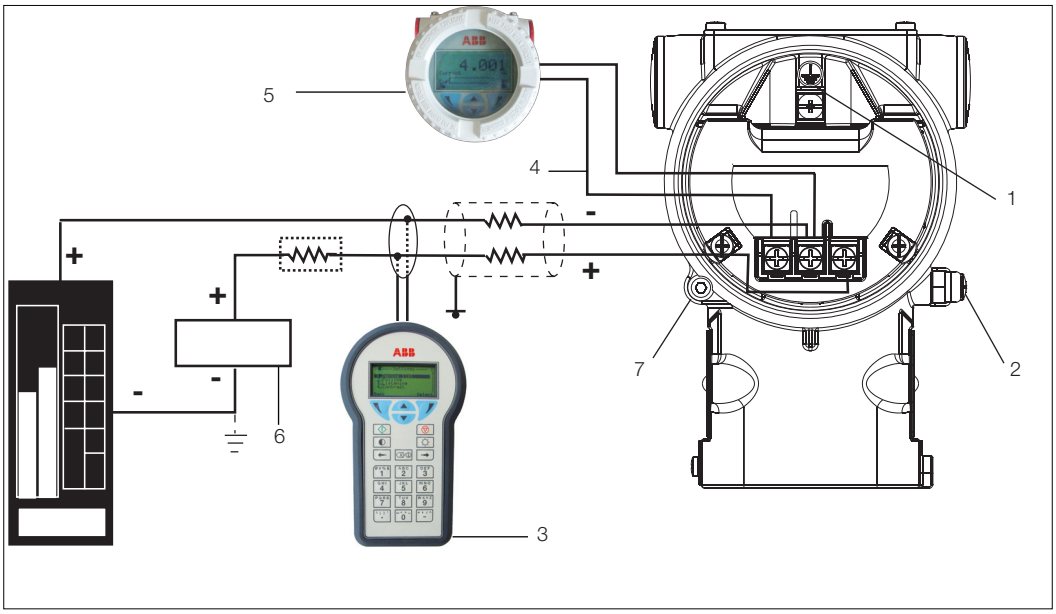
Dependendo do design fornecido, a ligação elétrica é estabelecida por uma entrada de cabo, rosca M20 x 1.5 ou 1/2-14 NPT. Conectores relacionados a protocolos diferentes estão disponíveis mediante solicitação. Os terminais de parafusos são próprios para seções transversais de fios de até 2.5 mm2 (AWG 14).

Importante. Com transmissores de Categoria 3 par uso na "Zona 2", um prensa de cabos qualificada para esse tipo de proteção deve ser instalada pelo cliente (consulte a seção "Considerações sobre áreas de risco"). Há uma rosca na carcaça elétrica para essa finalidade. Para transmissores com tipo de produção de "invólucro à prova de chamas" (Ex d), a tampa da carcaça deve ser fixada com um parafuso de pressão. O tampão com porca que pode ter sido fornecido com o transmissor deve ser vedado na planta com Molykote DX.

O instalador assume responsabilidade por qualquer outro tipo de meio de vedação usado. Nesse momento, queremos chamar sua atenção ao fato de que será necessária mais força para desparafusar a tampa da carcaça depois de um período de várias semanas.

Isso não é causado pelas roscas, mas sim devido ao tipo de junta de vedação.

6.2 Cabeamento do transmissor (HART) de saída analógica



1 - Ponto de aterramento interno

2 - Ponto de aterramento externo

3 - Comunicador de mão

4 - Carga de linha

5 - Indicador remoto

6 - Fonte de alimentação

7 Parafuso de travamento

Figura 40: Esquema de conexão do transmissor HART

O comunicador de mão HART pode ser conectado a qualquer terminal de ligação do loop, fornecendo uma resistência mínima de 250 ohm. Se for menor que 250 ohm, mais resistência será adicionada para permitir comunicações. O terminal de mão é conectado entre o resistor e o transmissor, e não entre o resistor e a fonte de alimentação.

6.3 Requisitos de alimentação

Para a ligação elétrica/de sinais, use pares trançados flexíveis de fios de 18 a 22 AWG / de 0.8 a 0.35 mm2 ø até 1500 metros. Loops maiores exigem fios maiores.

Se usar um fio blindado, a blindagem deve ser aterrada somente em uma ponta e não nas duas. Em caso de cabeamento na ponta do transmissor, use o terminal localizado no interior da carcaça marcado com o sinal adequado.

O sinal de saída de 4 a 20 mA DC e a alimentação de energia DC do transmissor são levados pelos mesmos pares de fios.

O transmissor opera de 10.5 a 42 V CC sem carga e é protegido contra conexão de polaridade reversa

Para Ex ia e outras aprovações intrinsecamente seguras, a fonte de alimentação não deve ultrapassar 30 V CC.

Aumento da tensão operacional mínima para 12.3 V CC com protetor contra sobretensão opcional ou para 10.8 V CC com conformidade opcional com NAMUR NE 21 (2004).

Para máxima tensão de alimentação de energia, consulte a placa de identificação superior do transmissor.

O possível comprimento real da linha do circuito elétrico depende da total capacitância e resistência total e pode ser estimado usando a seguinte fórmula:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} \quad \frac{C_f + 10000}{C}$$

Onde:

L = Comprimento da linha em metros

R = Resistência total em Ω (ohms)

C = Capacitância da linha em pF/m

Cf = Capacitância interna máxima dos dispositivos de campo HART localizados no circuito, em pF

Evite rotear cabos com outros cabos elétricos (com carga indutiva, etc.) ou próximos de grandes equipamentos elétricos.

6.4 Procedimento de cabeamento

Siga estes passos para cabear o transmissor:

— Remova a tampa plástica temporária de uma das duas portas de ligação elétrica localizadas em ambas as laterais na parte superior da carcaça do transmissor.

— Essas portas de conexão podem ter uma NPT-F interna de 1/2 pol. ou roscas M20. Vários adaptadores e buchas podem ser colocados nessas roscas para cumprir com os padrões de cabeamento da planta (conduíte).

— Remova a tampa da carcaça do lado dos “terminais de campo”. Consulte a indicação na carcaça. Em uma instalação à prova de explosões/chamas, não remova as tampas do transmissor quando a energia é aplicada à unidade.

— Passe o cabo pela prensa e a porta aberta.

— Conecte um cabo condutor positivo ao terminal positivo e o condutor negativo ao terminal negativo.

— Plugue e vede as portas elétricas. Quando a instalação for concluída, verifique se as portas elétricas estão vedadas corretamente contra a entrada de chuva e/ou valores e gases corrosivos.

Aviso - Riscos gerais. O cabo, a prensa e o plugue para portas não utilizadas deve ser adequado para o tipo de proteção (por exemplo, intrinsecamente seguro, à prova de explosões, etc.) e o grau de proteção (por exemplo, IP6x de acordo com a IEC EN 60529 ou NEMA 4x) desejados. Consulte também o adendo de ASPECTOS DE “SEGURANÇA EX” E PROTEÇÃO “IP”. Especialmente para instalações à prova de explosão, remova a tampa plástica temporária vermelha e plugue a abertura não utilizada com um plugue certificado para contenção de explosões.

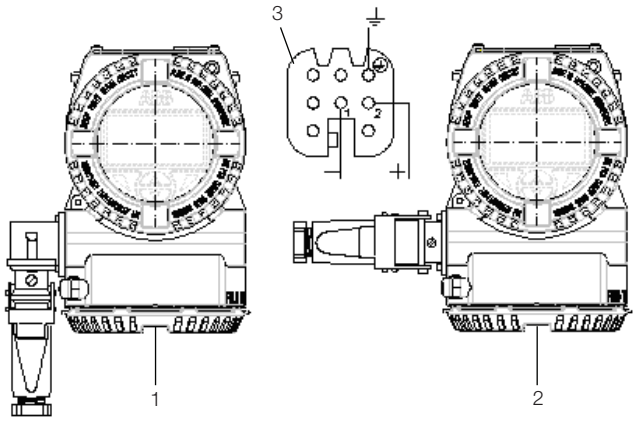
— Se aplicável, instale os cabos com um anel de purga. Organize o anel de purga para que o fundo fique mais baixo que as conexões do conduíte e a carcaça do transmissor.

— Antes de remontar as tampas, a integridade dos O-rings das tampas precisa ser verificada. Se estiverem danificados, é necessário substituí-los com peças originais. Uma leve camada de graxa deve ser aplicada para uma lubrificação adequada.

— Se sim, coloque de volta a tampa da carcaça, gire-a para fixar o O-ring sobre a carcaça e continue apertando à mão até que a tampa entre em contato com a carcaça metal com metal. Em uma instalação Ex-d (à prova de explosões), trave a rotação da tampa girando a porca (use a chave Allen de 2 mm fornecida com o instrumento).

6.5 Ligação elétrica por meio de conectores

6.5.1 Conector Harting (versões de saída HART) em uma carcaça DIN



1 - Carcaça DIN com conector angular Harting

2 - Carcaça DIN com conector reto Harting

3 - Soquete Harting Han 8D para o plugue fornecido (ver os soquetes)

Figura 41: Conectores de ligação reta e angular Harting HAN

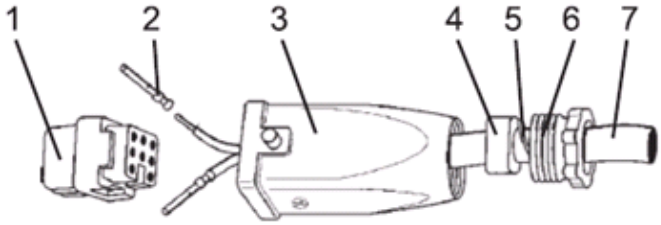
6.5.2 Montando e conectando o conector do soquete

O conector do soquete para conectar o cabo é fornecido desmontado como um acessório do transmissor.

— Os contatos (2) são prensados ou soldados sobre as pontas do cabo (seção transversal de 0.75 … 1 mm² (AWG 18 … AWG 17)), de que aproximadamente 1.5 … 2 cm (0.59 … 0.79 pol.) da bucha e aproximadamente 8 mm (0.32 pol.) do isolamento foram retirados. Eles são inseridos no soquete (1) da parte traseira.

— Deslize o parafuso (6), o anel de fixação (5), a junta de vedação (4) e a carcaça (3) sobre o cabo na ordem indicada antes da montagem (pode ser necessário ter de ajustar a junta de vedação (4) para caber no diâmetro do cabo).

Importante. Antes de prensar os contatos completamente no soquete, verifique os pontos de conexão novamente. Contatos inseridos incorretamente podem ser removidos usando uma ferramenta de pressão (nº da peça: 0949 813) ou uma caneta esferográfica padrão como ferramenta de improviso. Observe o diâmetro de conexão incluído com o plugue.



1 - Soquete

2 - Contato

3 - Carcaça

4 - Junta de vedação (pode ser cortada)

5 - Anel de fixação

6 - Parafuso PG 11

7 - Cabo (diâmetro 5 - 11 mm ou 0.20 - 0.43 pol.)

Figura 42: Componentes do conector do soquete

6.6 Aterramento

A carcaça do transmissor de pressão deve estar aterrada de acordo com os códigos elétricos locais e nacionais. A conexão de aterramento é obrigatória para dispositivos equipados com protetor de surto para o funcionamento adequado.

Os terminais de aterramento de proteção (PE) são disponibilizados dentro e/ou fora da carcaça do transmissor. Ambos os terminais de aterramento são ligados eletricamente e o usuário pode decidir qual usar. O método mais eficiente de aterramento do transmissor é a ligação direta à terra com impedância igual ou menor que 5 ohm.

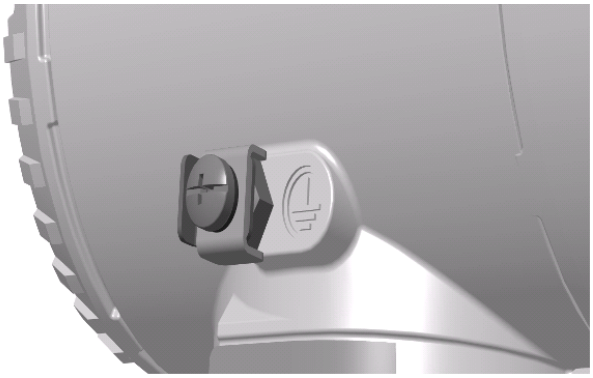


Figura 43: Ligação de aterramento na carcaça do transmissor

6.7 Borne com proteção de surto (opcional)

A carcaça do transmissor de pressão com protetor de surto (código S2) dentro da placa do terminal deve ser conectada usando o terminal de aterramento (PE), por meio de uma conexão curta com a conexão equipotencial.

O condutor de conexão equipotencial deve ter 4.00 mm2 de seção transversal máxima.

Importante. A capacidade de tensão de teste admissível não pode ser garantida quando esse circuito de proteção for usado.

6.8 Tensões de modo comum

O transmissor de pressão 266 opera dentro dos níveis especificados de precisão para tensões de modo comum de até 250 V entre linhas e carcaças aterrado.

7 Funcionamento

Instalado o transmissor, ele poderá operar ligando a tensão de operação.

Verifique os seguintes antes de ativar a tensão de operação:

— Ligações do processo

— Ligação elétrica

— As linhas de impulso e a câmara de medição do equipamento de medição devem estar completamente cheios do meio de medição.

Em seguida, o transmissor pode ser colocado em operação. Para fazê-lo, as válvulas de corte devem ser ativadas na seguinte sequência (na configuração padrão, todas as válvulas estão fechadas).

(Modelos de pressão diferencial) 266Dxx ou 266Mxx

— Abra as válvulas de corte da ligação da torneira de pressão.

— Abra a válvula de equalização de pressão do manifold.

— Abra a válvula de corte positiva (no manifold).

— Abra a válvula de corte negativa (no manifold).

— Feche a válvula de equalização de pressão.

Para interromper o transmissor, siga esses passos na ordem inversa.

(Modelos de pressão manométrica e pressão absoluta) 266Gxx, 266Axx, 266Hxx, 266Nxx, 266Pxx, 266Vxx, 266Rxx

— Abra a válvula de corte da ligação da torneira de pressão.

— Abra a válvula de corte positiva.

Para interromper o transmissor, siga esses passos na ordem inversa.

Importante. Para transmissores de pressão absoluta dos modelos 266ASx, 266NSx, 266RSx ou 266VSx com range de sensor C, F ou G, note que o equipamento de medição terá sido sobrecarregado pela pressão atmosférica devido aos longos períodos de transporte e armazenamento envolvidos.

Por esse motivo, você precisará aguardar um tempo de inicialização de aproximadamente 30 minutos para os modelos 266Vxx, 266Rxx e 266Nxx e aproximadamente 3 horas para os modelos 266Axx após o funcionamento, até que o sensor seja estabilizado o bastante para que a precisão especificada possa ser mantida.

Se, ao usar transmissores “intrinsecamente seguros” um amperímetro for conectado ao circuito de saída ou um modem estiver conectado em paralelo enquanto há um risco de explosão, as somas das capacitâncias e indutâncias de todos os circuitos, incluindo o transmissor (consulte o certificado de examinação do tipo EC), devem ser iguais ou menores às capacitâncias e indutâncias do circuito de sinal intrinsecamente seguro (consulte o certificado de examinação do tipo EC da unidade de alimentação).

Apenas dispositivos passivos ou à prova de explosões ou indicadores podem ser conectados. Se o sinal de saída se estabilizar somente lentamente, é provável que um longo tempo de amortecimento constante tenha sido definido para o transmissor.

7.1 Modelos analógicos e de comunicação HART

Se a pressão aplicada estiver entre os valores indicados na placa de nome, a corrente de saída será entre 4 e 20 mA. Se a pressão aplicada estiver fora do range definido, a corrente de saída será entre 3.5 mA e 4 mA se o range estiver abaixo ou entre 20 mA e 22.5 mA se estiver acima (dependendo da configuração respectiva).

7.2 Configuração padrão para operação normal 3.8 mA / 20.5 mA

Para evitar erros nas medições de taxa de vazão (266Dxx e 266Mxx) no range inferior, é possível definir um “ponto de corte” e/ou um “ponto de transição linear/raiz quadrada” por meio dos monitores LCD integrais opcionais com teclado ou pela interface gráfica de usuário (DTM).

A menos que o contrário seja especificado, “ponto de transição lin./raiz quadrada” é definido como 5% e o “corte” como 6% do valor final da taxa de vazão definida pelo fabricante. Uma corrente menor que 4 mA ou maior que 20 mA também pode indicar que o microprocessador detectou um erro interno. Nesse caso, a saída do alarme pode ser configurada pelo LCD local com teclado, por um terminal de mão externo Hart (ABB DHH805) ou por uma ferramenta de configuração com DTM (Asset Vision).

7.3 Configuração padrão para detecção de erros (alarme) 3.7 mA / 21 mA

A interface gráfica de usuário (DTM) ou o monitor LCD integral (se instalado) pode ser usado para diagnosticar o erro.

Importante. Uma breve interrupção na alimentação de energia resulta na inicialização dos eletrônicos (reinicialização dos programas).

Importante. Alarme de corrente

— Limite mínimo: 3.6 mA (configurável de 3.6 a 4 mA)

— Limite máximo: 21 mA (configurável de 20 a 23 mA, limitado em 22 mA para segurança HART; aplicar a eletrônicos lançamento 7.1.15 ou superior)

Configuração de fábrica: alta corrente de alarme (21.0 mA)

7.4 Proteção contra gravação

A proteção contra gravação impede que os dados de configuração sejam substituídos por usuários não autorizados.

Se a proteção contra gravação estiver habilitada, os botões “Z” e “S” (internos ou externos) estarão desabilitados. No entanto, ainda é possível ler os dados de configuração usando a interface gráfica de usuário (DTM) ou outra ferramenta de comunicação semelhante. A unidade de controle pode ser de chumbo, se necessário.

7.4.1 Proteção contra gravação por botão externo

Quando o instrumento conta com botões externos não intrusivos (dígito R1 no código do instrumento), a função de proteção contra gravação pode ser feita da seguinte maneira:

— Remova a placa de identificação (consulte a figura 3 do capítulo 4) soltando o parafuso localizado ao fundo, no canto esquerdo.

— Use uma chave de fenda adequada para pressionar o botão completamente.

— Em seguida, gire o botão no sentido horário em 90°.

Importante. Para desativar o botão, pressione-o levemente e gire-o no sentido anti-horário em 90°.

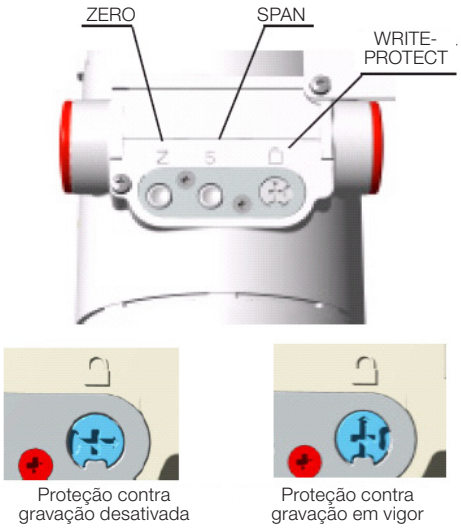


Figura 44: Botão de proteção contra gravação

7.4.2 Ativação da proteção contra gravação por chave DIP

Instrumentos padrão não contam com os botões externos não intrusivos de zero, span e proteção contra gravação. Para ativar essa função, é necessário seguir as instruções abaixo:

— Remova a tampa do instrumento e o monitor LCD digital integrado (se houver).

— No painel de conexão, coloque a chave DIP 4 na “para cima”.

7.5 Correção do valor inferior do range / desvio de zero

Durante a instalação do transmissor, podem ocorrer desvios de zero causadas pela montagem (por exemplo, uma posição de montagem levemente oblíqua devido a um vedante remoto, etc.). Isso pode ser corrigido.

Importante. O transmissor deve atingir sua temperatura de operação (aproximadamente 5 min. após a inicialização, se o transmissor já tiver atingido o a temperatura ambiente) para conduzir a correção do desvio de zero. A correção deve ser feita a dp (ou p) = 0.

Importante. O botão deve estar disponível para esta finalidade (opção R1). Caso botões externos não estejam disponíveis, aja sobre a placa de ligação diretamente soltando os botões internos dedicados com uma chave de fenda. Operar os botões usando uma chave de fenda magnética não é permitido porque pode gerar algumas interferências com o sistema de pickup magnético.

7.6 Definir valor de range mais baixo

— Aplique a pressão do valor inferior do range (4 mA) do processo ou de um transdutor de pressão. A pressão precisa estar estável e aplicada com um alto nível de precisão << 0.05 % (observando o valor de amortecimento definido).

— Pressione o botão “Z” (botão externo - opção R1) ou o comando “Zero” na placa de ligação do transmissor de pressão por alguns segundos. O sinal de saída será definido para 4 mA. O span continuará o mesmo.

Importante. É possível configurar o valor inferior do range usando os botões se a proteção contra gravação não estiver habilitada.

7.7 Correção do desvio de zero

O desvio de zero causado pela instalação pode ser cancelado de diferentes maneiras:

— Pressionar o botão “Z” (na placa de identificação na parte superior do transmissor, se houver) ou o botão interno “Zero” (na placa de ligações) por alguns segundos fará a saída ir a 4 mA.

— Também é possível alinhar o valor de PV digital ao zero.

Para conseguir isso, suba o dip sw. 3 na placa de comunicação para a posição (1) e pressione o botão zero. Essa função alinhará o valor digital de PV a 0 e, se o span calibrado estiver baseado no zero, a saída irá a 4 mA.

— Usando o LCD opcional com teclado (“Configuração do transmissor de pressão usando o HMI LCD integral” para mais informações).

Importante. O procedimento descrito acima não afeta a pressão física mostrada. Ela somente corrige o sinal de saída analógica. Por isso, o sinal de saída analógica pode ser diferente da pressão física (valor de PV) mostrada no monitor digital ou na ferramenta de comunicação. Para evitar essa discrepância, corrija o desvio de zero pela função PV-BIAS/OFF-SET.

7.8 Instalando/Removendo os botões externos (opção R1)

— Solte os parafusos que fixam a placa de nome e deslize a placa para ganhar acesso aos ajustes locais.

— Solte os parafusos de montagem dos botões (1) segurando o elemento plástico carregado por mola.

— Remova a junta de vedação (3) posicionada abaixo da tampa plástica do botão (2).

— Os três botões (4) e suas molas (5) agora podem ser removidos de seus assentos.

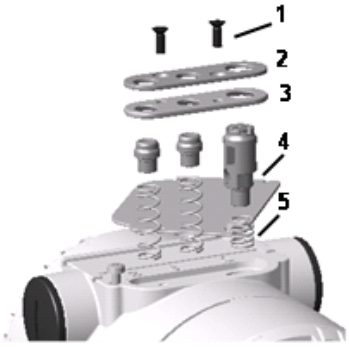


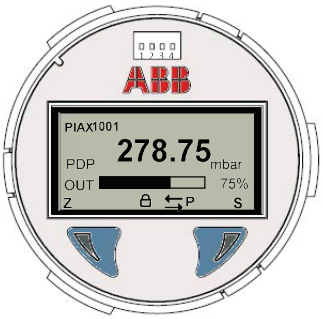
Figura 45: Componentes de montagem do botão externo

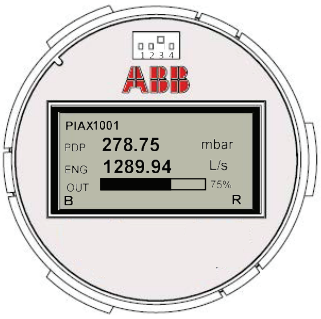
Importante. Em caso de upgrade de eletrônicos de HART padrão para avançado (consulte o capítulo 10.6), os botões externos não intrusivos podem ser instalados (se não estiverem selecionados com a opção R1) solicitando o código comercial DR1014. Consulte o representante local da ABB.

7.9 Monitor local

De acordo com a funcionalidade HART selecionada e a opção de monitor LCD, o transmissor de pressão 266 é equipado com diferentes tipos de monitor. Veja a seguir as variantes possíveis.

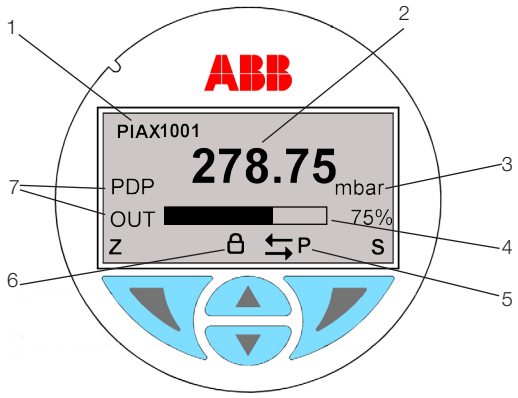
- Para transmissores HART com funcionalidade padrão (código de saída 7), dois monitores LCD integrados diferentes estão disponíveis, conforme mostrado nas figuras a seguir. À esquerda, a versão sem a seleção da opção “R1”, que apresenta os botões Zero e Span integrados. À direita está a versão, com a seleção da opção “R1” sem os botões integrados, que são substituídos funcionalmente pelos botões Z e S localizados sob a placa de identificação (com a chave DIP 3 para cima, os botões Zero e Span agem como Definir Bias do PV e Redefinir Bias do PV, respectivamente, para ambas as versões).





Para transmissores HART com funcionalidade HART avançada ou certificação Safety HART conforme IEC 61508 (código de saída 1 ou 8), o LCD pode apresentar teclado integrado ou teclado ativado TTG (Through-The-Glass), com a mesma aparência a seguir e com os botões usados para configuração controlada pelo menu.

Todos os monitores apresentam uma matriz de pontos de LCD para visualizações nítidas. Aqui, após uma possível visualização, de acordo com a configuração selecionada do transmissor.



A identificação curta HART (1) é mostrada no canto superior esquerdo com no máximo 8 caracteres.

O valor (2) é exibido com 5 dígitos, sinal e ponto decimal, para visualização em uma linha ou com 8 dígitos, sinal e ponto decimal, para visualização em duas linhas.

A unidade de engenharia (3) pode ser qualquer uma da lista HART.

Um gráfico de barras (4) também fornece um formato diferente de indicação com porcentagem relevante para uma variável selecionável.

O símbolo de polaridade (5) é exibido quando os lados de alta/baixa pressão de um transmissor de pressão diferencial são configurados para funcionar como ação "reversa", via comando HART. Uma vez que o transmissor esteja conectado ao processo, é possível alterar via software a polaridade da conexão do processo, em vez de reverter mecanicamente as linhas de impulso.

O símbolo de cadeado (6) é exibido quando a proteção contra gravação está ativada, a operação local foi desativada ou o bloqueio do dispositivo foi ativado pelos comandos HART relevantes.

O ID das variáveis (7) é um tipo de acrônimo que identifica a variável exibida atualmente, com as seguintes possibilidades.

ID	Descrição
PDP	Valor da pressão antes da função de transferência/linearização
ENG	Valor medido após a função de transferência (saída em escala)
OUT	Valor atual analógico em mA
PV%	Saída analógica em porcentagem da faixa calibrada
TZ1	Contador do totalizador 1
TZ2	Contador do totalizador 2
BCH	Contador de lotes
ST	Temperatura do sensor
SP	Pressão estática
HMI	Valor medido após escala de monitor (função de transferência HMI e escala)

7.10 Instalação/Remoção do visor LCD

— Desparafuse a tampa da carcaça da lateral da placa de comunicação/do LCD.

Importante. Com um design Ex d/à prova de chamas, consulte a seção “Protegendo a tampa da carcaça em áreas à prova de chamas”.

— As versões do monitor L1/L5 podem ser instaladas em diferentes posições (rotações de 90 °) e devem ser removidas conforme as instruções listadas no parágrafo 5.9

— A instalação do monitor LS deve ser realizada cuidadosamente, com a ligação das conexões do sensor

Importante. Reaperte a tampa da carcaça até que fique firme. Se necessário, consulte a seção “Protegendo a tampa da carcaça em áreas à prova de chamas”.

Importante. A imagem mostra as versões de monitor L1/L5. A tampa com visor LS é dimensionalmente diferente (curta), mas apresenta as mesmas roscas e exige as mesmas práticas de instalação.

7.11 Protegendo a tampa da carcaça em áreas à prova de chamas

Cada uma das faces frontais da carcaça dos eletrônicos conta com um parafuso de pressão (parafuso de soquete de cabeça sextavada) no lado inferior.

— Instale a tampa da carcaça apertando-a à mão.

— Gire o parafuso de pressão no sentido anti-horário para fixar a tampa da carcaça. Isso envolve soltar o parafuso até que a cabeça pare sobre a tampa da carcaça.

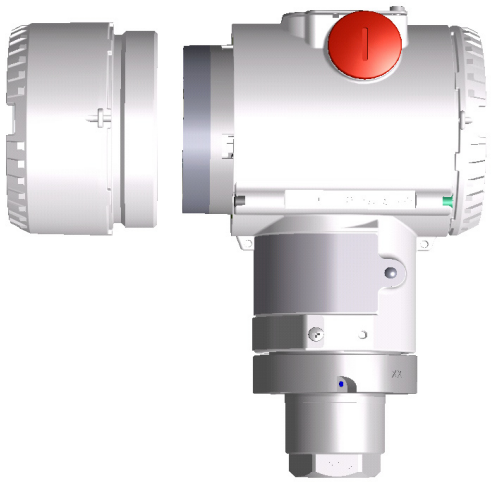


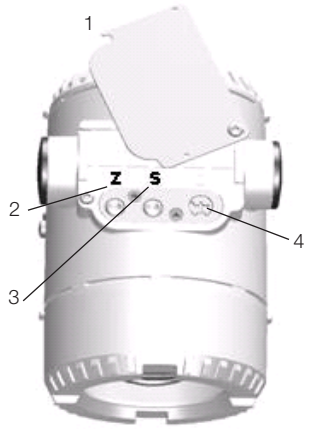
Figura 46: Tampa frontal com visor e monitor LCD

8 Operação

8.1 Função de botões locais (opção R1)

Os transmissores 266 permitem ajustes locais por meio de botões integrados não intrusivos, quando necessário. Os botões se localizam abaixo da placa de identificação. Para ganhar acesso aos ajustes locais, solte os parafusos de fixação e gire a placa de identificação no sentido horário.

Aviso - Possibilidade de dano às peças. Não é permitido operar os botões com uma chave de fenda magnética.



1 - Placa de identificação

2 - Botão de zero

3 - Botão de span

4 - Botão de proteção contra gravação

Figura 47: Funções dos botões

8.2 Configurações de fábrica

Os transmissores são calibrados na fábrica para o span total (de 0 a URL) ou de acordo com o span do cliente, se especificado. O range calibrado é indicado na placa de nome, enquanto o número da etiqueta se encontra na placa de etiqueta adicional. O range calibrado e o número da etiqueta são indicados na placa de nome. Se esses dados não tiverem sido especificados, o transmissor será entregue com as seguintes configurações:

Parâmetro	Configuração de fábrica
Valor inferior do range (LRV) (4 mA)	Zero
Valor superior do range (URV) (20 mA)	Limite superior do range (URL)
Função de transferência de saída	Linear
Amortecimento	1 segundo
Falha no transmissor (alarme)	Incremento (21 mA)
Escala do HMI LCD opcional	PV de 1 linha e gráfico de barras de sinal de saída

Importante. Cada um dos parâmetros configuráveis à esquerda podem ser modificados facilmente pelo HMI LCD opcional, com um terminal de mão HART ou uma solução de software compatível. As informações sobre o tipo e o material da flange, os materiais do o-ring e o tipo de líquido de enchimento são armazenadas na memória não volátil do dispositivo.

8.3 Tipos de configuração

Os transmissores de pressão podem ser configurados da seguinte maneira:

— A configuração dos parâmetros dos valores superior e inferior do range (pelos botões Zero e Span), sem um HMI LCD integral.

— Configuração do transmissor de pressão usando o HMI LCD integral com teclado (controlado por menu).

— Configuração com um terminal de mão.

— Configuração usando um PC/laptop com interface gráfica (DTM).

8.4 Configurar o transmissor sem um HMI LCD integral

Os parâmetros “valor inferior do range” e “span” podem ser definidos diretamente pelo transmissor usando os botões externos ou internos.

O transmissor pode ser calibrado pelo fabricante com base nas informações do pedido. A placa de etiqueta contém informações sobre o “valor inferior do range” e o “valor superior do range” definidos. Em geral, a seguinte instrução é válida:

O primeiro valor de pressão (por exemplo, 0 mbar) sempre é atribuído ao sinal 4 mA (ou 0%), enquanto o segundo valor de pressão (como 400 mbar) é sempre atribuído ao sinal 20 mA (ou 100%). Para mudar os parâmetros de range do transmissor, aplique a pressão do “valor inferior do range” e do “valor superior do range” ao equipamento de medição. Confirme que os limites de medição não estão sendo excedidos.

Importante. Uma estação de redução com pressão ajustável e monitores de referência pode ser usada como geradores de pressão.

Ao fazer a conexão, verifique se não há fluidos residuais (para materiais de teste gasosos) ou bolhas de ar (para materiais de teste líquidos) nas linhas de impulso, já que estes podem levar a erros durante a inspeção. Qualquer erro de medição potencial pelo gerador de pressão deve ser pelo menos três vezes menor que o erro de medição desejado para o transmissor. Recomendamos que o amortecimento seja definido como 1 segundo.

Importante. No caso do transmissor 266 de pressão absoluta (266Vxx, 266Rxx, 266Axx e 266Nxx), com um range de medição menor ou igual a 650 mbar abs., note que o equipamento de medição terá sido sobrecarregado pela pressão atmosférica devido aos longos períodos de transporte e armazenamento envolvidos. Por esse motivo, você precisará aguardar um tempo de inicialização de aproximadamente 30 minutos para os modelos 266Vxx, 266Rxx e 266Nxx e 3 horas para os modelos 266Axx após o funcionamento, até que o sensor seja estabilizado o bastante para que a precisão especificada possa ser mantida.

8.5 Configuração de LRV e URV (range de 4 ... 20 mA)

— Aplique a pressão do “valor inferior do range” e aguarde aproximadamente 30 s até que se estabilize.

— Pressione o botão “Z” (interno ou externo) por pelo menos 5 segundos. Isso define a corrente de saída para 4 mA.

— Aplique a pressão do “valor superior do range” e aguarde aproximadamente 30 s até que se estabilize.

— Pressione o botão “S” (interno ou externo) por pelo menos 5 segundos. Isso define a corrente de saída para 20 mA.

— Se necessário, redefina o amortecimento para seu valor original.

— Grave as novas configurações. O parâmetro respectivo será armazenado na memória não volátil 10 segundos após os botões “Z” ou “S” serem pressionados.

Importante. Este procedimento de configuração somente muda o sinal de corrente de 4 … 20 mA e não afeta a pressão de processo física (valor de PV), também mostrado no monitor digital ou na interface de usuário. Para evitar possíveis discrepâncias, você pode usar o procedimento abaixo. Após fazer uma correção, verifique a configuração do dispositivo.

8.6 HMI como resposta das operações dos botões locais

Como consequência das operações indicadas na seção 8.5, ao soltar os botões Z ou S, a resposta da operação executada é exibida na parte inferior do monitor de LCD (a mesma posição que a de mensagens de diagnóstico):

Mensagem	Descrição
! Oper Done	A operação do botão foi executada corretamente
! Proc Too Low	A pressão medida na entrada é muito baixa e não é aceitável para a operação solicitada
! Proc Too High	A pressão medida na entrada é muito alta e não é aceitável para a operação solicitada
! New URV Error	A operação Zero (Z) não pode ser aceita porque o URV seria alterado para fora do limite superior do sensor
! Span Error	A operação Span (S) não pode ser aceita porque o novo URV seria muito próximo do LRV e sua diferença seria mais baixa que o valor inferior do span
! Oper Disabled	A operação do botão foi recusada porque a proteção contra gravação está habilitada.
! LRV Too Low	O novo LRV é muito baixo e não é aceitável para a operação solicitada
LRV Too High	O novo LRV é muito alto e não é aceitável para a operação solicitada
URV Too Low	O novo URV é muito baixo e não é aceitável para a operação solicitada
URV Too High	O novo URV é muito alto e não é aceitável para a operação solicitada
Armed	O dispositivo está armado para aceitar o comando HART 73 “Encontrar dispositivo”. Esta mensagem pode ser acionada apenas durante a operação de despertar do dispositivo

8.7 Correção do desvio de zero causada pela instalação com PV Zero Bias / Offset

— Suba a chave DIP 3 para a posição 1 (para cima).

— Pressione o botão “Z”. Isso configura a corrente de saída para 4 mA. O valor de PV digital será 0 (zero).

— Para redefinir o viés de zero do PV, pressione o botão “S”.

Importante. Quando o transmissor for zerado novamente após o procedimento acima, um valor de viés/offset de zero é aplicado e armazenado na memória do transmissor.

Importante. Esta ação pode ser realizada com o uso dos botões externos não intrusivos (opção R1) e dos botões do monitor LCD integrado, que se tornam respectivamente associados às letras B e R nos cantos inferiores, como mostra a figura 48b.

Importante. Para a versão HART padrão, depois de liberar os botões Z e S (no LCD ou externos) durante a configuração dos valores de faixa ou a configuração de zero bias do PV/redefinir bias do PV, o transmissor exibe uma mensagem para confirmar ou interromper a operação, exibindo Yes (Sim) e No (Não) nos cantos inferiores do monitor. Proceda de acordo com o botão correspondente: Z para NO (NÃO) e S para YES (SIM).

8.8 Configurações de hardware

8.8.1 HART avançado

Há 6 chaves DIP localizadas nesse tipo de eletrônico secundário.

Os switches 1 e 2 permitem o MODO DE REPOSIÇÃO do sensor ou eletrônicos secundários.

O switch 3 identifica as funções dos botões externos: Ajustes de zero/span ou Bias-Offset do PV/Redefinição do Bias do PV.

Os switches 4 e 5 são para a seleção de Falha Baixa e Falha Alta.

O switch 6 não é usado.

O rótulo eletrônico explica como executar todas as seleções possíveis. Todas as operações com as chaves DIP devem ser feitas com o transmissor desligado para carregar as novas configurações na inicialização do instrumento.

Modo de reposição (switches 1 e 2)

Geralmente os switches 1 e 2 ficam na posição “0”. Eles são movidos quando é necessário fazer uma operação de reposição.

O switch 1 na posição “1” é necessário antes de ligar o transmissor, quando o usuário precisa repor os eletrônicos ou o sensor.

O switch 2 na posição “0” permite repor os eletrônicos secundários. É necessário movê-lo para essa posição antes de ligar o transmissor.

O switch 2 na posição “1” indica que um novo sensor foi instalado.

APÓS QUALQUER OPERAÇÃO DE REPOSIÇÃO, MOVA PARA A POSIÇÃO “0” OS SWITCHES RELEVANTES.

Modo de botões (switch 3)

A chave DIP 3 vem de fábrica na posição “0”. Isso significa que os botões externos fazem os ajustes de zero/span. Se o usuário colocar o switch na posição “1”, os botões de zero modificarão o Bias-Offset do PV e o botão de span redefinirá o valor de Bias-Offset do PV.

Modo de falha (switches 4 e 5)

Caso o usuário modifique os parâmetros predefinidos de fábrica para a condição de saída de segurança contra falhas em caso de falha no transmissor, é necessário habilitar a modificação colocando a chave DIP 4 na posição “1”. Consequentemente, é necessário escolher se a saída precisa ir para Incremento ou Decremento.

Chave DIP 5:

na posição “0”, a saída é acionada para um nível superior (alarme alto 21 mA)

na posição “1”, a saída é acionada para um nível inferior (alarme baixo 3.6mA)

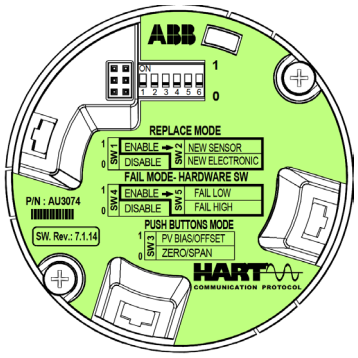


Figura 48a: Posição das chaves DIP na placa de comunicação HART avançada

8.8.2 HART padrão

O protocolo HART padrão está disponível no 266Dxx, no 266Hxx (exceto nos ranges V e Z) e no 266Nxx. A versão HART padrão do 266 tem 4 chaves DIP no monitor LCD integrado.

Os switches 1 e 2 são para a seleção de Falha Baixa e Falha Alta.

O switch 3 identifica as funções dos botões externos: Ajustes de zero/span ou Bias-Offset do PV/Redefinição do Bias do PV (as letras Z e S nos cantos inferiores do monitor mudam respectivamente para B e R).

O switch 4 permite que o usuário habilite a proteção contra gravação.

As funções da chave DIP são as seguintes:

Modo de falha (switches 1 e 2)

Ao mover a chave DIP 1 na posição para cima, o operador pode ativar a funcionalidade de direção de falha de hardware da chave DIP 2. A seleção da direção de falha de hardware não pode ser modificada pelo LCD, terminais de mão HART ou pelo DTM.

Se o usuário quiser modificar o parâmetro predefinido de fábrica para a condição de saída de segurança contra falhas em caso de falha no transmissor, será necessário colocar a chave DIP 2 na posição para cima. Consequentemente, a saída será Decremento. Estes são os valores de segurança contra falhas:

na posição para baixo, a saída é acionada para um nível superior (alarme alto 21 mA)

na posição para cima, a saída é acionada para um nível inferior (alarme baixo 3.6mA)

Modo de botões (switch 3)

A chave DIP 3 vem de fábrica na posição para baixo. Isso significa que os botões externos fazem os ajustes de zero/span. Se o usuário colocar a chave na posição para cima, os botões de zero modificarão o Bias-Offset do PV e o botão de span atuará no valor de Bias-Offset do PV.

Bloqueio contra gravação (switch 4)

Se o usuário quiser proteger a configuração contra gravação não autorizada, a chave DIP 4 precisa ser movida para cima na posição para cima. A chave DIP 4 não é utilizada quando a opção R1 é selecionada para a versão HART padrão e a proteção contra gravação é realizada por um botão externo.

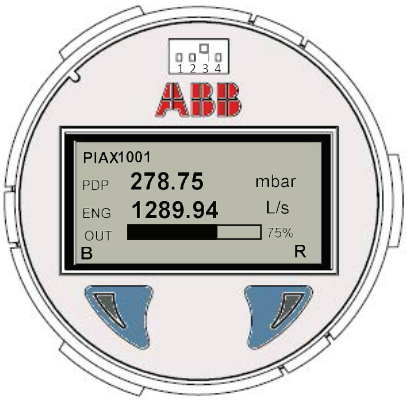


Figura 48a: Chaves DIP no monitor LCD integrado com botões integrados e chave DIP 3 “para cima”

Importante. O monitor LCD integrado disponível para a versão HART padrão pode conter os botões Zero e Span. Se a versão HART padrão estiver selecionada juntamente com a opção R1, os botões Zero, Span e Write Protect são instalados de fábrica abaixo da placa de identificação do instrumento, conforme indicado na figura 45.

8.9 Configuração do transmissor de pressão usando o HMI LCD opcional com teclado (controlado por menu)

A opção LCD integral (opção L1 ou L5) está conectada na placa de comunicação HART avançada 266. O HMI pode ser usado para visualizar as variáveis medidas do processo, além de configurar o monitor e o transmissor.

Além disso, é possível consultar informações de diagnóstico. Para acessar a função do HMI, é necessário conduzir um procedimento de ativação. O procedimento de ativação do teclado é diferente entre opção L5 TTG (Through-The-Glass) e o LCD integral opcional L1.

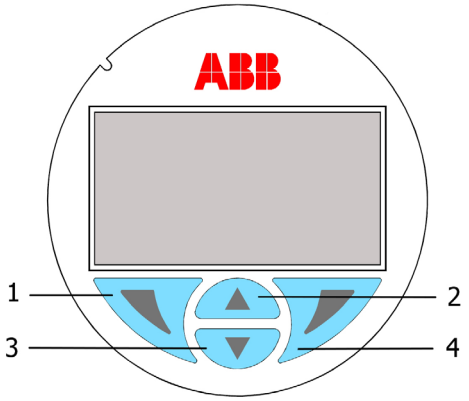


Figura 49: Teclado de monitor das opções de tela LCD L1 e L5

As teclas (1) ◀, (4) ▶, (2) ▲e (3) ▼estão disponíveis para configuração pelos menus.

- O nome do menu/submenu é mostrado na parte superior do monitor LCD.
- O número/a linha do item do menu selecionado atualmente é exibida no canto superior direito do monitor LCD.
- Há uma barra de rolagem no canto direito do monitor LCD que mostra a posição relativa do item do menu selecionado atualmente.

- Ambas as teclas (1) ◀ e (4) ▶podem ter várias funções. O significado desses botões aparece na parte inferior do visor LCD acima de cada botão.
- Você pode navegar pelo menu ou selecionar um número em um valor de parâmetro usando as teclas (2) ▲ e (3) ▼. O botão (4) ▶ seleciona o item do menu desejado.

Funções do botão (1)	Significado
Sair	Sair do menu
Voltar	Voltar um submenu
Cancelar	Sair sem salvar valor do parâmetro selecionado
Avançar	Selecionar a próxima posição inserindo valores numéricos ou letras

Funções do botão (4)	Significado
Selecionar	Selecionar submenu/parâmetro
Editar	Editar parâmetro
OK	Salvar o parâmetro selecionado e exibir o valor do parâmetro armazenado

O monitor LCD integrado (opção LS) está localizado no compartimento da carcaça com a tampa com visor da versão HART padrão 266. Ele pode ser usado para visualizar as variáveis medidas do processo, bem como para configurar o transmissor conforme permitido apenas pelo “menu Easy Setup” relevante, que é o único menu disponível para a versão HART padrão.

A configuração é realizada pelos botões integrados presentes quando a opção “R1” não está selecionada, ou pelos botões Z e S externos sob a placa de identificação quando “R1” está selecionada. Além disso, é possível consultar informações de diagnóstico.

8.10 Considerações sobre ativação do LCD (opção L1 e LS)

Ganhe acesso ao visor desparafusando a tampa com visor. Observe o aviso de Área de Risco antes de prosseguir com a remoção da tampa. Para ativação, veja abaixo.

8.11 Considerações de ativação do Through The Glass (TTG) (opção L5)

A tecnologia TTG permite que o usuário ative o teclado no HMI sem precisar abrir a tampa com visor do transmissor. Os sensores capacitivos detectam a presença de um dedo sobre o respectivo botão, ativando o comando específico. Ao ligar o transmissor, o HMI automaticamente calibra sua sensibilidade. É obrigatório para funcionamento adequado do HMI TTG que a tampa esteja fixada adequadamente.

Caso a tampa tenha sido removida para acessar a placa de ligação, recomendamos desligar e ligar o transmissor novamente quando a tampa com visor tiver sido colocada no lugar e apertada corretamente.

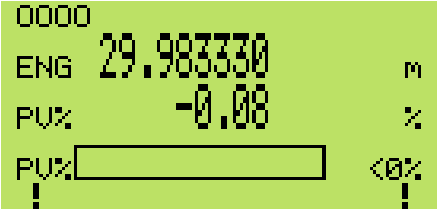
Importante. Não opere o monitor TTG (opção L5) por 30 segundos após o transmissor ligar. Durante esse tempo, o transmissor está calibrando seus switches capacitivos.

8.12 Procedimento de ativação para LCDs

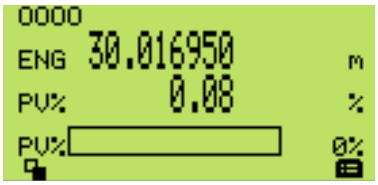
Os monitores LCD L1 e L5 selecionáveis para as versões HART avançada e de segurança têm 4 botões (consulte a figura 49) que permitem a navegação pelas várias funções.

- Pressione ao mesmo tempo os botões (2) ▲ e (3) ▼ até que dois ícones apareçam nos cantos inferiores do monitor.
- Pressione o botão (4) ▶ abaixo do ícone da direita durante um segundo para acessar o menu HMI ou pressione o botão esquerdo (1) ◀ para acessar as mensagens instantâneas de diagnóstico.

Para o monitor TTG, no caso de pressionar incorretamente, a tela a seguir será exibida com as marcas “!” nos cantos.



Para a versão HART padrão, para acessar o menu de configuração, pressione simultaneamente os botões Z e S integrados ao monitor LS ou externos sob a placa de identificação; dois ícones serão exibidos nos cantos inferiores do monitor. Pressione então por 2 segundos o botão direito ou o botão S externo para acessar o menu, ou pressione o botão esquerdo ou o botão Z externo para acessar a visualização de sinais ou mensagens de diagnóstico. Sem ação nos botões associados aos ícones inferiores após alguns segundos, o transmissor retorna à operação normal, exibindo letras nos cantos.



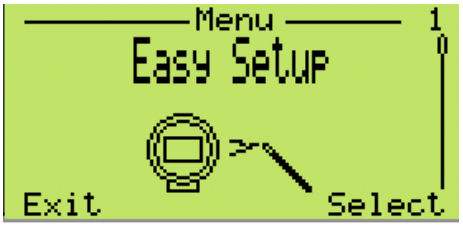
8.13 Estrutura de menus do HMI

A versão HART padrão apresenta apenas o menu Easy Setup em uma estrutura dedicada, diferente de outras versões HART. Uma vez acessado, o menu deve ser concluído até a última etapa da Revisão HART, para retornar à visualização do monitor normal. Para cada etapa, siga as instruções na tela e considere que, para os parâmetros alfanuméricos, é necessário mover dígito por dígito até o canto inferior direito exibir OK. Ao pressionar o botão direito integrado ou o botão S externo, a operação é confirmada, enquanto pressionar o botão esquerdo da placa ou o botão Z externo faz o monitor mudar para CANCEL (CANCELAR) para interromper a operação pelo botão associado (direito/S).

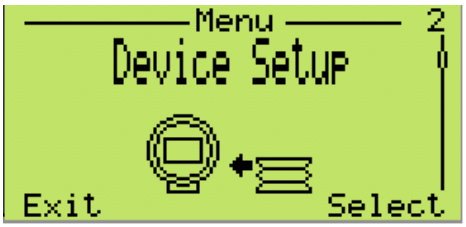
Importante. Após 30 segundos sem ação nos botões integrados ou nos botões Z/S externos, o transmissor HART padrão sai automaticamente do menu de configuração.

Para versões HART avançadas e de segurança, o menu do HMI é dividido nas seguintes seções, que podem ser selecionados com teclas (2) ▲ e (3) ▼. Quando o ícone do submenu desejado aparecer no monitor, confirme sua seleção com a tecla [SELECT] ([SELECIONAR]) (4) ▶ .

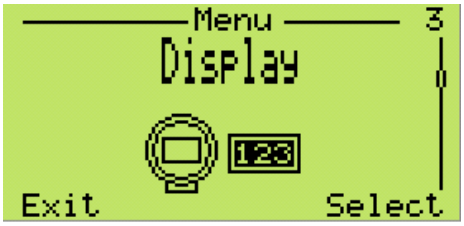
Siga as instruções na tela para configurar os diferentes parâmetros.



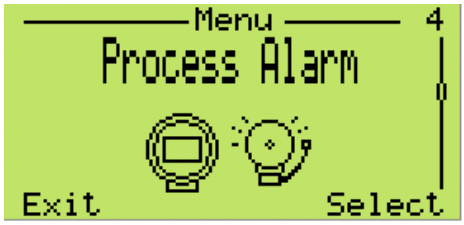
Esse menu permite a confirmação e a parametrização da configuração básica do transmissor de pressão 266. A estrutura de menus o guiará para a escolha do idioma da interface, a configuração do número da etiqueta, as unidades de engenharia, o URV e o LRV (valor superior do range e valor inferior do range), a função de transferência (linear ou de raiz quadrada), o tempo de amortecimento, o zero automático (definir o valor medido de entrada para 4 mA e o valor de PV para 0) e o modo de visualização do monitor (o valor que deve ser visualizado no LCD).



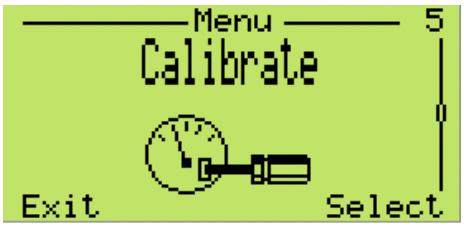
Este menu permite a verificação e a parametrização de todo o dispositivo. A estrutura de menus inclui a possibilidade de habilitar a proteção contra gravação, configurações de variáveis do processo (unidade, LRV e URV), seleção da função de transferência (tipo de linearização e corte de baixa vazão) e escalagem de saída (unidade de acordo com a medição e o LRV/URV). O último submenu selecionável permite que o usuário redefina todos os parâmetros para a configuração padrão.



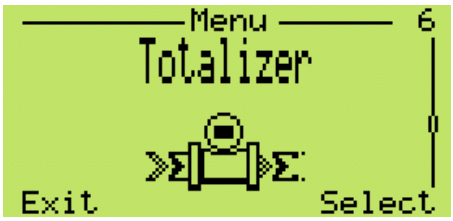
Este menu permite configurar diversas funções referentes ao próprio monitor. A estrutura de menus guia o usuário pela seleção de alguns aspectos funcionais, como contraste e idioma. Além disso, é possível escolher em detalhes o que deseja ver na tela: uma ou duas linhas com ou sem gráfico de barras. Neste menu, é possível configurar uma senha de segurança e a escala do monitor (tipo de linearização, unidade, LRV e URV). O número da revisão do monitor está disponível.



Esse menu permite a parametrização do alarme do processo. A estrutura de menus o guia pela escolha das funções de segurança contra falhas, como os limites de saturação, o nível de falha (incremento ou decremento) e o tipo de segurança contra falhas que é definido como software na fábrica. O tipo de segurança contra falhas de software significa que a direção da falha pode ser definida pelo DD, o DTM ou o monitor. Se o hardware for selecionado, as configurações de software são desabilitadas e o usuário precisa usar as chaves DIP na placa eletrônica.



Este menu permite a calibração local do instrumento. A estrutura de menus guia o usuário pela seleção de ajuste fino do sensor de pressão (baixo ou alto), a configuração de saída (configurar para 4 ou 20 mA) e, no final, você pode redefinir os parâmetros (para o ajuste fino do sensor de fábrica, o ajuste fino do sensor do usuário ou o ajuste fino de saída de fábrica).



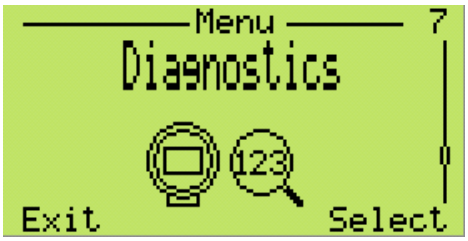
Esse menu permite configurar o totalizador integrado. Para executar o totalizador, uma unidade de vazão precisa ser selecionada de antemão e colocada no status “executar”. Você pode selecionar diferentes modos:

Normal: totalização padrão para a taxa de vazão avançada.

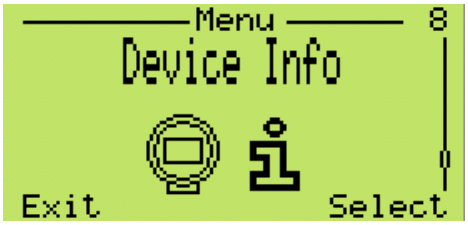
- Lote: esse tipo de configuração pode ser usado somente no totalizador 1. Você precisa configurar um valor predefinido. Quando a totalização atingir esse valor, o totalizador reiniciará do zero e o número de lote aumenta em um.
- Avançar/Reverter: o totalizador 1 monitorará a vazão avançada, enquanto o totalizador 2 monitorará a vazão reversa.
- Avançar – Reverter: o valor que você verá no monitor aplicando esse modo é a diferença entre as taxas de vazão avançada e reversa.
- Avançar + Reverter: o valor que você verá no monitor aplicando esse modo é a soma das taxas de vazão avançada e reversa.

Outra configuração importante é o fator de conversão que deve ser usado se a unidade totalizada não estiver diretamente relacionada à proporcional (ou seja, m^3/h totalizado em kg). O fator de conversão é basicamente um multiplicador.

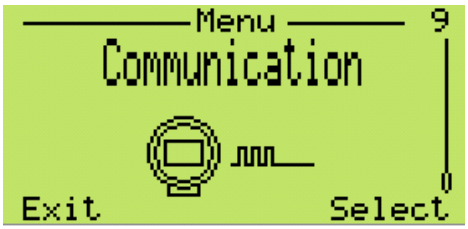
O usuário poderá adicionar/modificar/excluir a senha, além de redefinir todos os totalizadores.



Este menu permite monitorar as mensagens de diagnóstico relacionadas à variável de pressão, a corrente de saída, o percentual de saída, a saída escalada, a pressão estática e do sensor. A estrutura de menus também guia o usuário pelo teste do loop (definir 4 e 20 mA e definir o valor de saída).

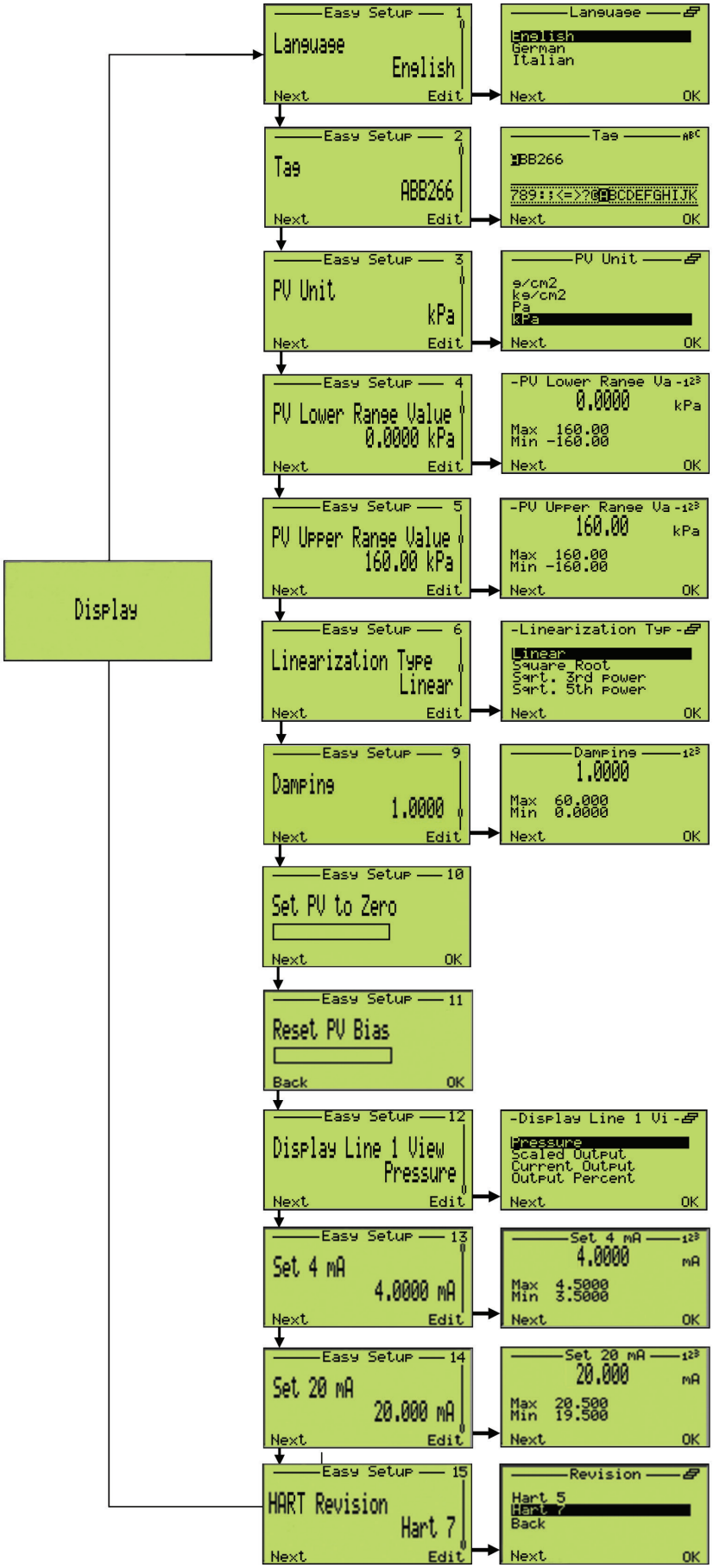


Este menu oferece todas as informações sobre o dispositivo. A estrutura de menus mostra o tipo do sensor, as revisões de hardware e software, os limites máximo e mínimo do sensor e o mínimo span aplicável span.

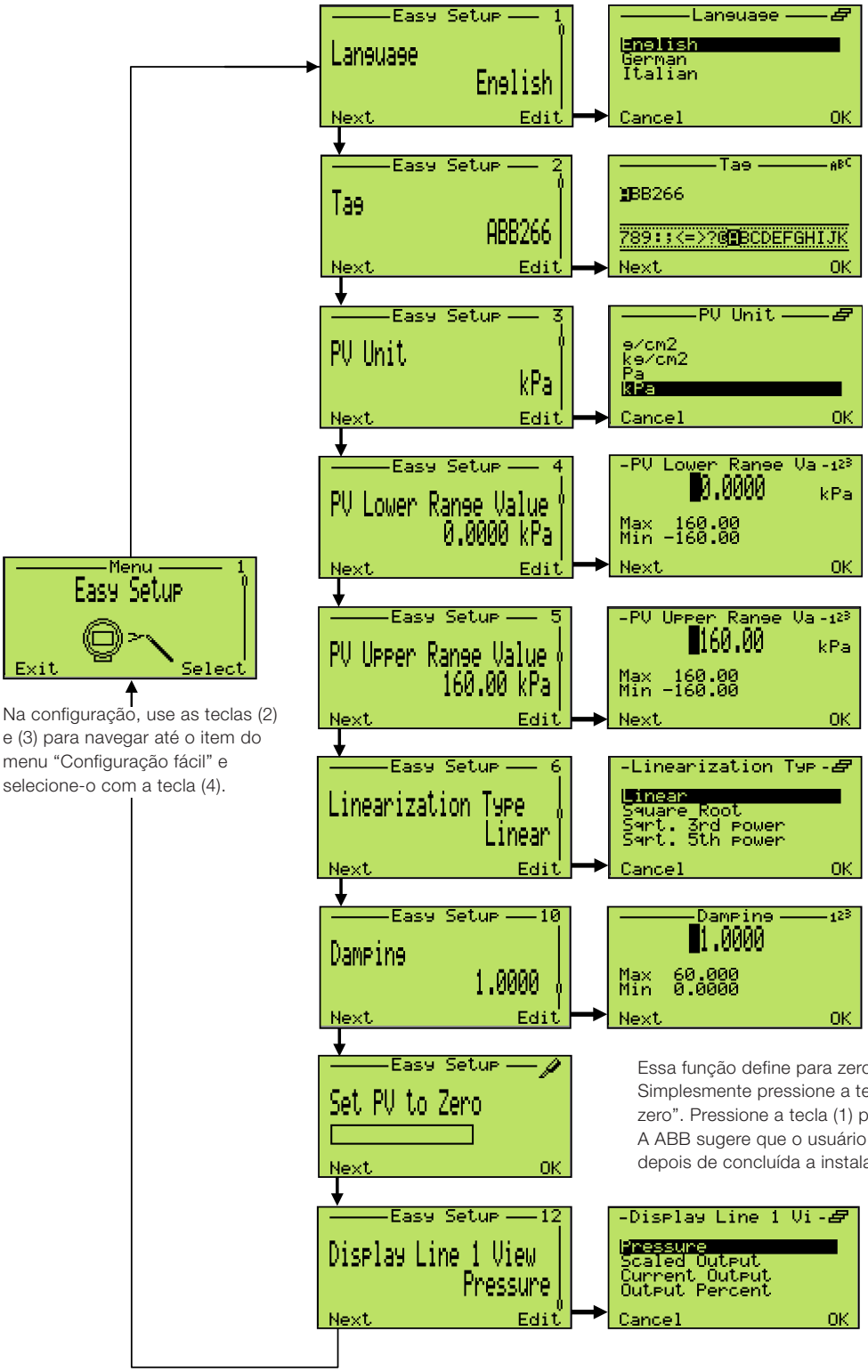


A última seção desse menu estruturado e guiado oferece a possibilidade de mudar a etiqueta de comunicação e o modo MULTI-DROP com números de endereço HART do dispositivo. A partir da versão de software rev. 7.2.1, também foi permitida a seleção da revisão do HART entre HART 5 e HART 7.

8.13.1 Easy Set-up - versão HART padrão



8.13.2 Easy Set-up - versões HART avançada e de segurança



Na configuração, use as teclas (2) e (3) para navegar até o item do menu “Configuração fácil” e selecione-o com a tecla (4).

Pressione a tecla (4) e selecione o idioma. Ao inserir as configurações, pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

Ao chegar no menu alfabético, use a tecla (1) para levar o cursor até o caractere que deseja mudar. Navegue pela lista de caracteres com (2) e (3). Ao chegar no caractere desejado, pressione a tecla (1). Quando terminar, pressione (4).

Pressione a tecla (4), navegue até a lista de unidades de engenharia com (2) e (3) e use (4) para selecionar uma. Pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

Pressione a tecla (4) e defina o LRV. Ao inserir as configurações, pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

Pressione a tecla (4) e defina o LRV. Ao inserir as configurações, pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

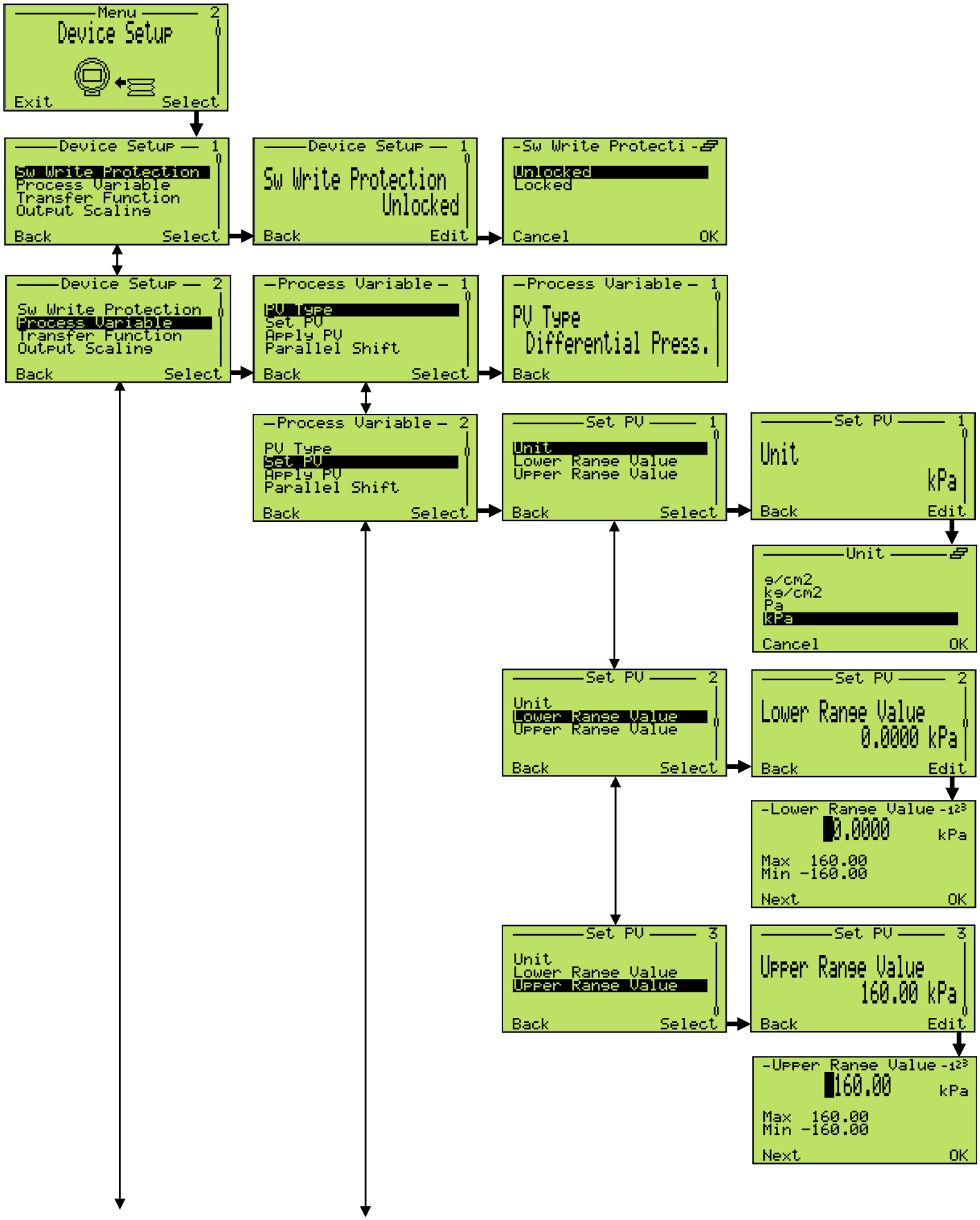
Pressione a tecla (4) e selecione a função de transferência da lista com as teclas (2) e (3). Ao inserir as configurações, pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

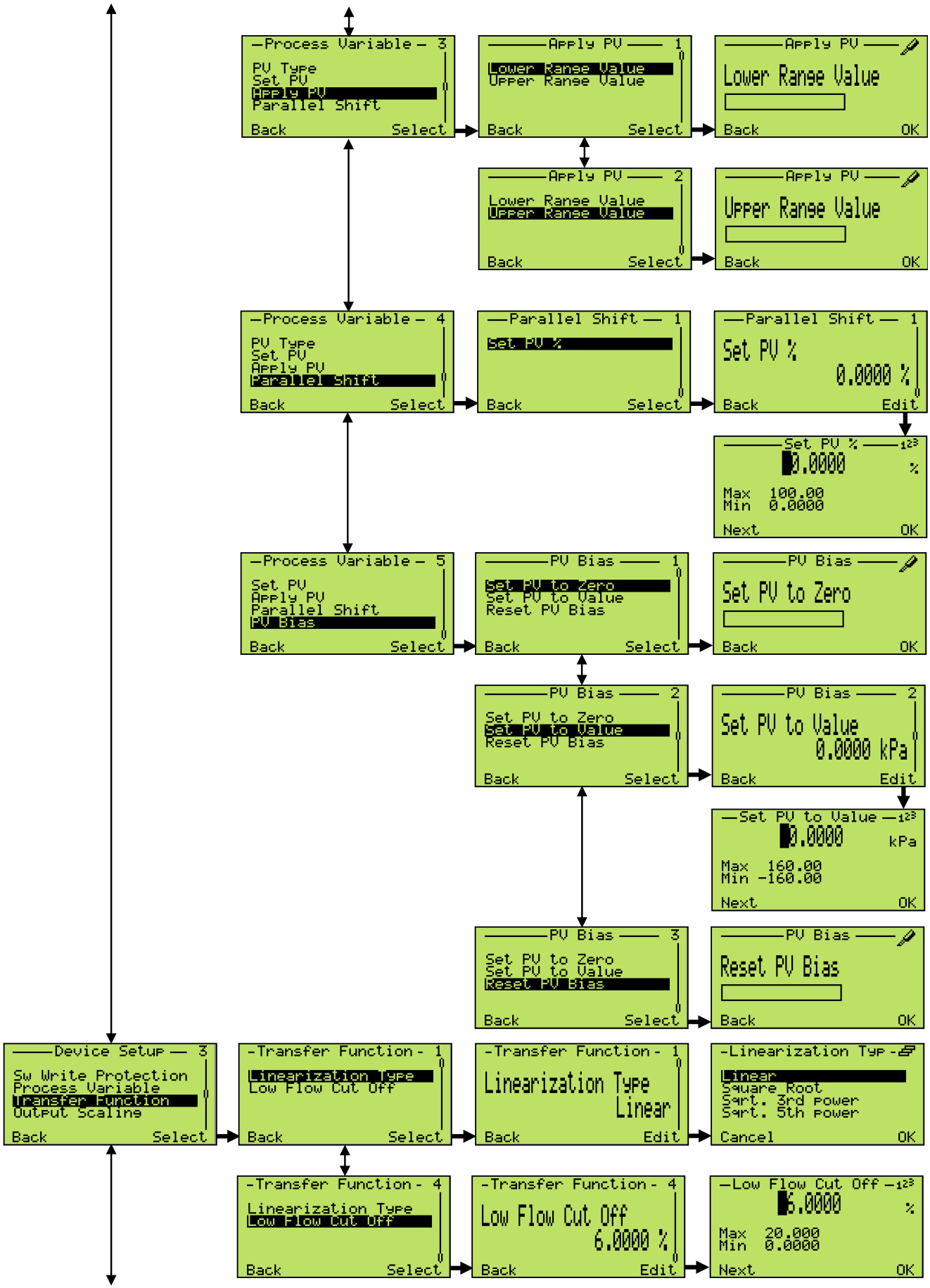
Pressione a tecla (4) e defina o amortecimento. Ao inserir as configurações, pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu.

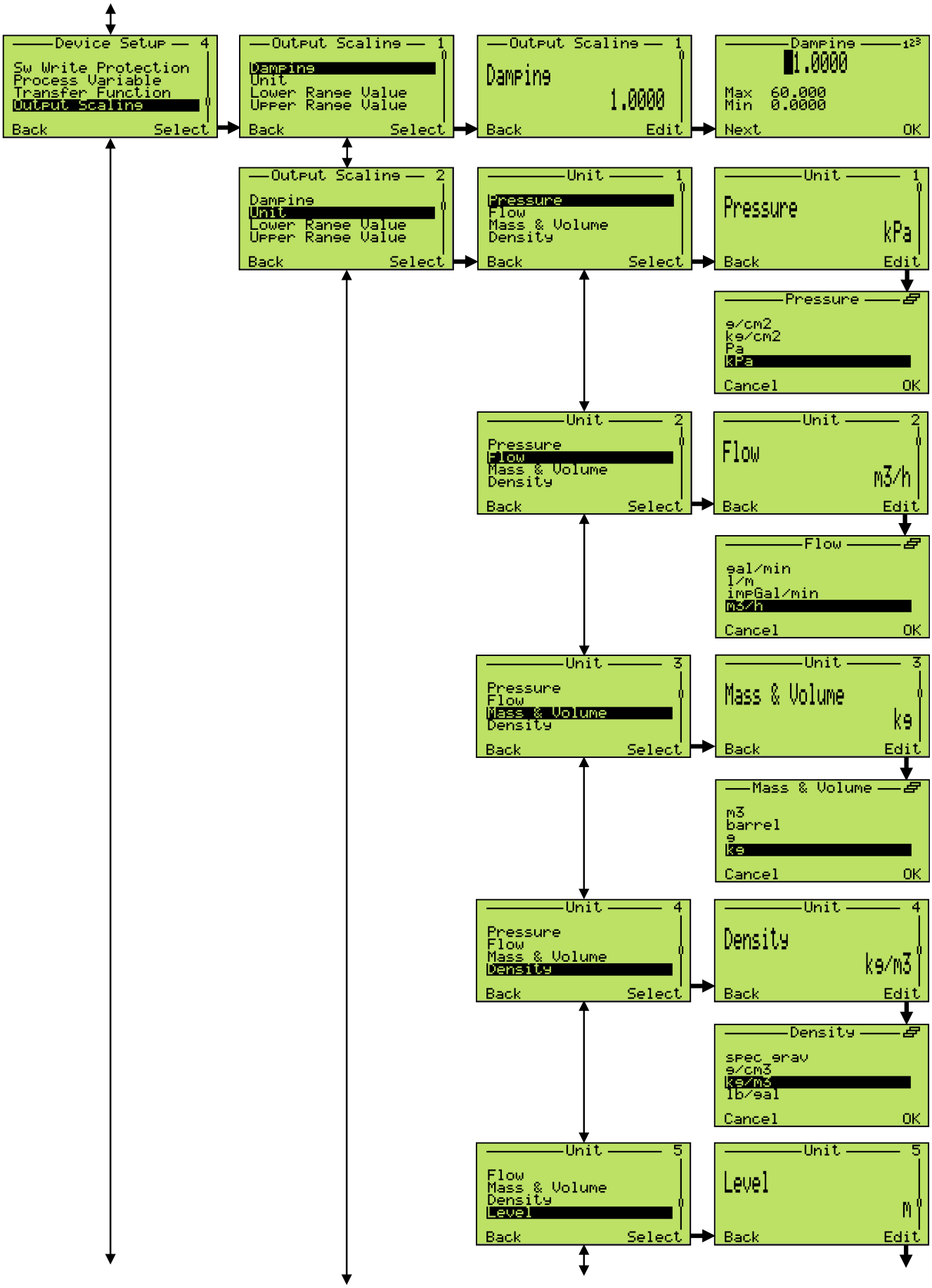
Essa função define para zero o valor de PV e para 4 mA a saída analógica. Simplesmente pressione a tecla (4) para ativar a função “definir PV como zero”. Pressione a tecla (1) para navegar até o próximo item do menu. A ABB sugere que o usuário faça esse comando específico somente depois de concluída a instalação e a configuração

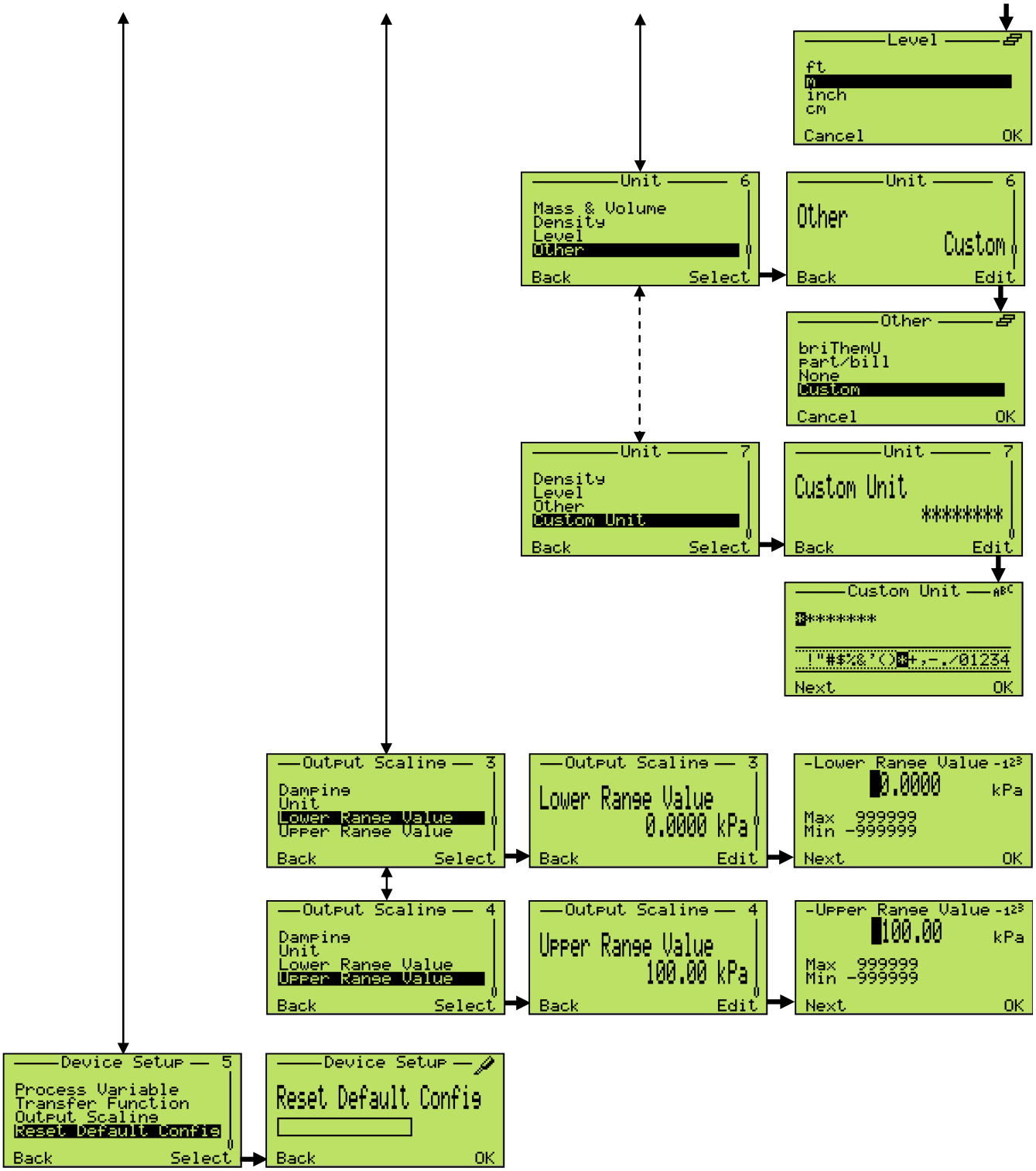
Esta função permite selecionar a visualização do LCD. Selecione uma opção da lista e confirme com a tecla (1).

8.13.3 Configuração do dispositivo

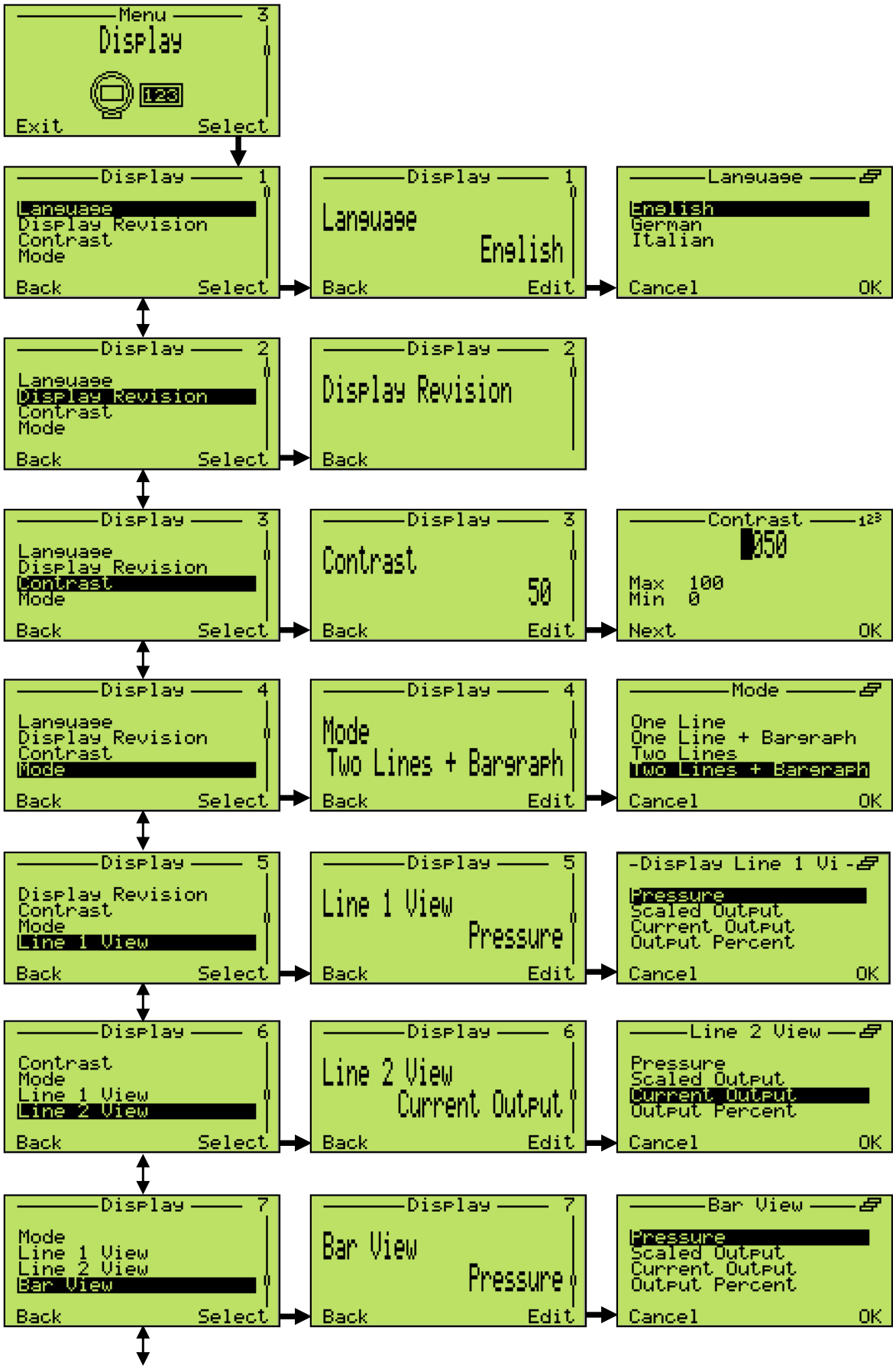


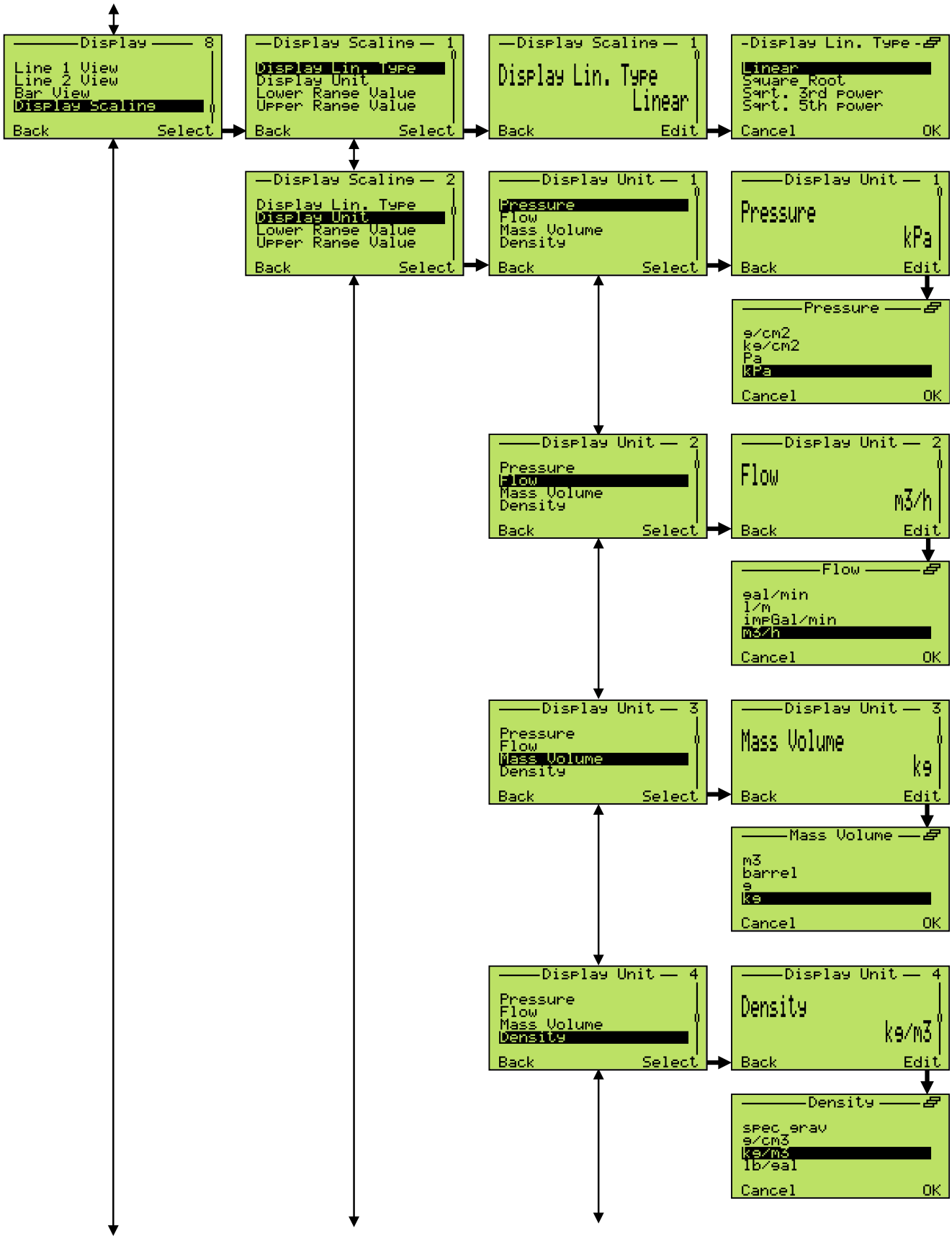

Process Variable 3
PV Type
Set PV
Apply PV
Parallel Shift
Back Select
Apply PV 1
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Apply PV
Lower Range Value
Back OK
Apply PV 2
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Apply PV
Upper Range Value
Back OK
Process Variable 4
PV Type
Set PV
Apply PV
Parallel Shift
Back Select
Parallel Shift 1
Set PV %
Back Select
Parallel Shift 1
Set PV %
0.0000 %
Back Edit
Set PV %
0.0000 %
Max 100.00
Min 0.0000
Next OK
Process Variable 5
Set PV
Apply PV
Parallel Shift
PV Bias
Back Select
PV Bias 1
Set PV to Zero
Set PV to Value
Reset PV Bias
Back Select
PV Bias
Set PV to Zero
Back OK
PV Bias 2
Set PV to Zero
Set PV to Value
Reset PV Bias
Back Select
PV Bias 2
Set PV to Value
0.0000 kPa
Back Edit
Set PV to Value
0.0000 kPa
Max 160.00
Min -160.00
Next OK
PV Bias 3
Set PV to Zero
Set PV to Value
Reset PV Bias
Back Select
PV Bias
Reset PV Bias
Back OK
Device Setup 3
Sw Write Protection
Process Variable
Transfer Function
Output Scaling
Back Select
Transfer Function 1
Linearization Type
Low Flow Cut Off
Back Select
Transfer Function 1
Linearization Type
Linear
Back Edit
Linearization Type
Linear
Square Root
Sqrt. 3rd power
Sqrt. 5th power
Cancel OK
Transfer Function 4
Linearization Type
Low Flow Cut Off
Back Select
Transfer Function 4
Low Flow Cut Off
6.0000 %
Back Edit
Low Flow Cut Off
6.0000 %
Max 20.000
Min 0.0000
Next OK

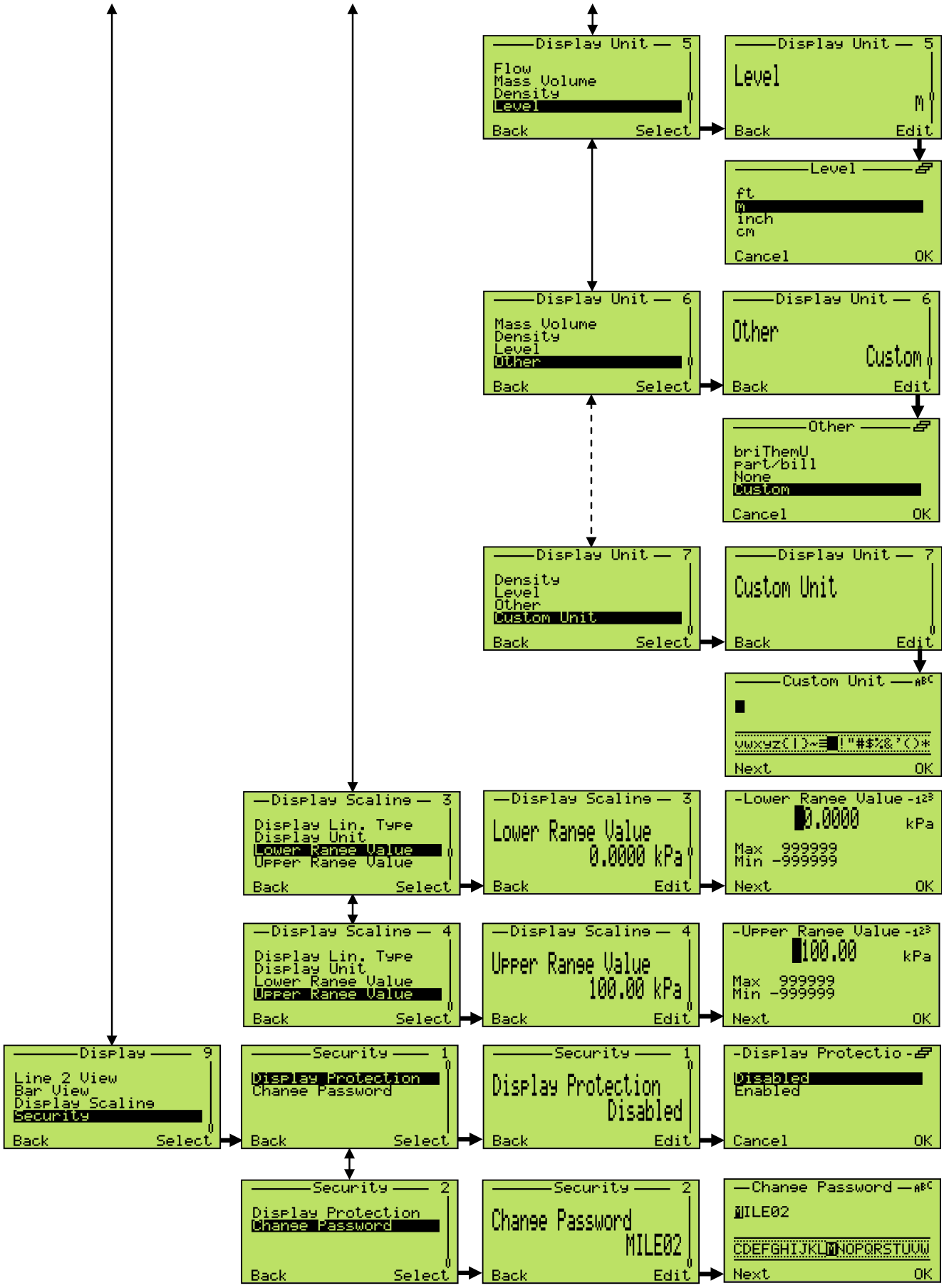

Device Setup 4
Sw Write Protection
Process Variable
Transfer Function
Output Scaling
Back Select
Output Scaling 1
Damping
Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Output Scaling 1
Damping
1.0000
Back Edit
Damping 123
1.0000
Max 60.000
Min 0.0000
Next OK
Output Scaling 2
Damping
Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Unit 1
Pressure
Flow
Mass & Volume
Density
Back Select
Unit 1
Pressure
kPa
Back Edit
Pressure
g/cm2
kg/cm2
Pa
kPa
Cancel OK
Unit 2
Pressure
Flow
Mass & Volume
Density
Back Select
Unit 2
Flow
m3/h
Back Edit
Flow
gal/min
l/m
impGal/min
m3/h
Cancel OK
Unit 3
Pressure
Flow
Mass & Volume
Density
Back Select
Unit 3
Mass & Volume
kg
Back Edit
Mass & Volume
m3
barrel
g
kg
Cancel OK
Unit 4
Pressure
Flow
Mass & Volume
Density
Back Select
Unit 4
Density
kg/m3
Back Edit
Density
spec_grav
g/cm3
kg/m3
lb/gal
Cancel OK
Unit 5
Flow
Mass & Volume
Density
Level
Back Select
Unit 5
Level
m
Back Edit


Level
ft
m
inch
cm
Cancel
OK
Unit 6
Mass & Volume
Density
Level
Other
Back
Select
Unit 6
Other
Custom
Back
Edit
Other
briThemU
part/bill
None
Custom
Cancel
OK
Unit 7
Density
Level
Other
Custom Unit
Back
Select
Unit 7
Custom Unit
****
Back
Edit
Custom Unit
****
!"#$%&'()*+,-./01234
Next
OK
Output Scaling 3
Damping
Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back
Select
Output Scaling 3
Lower Range Value
0.0000 kPa
Back
Edit
Lower Range Value
0.0000
kPa
Max 999999
Min -999999
Next
OK
Output Scaling 4
Damping
Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back
Select
Output Scaling 4
Upper Range Value
100.00 kPa
Back
Edit
Upper Range Value
100.00
kPa
Max 999999
Min -999999
Next
OK
Device Setup 5
Process Variable
Transfer Function
Output Scaling
Reset Default Config
Back
Select
Device Setup
Reset Default Config
Back
OK

8.13.4 Visor


Menu 3
Display
Exit Select
Display 1
Language
Display Revision
Contrast
Mode
Back Select
Display 1
Language
English
Back Edit
Language
English
German
Italian
Cancel OK
Display 2
Language
Display Revision
Contrast
Mode
Back Select
Display 2
Display Revision
Back
Display 3
Language
Display Revision
Contrast
Mode
Back Select
Display 3
Contrast
50
Back Edit
Contrast
050
Max 100
Min 0
Next OK
Display 4
Language
Display Revision
Contrast
Mode
Back Select
Display 4
Mode
Two Lines + Bargraph
Back Edit
Mode
One Line
One Line + Bargraph
Two Lines
Two Lines + Bargraph
Cancel OK
Display 5
Display Revision
Contrast
Mode
Line 1 View
Back Select
Display 5
Line 1 View
Pressure
Back Edit
-Display Line 1 Vi-
Pressure
Scaled Output
Current Output
Output Percent
Cancel OK
Display 6
Contrast
Mode
Line 1 View
Line 2 View
Back Select
Display 6
Line 2 View
Current Output
Back Edit
Line 2 View
Pressure
Scaled Output
Current Output
Output Percent
Cancel OK
Display 7
Mode
Line 1 View
Line 2 View
Bar View
Back Select
Display 7
Bar View
Pressure
Back Edit
Bar View
Pressure
Scaled Output
Current Output
Output Percent
Cancel OK

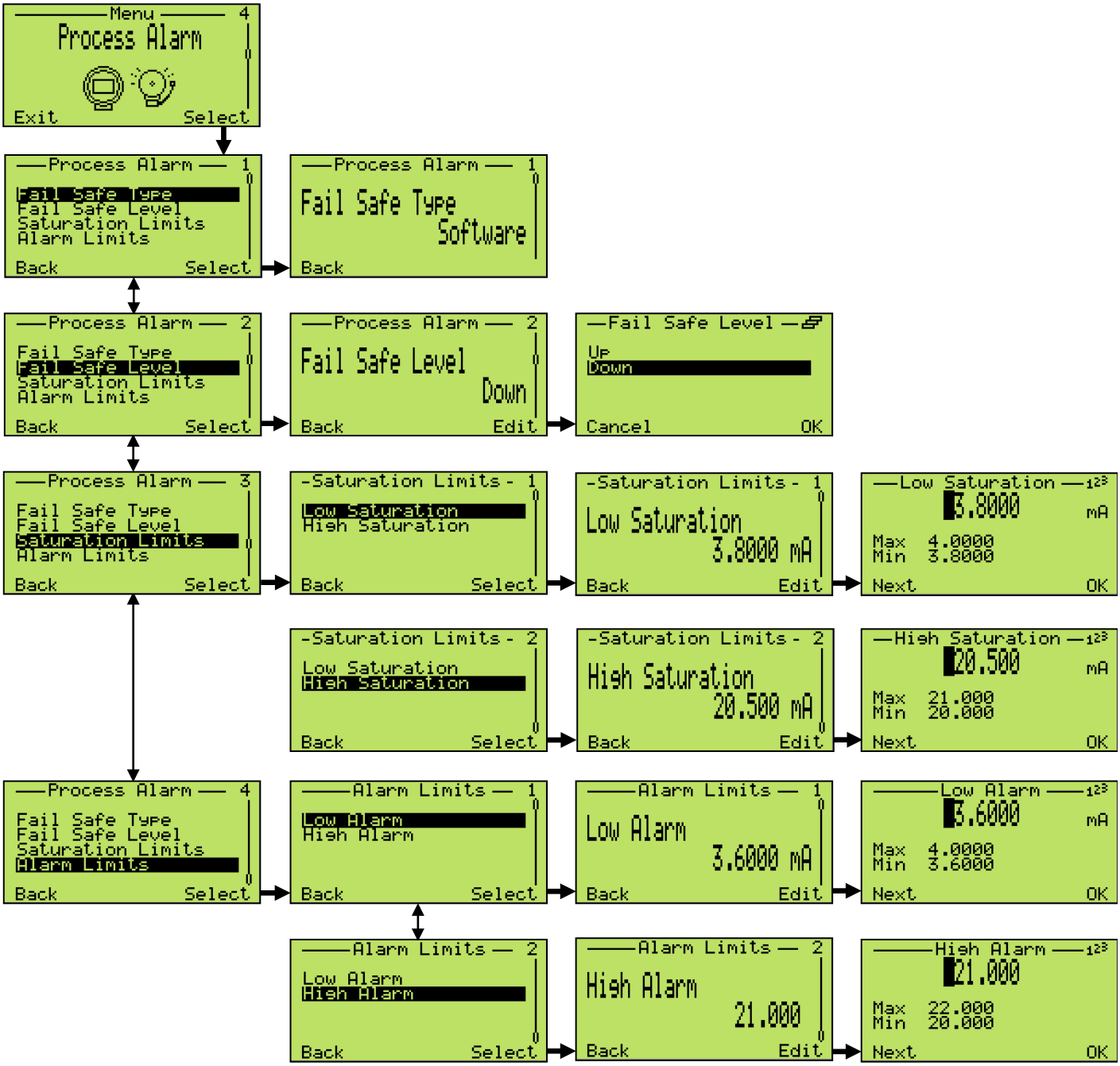

Display 8
Line 1 View
Line 2 View
Bar View
Display Scaling
Back Select
Display Scaling 1
Display Lin. Type
Display Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Display Scaling 1
Display Lin. Type
Linear
Back Edit
Display Lin. Type
Linear
Square Root
Sqrt. 3rd power
Sqrt. 5th power
Cancel OK
Display Scaling 2
Display Lin. Type
Display Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back Select
Display Unit 1
Pressure
Flow
Mass Volume
Density
Back Select
Display Unit 1
Pressure
kPa
Back Edit
Pressure
g/cm2
kg/cm2
Pa
kPa
Cancel OK
Display Unit 2
Pressure
Flow
Mass Volume
Density
Back Select
Display Unit 2
Flow
m3/h
Back Edit
Flow
gal/min
l/m
impGal/min
m3/h
Cancel OK
Display Unit 3
Pressure
Flow
Mass Volume
Density
Back Select
Display Unit 3
Mass Volume
kg
Back Edit
Mass Volume
m3
barrel
g
kg
Cancel OK
Display Unit 4
Pressure
Flow
Mass Volume
Density
Back Select
Display Unit 4
Density
kg/m3
Back Edit
Density
spec grav
g/cm3
kg/m3
lb/gal
Cancel OK


Display Unit — 5
Flow
Mass Volume
Density
Level
Back
Select
Display Unit — 5
Level
M
Back
Edit
Level
ft
M
inch
cm
Cancel
OK
Display Unit — 6
Mass Volume
Density
Level
Other
Back
Select
Display Unit — 6
Other
Custom
Back
Edit
Other
briThemU
part/bill
None
Custom
Cancel
OK
Display Unit — 7
Density
Level
Other
Custom Unit
Back
Select
Display Unit — 7
Custom Unit
Back
Edit
Custom Unit
Next
OK
Display Scaling — 3
Display Lin. Type
Display Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back
Select
Display Scaling — 3
Lower Range Value
0.0000 kPa
Back
Edit
Lower Range Value
0.0000
kPa
Max 999999
Min -999999
Next
OK
Display Scaling — 4
Display Lin. Type
Display Unit
Lower Range Value
Upper Range Value
Back
Select
Display Scaling — 4
Upper Range Value
100.00 kPa
Back
Edit
Upper Range Value
100.00
kPa
Max 999999
Min -999999
Next
OK
Display — 9
Line 2 View
Bar View
Display Scaling
Security
Back
Select
Security — 1
Display Protection
Change Password
Back
Select
Security — 1
Display Protection
Disabled
Back
Edit
Display Protectio
Disabled
Enabled
Cancel
OK
Security — 2
Display Protection
Change Password
Back
Select
Security — 2
Change Password
MILE02
Back
Edit
Change Password
MILE02
Next
OK

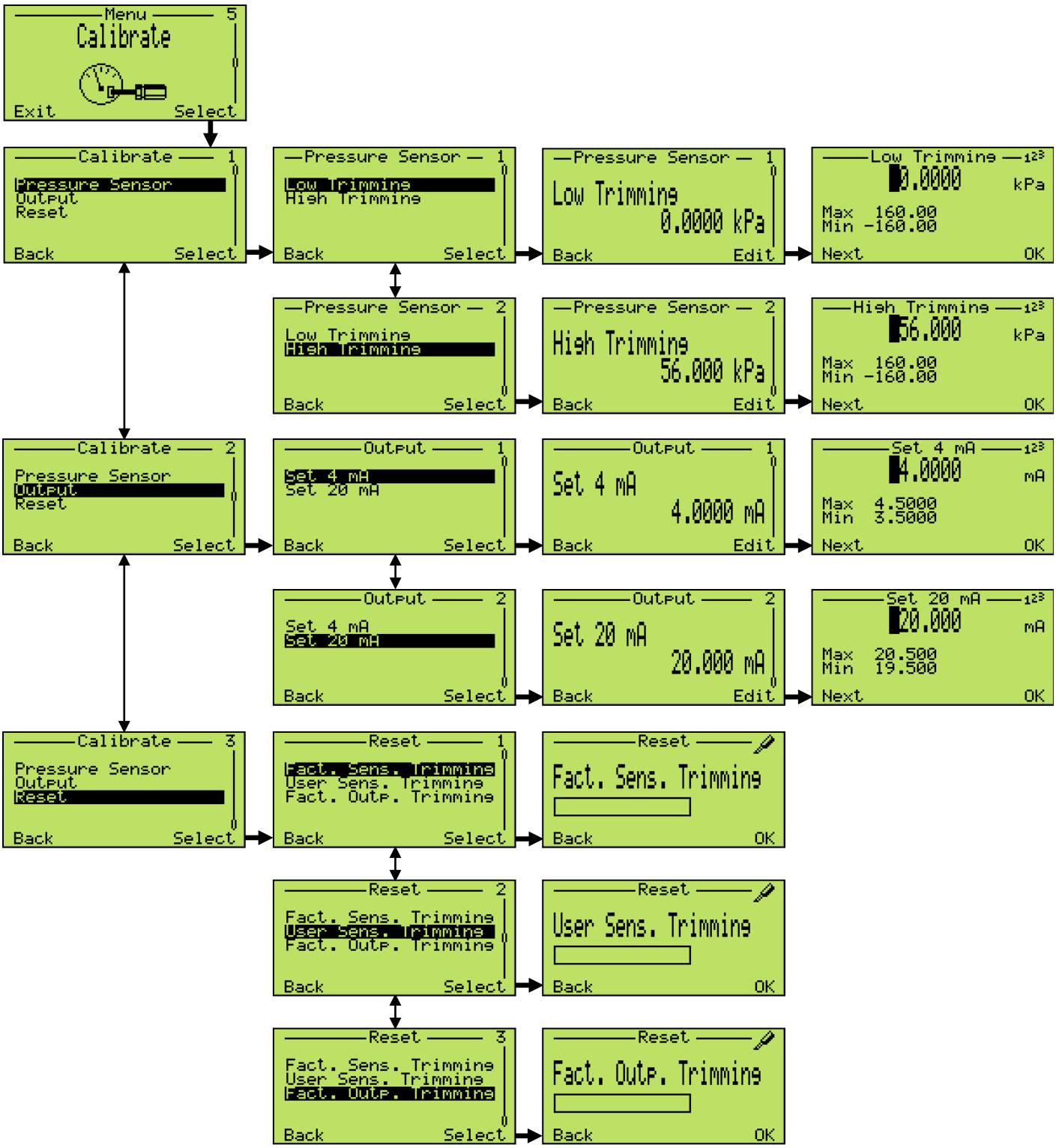
8.13.5 Alarme do processo

Esse menu permite a configuração completa da saída analógica em caso de saturação e alarme. O sinal de saída irá de 4 a 20 mA, caso a variável do processo esteja dentro dos limites calibrados de span. Caso a variável do processo (PV) esteja abaixo do LRV (valor inferior do range), o sinal será levado ao limite de “baixa saturação” (que é configurável), caso o PV esteja acima do URV (valor superior do range), o sinal será levado ao limite de “alta saturação” (que também é configurável).

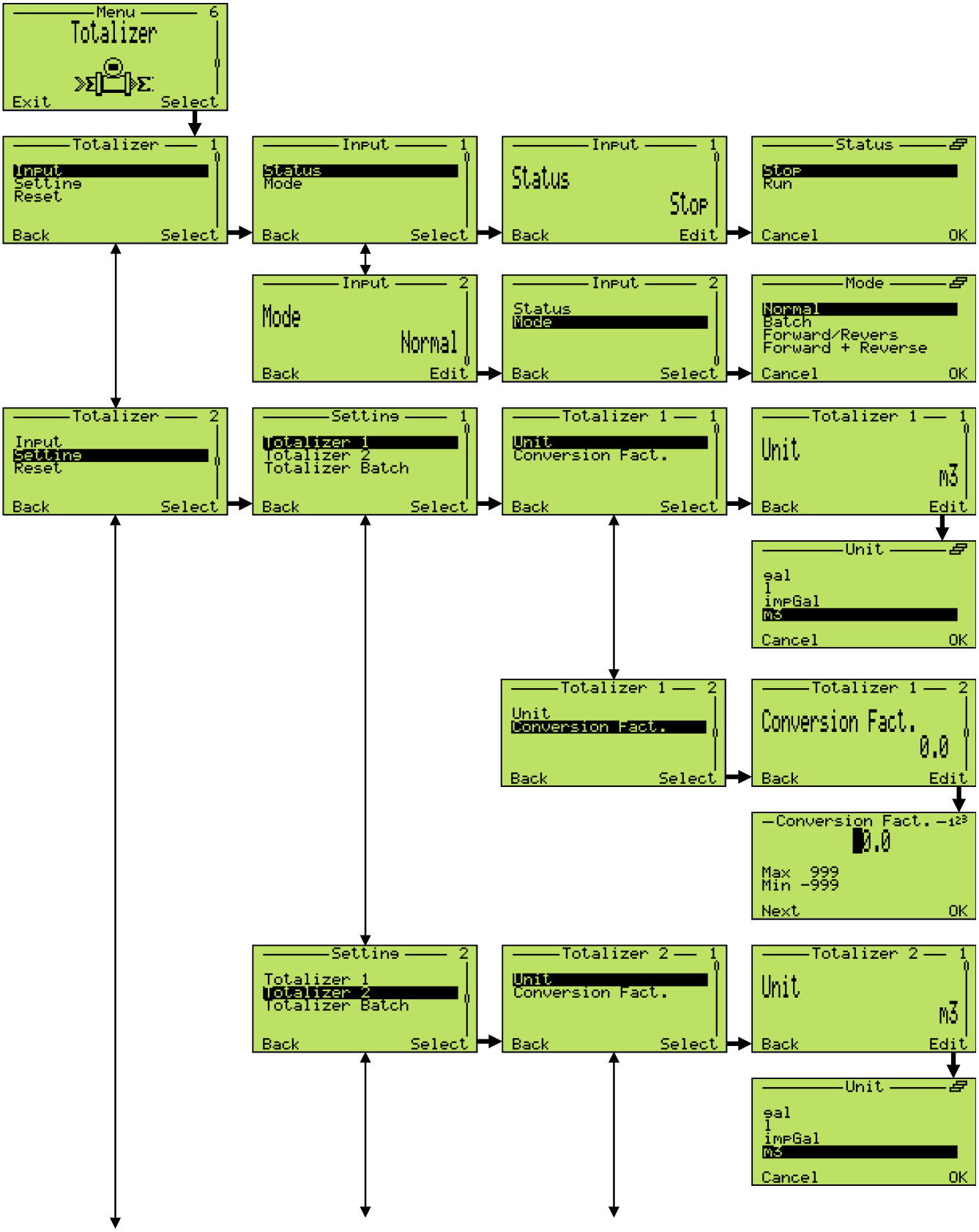
Caso o diagnóstico do transmissor detecte uma falha, o sinal será levado a incremento ou decremento de acordo com as preferências dos usuários (a direção de falha é selecionada pelas chaves DIP 4 e 5 na placa de comunicação). O valor exato a que o sinal será levado pode ser configurado pelo menu acima (Limites de alarme). Como uma convenção, o limite inferior de alarme deve ser menor que o limite inferior de saturação e o limite superior de alarme deve ser maior que o limite superior de saturação.

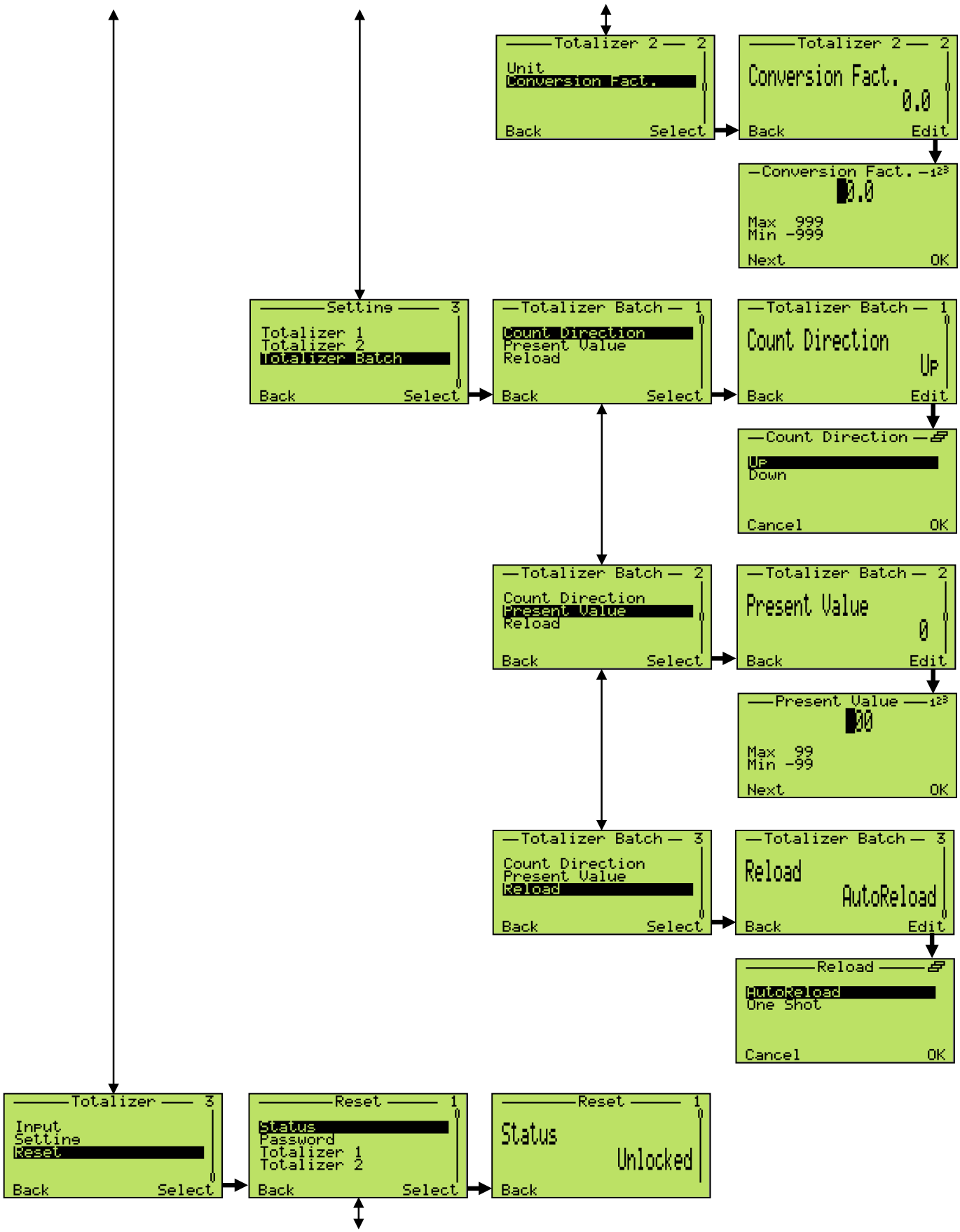


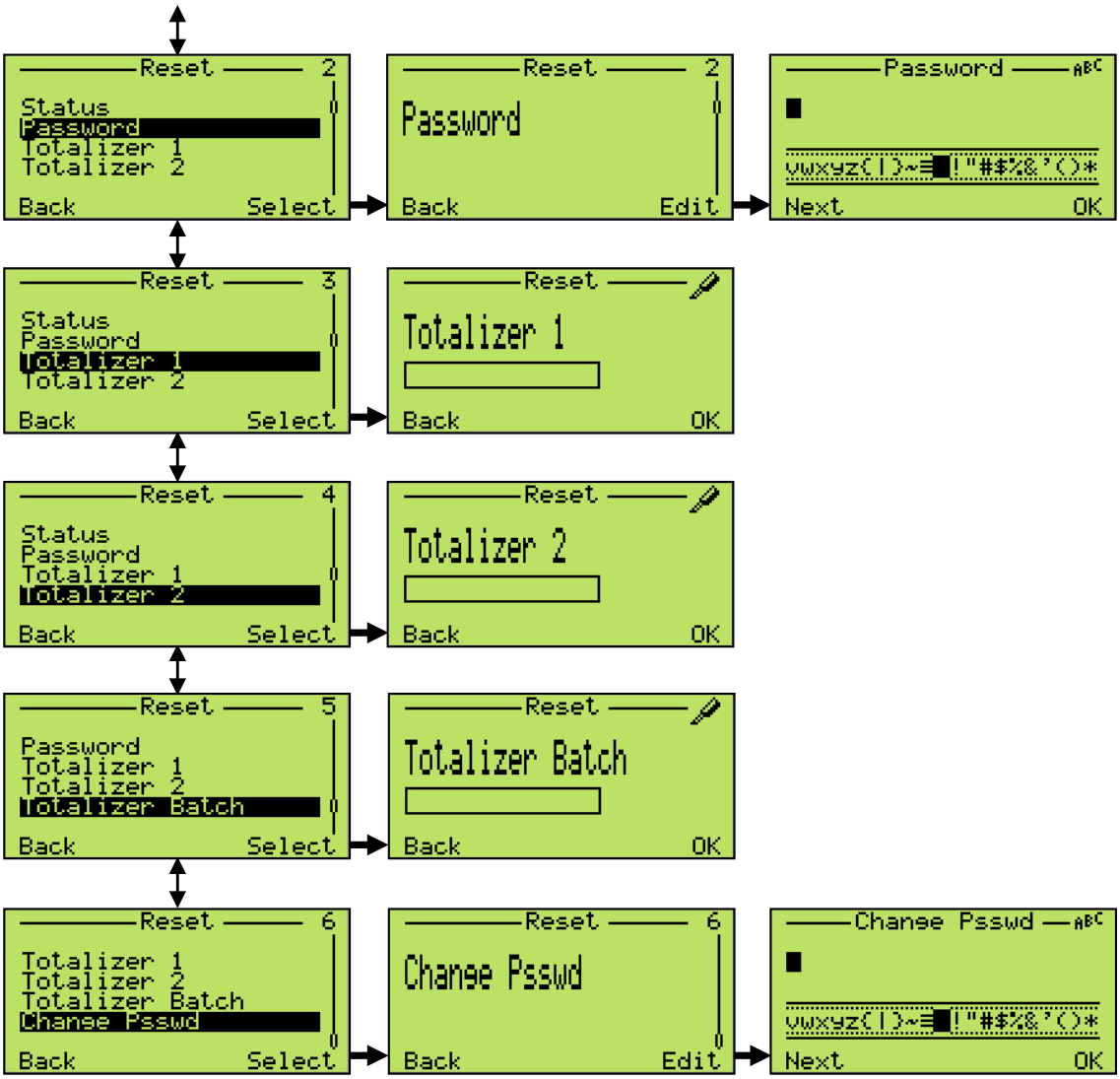
8.13.6 Calibrar



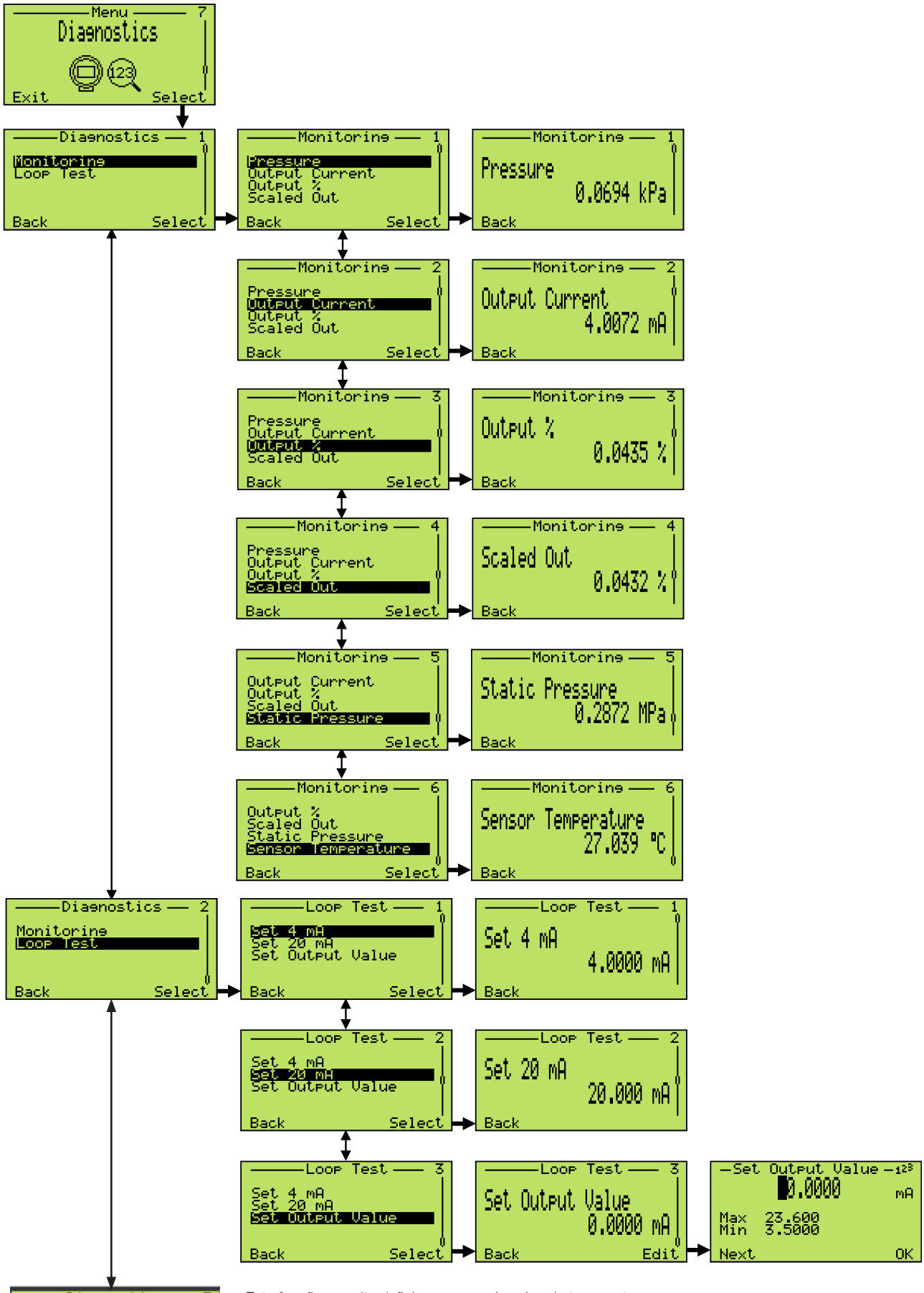
8.13.7 Totalizador




Totalizer 2 2
Unit
Conversion Fact.
Back
Select
Totalizer 2 2
Conversion Fact.
0.0
Back
Edit
Conversion Fact.
0.0
Max 999
Min -999
Next
OK
Setting 3
Totalizer 1
Totalizer 2
Totalizer Batch
Back
Select
Totalizer Batch 1
Count Direction
Present Value
Reload
Back
Select
Totalizer Batch 1
Count Direction
Up
Back
Edit
Count Direction
Up
Down
Cancel
OK
Totalizer Batch 2
Count Direction
Present Value
Reload
Back
Select
Totalizer Batch 2
Present Value
0
Back
Edit
Present Value
00
Max 99
Min -99
Next
OK
Totalizer Batch 3
Count Direction
Present Value
Reload
Back
Select
Totalizer Batch 3
Reload
AutoReload
Back
Edit
Reload
AutoReload
One Shot
Cancel
OK
Totalizer 3
Input
Setting
Reset
Back
Select
Reset 1
Status
Password
Totalizer 1
Totalizer 2
Back
Select
Reset 1
Status
Unlocked
Back

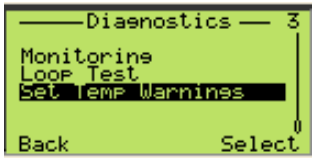

Reset 2
Status
Password
Totalizer 1
Totalizer 2
Back Select
Reset 2
Password
Back Edit
Password
Next OK
Reset 3
Status
Password
Totalizer 1
Totalizer 2
Back Select
Reset
Totalizer 1
Back OK
Reset 4
Status
Password
Totalizer 1
Totalizer 2
Back Select
Reset
Totalizer 2
Back OK
Reset 5
Password
Totalizer 1
Totalizer 2
Totalizer Batch
Back Select
Reset
Totalizer Batch
Back OK
Reset 6
Totalizer 1
Totalizer 2
Totalizer Batch
Change Psswd
Back Select
Reset 6
Change Psswd
Back Edit
Change Psswd
Next OK

8.13.8 Diagnóstico

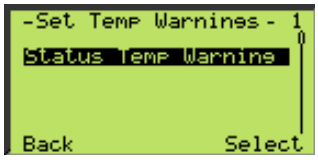


Esta função permite definir o recurso de aviso de temperatura.

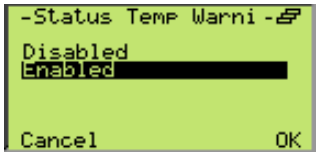
CONSULTE A PRÓXIMA PÁGINA PARA VER DESCRIÇÕES DETALHADAS.



Para ativar ou desativar o recurso de aviso de temperatura, escolha “Set Temp Warnings (“Configurar avisos de temperatura”) e pressione “Select” (“Selecionar”) para entrar na configuração.

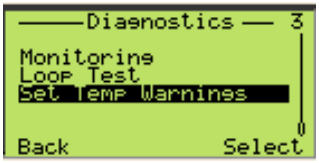


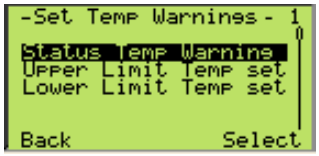
Escolha “Status Temp Warning” (“Aviso de temperatura do status”) e pressione “Select” (“Selecionar”) para entrar na configuração.

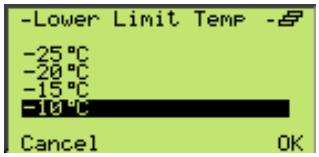


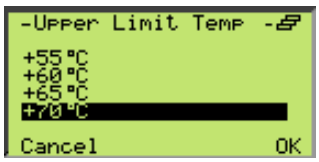
Usando o botão direito “Edit” (“Editar”), modifique a configuração selecionando “Enabled” (“Ativado”) ou “Disabled” (“Desativado”) para ativar ou desativar. Confirme a seleção pressionando o botão direito “Ok”.

Pressione o botão esquerdo “Back” (“Voltar”) para voltar à visualização anterior da tela.









Para definir o aviso de limite “H” e “L”, é necessário ativar o aviso de temperatura do status.

Escolha “Set temp warning” (“Configurar aviso de temperatura”) e pressione “Select” (“Selecionar”) para entrar na configuração.

Usando o teclado, selecione “Upper Limit Temp set” (“Ajuste do limite máximo de temperatura”) (H) ou “Lower Limit Temp set” (“Ajuste do limite mínimo de temperatura”) (L) e, em seguida, selecione o valor desejado relacionado ao aviso na escala predefinida (+85 °C / -40 °C com intervalos de 5 °C).

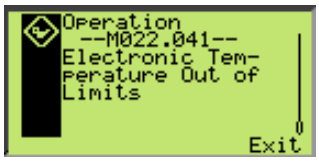
a. Se um valor acima do limite máximo de temperatura (H) for selecionado para o limite mínimo (L), um erro será exibido e o valor selecionado será rejeitado (ou seja, configuração L = 35 °C com H = 25° C ➡ Erro).

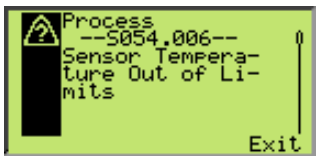
b. Se um valor abaixo do limite mínimo de temperatura for selecionado para o limite máximo, um erro será exibido e o valor selecionado será rejeitado (ou seja, configuração H = 10°C com L = 35° C ➡ Erro).

c. É possível definir um valor para os avisos “Upper Limit Temp set” (“Ajuste do limite máximo de temperatura”) ou “Lower Limit Temp set” (“Ajuste do limite mínimo de temperatura”) fora das temperaturas do alarme (+85°C / -40°C).
Isso significa que nenhum limite de aviso é selecionado (ou seja, configuração H = 90°C ➡ Nenhum “Upper Limit Temp Set” [“Ajuste do limite máximo de temperatura”] ativado).

Confirme a seleção pressionando o botão direito “Ok”.

Pressione o botão esquerdo “Back” (“Voltar”) para voltar à visualização anterior da tela.





O monitor mostrará os seguintes casos (*):

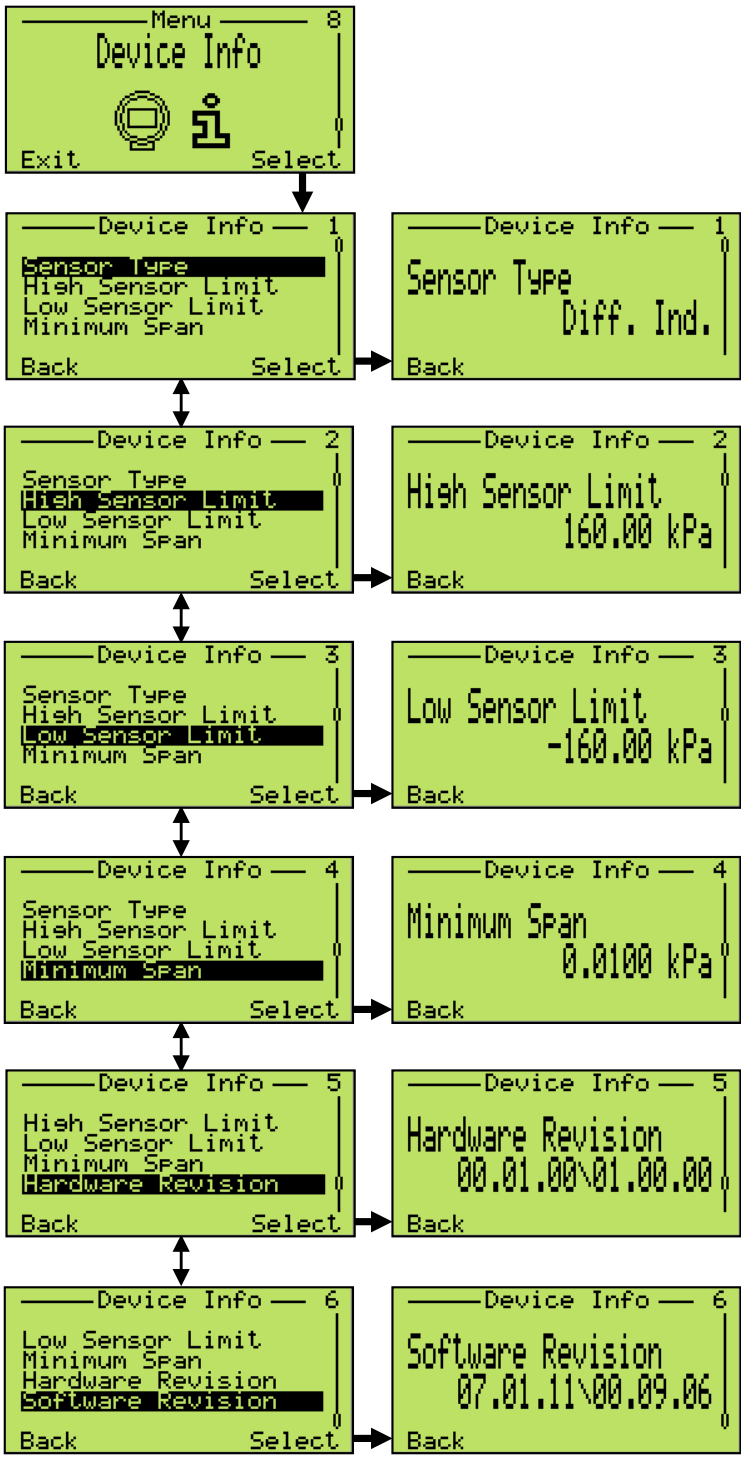
1. Em caso de aviso (H ou L):
   a. Na visualização do operador, a mensagem branca “Operation” (“Operação”) será exibida na tela em fundo preto junto com o ícone .
   b. Na visualização de diagnóstico, a seguinte mensagem será exibida: “M022.041- Electronic temperature out of limits” (“Temperatura dos eletrônicos fora dos limites”) (**).

2. Em caso de alarme (HH ou LL):
   a. Na visualização do operador, a mensagem branca “Process” (“Processo”) será exibida na tela em fundo preto junto com o ícone .
   b. Na visualização de diagnóstico, a seguinte mensagem será exibida: “S054.006 - Sensor temperature out of limits” (“Temperatura do sensor fora dos limites”) (**).
   c. Caso os limites de aviso (H/L) estejam dentro dos limites de alarme (HH/LL), a mensagem “M022.041 Electronic temperature out of limits” (“Temperatura dos eletrônicos fora dos limites”) também será exibida na tela do operador.

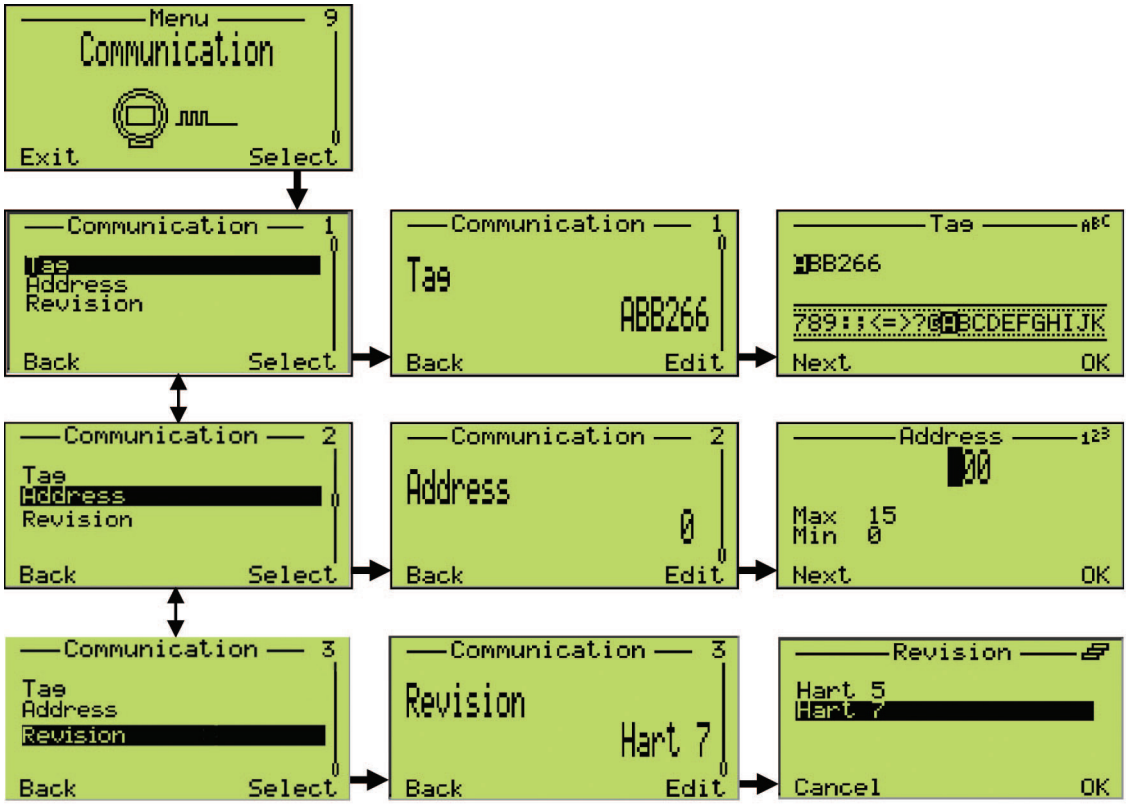
(*) Observação: a visualização de erros/mensagens está sujeita ao comportamento de diagnóstico já presente como comportamento padrão do dispositivo descrito no Manual de Operação

(**) Observação: quando a temperatura do sensor ou da placa de comunicação exceder os limites de temperatura estabelecidos, a mensagem acima será exibida.

8.13.9 Informações do dispositivo



8.13.10 Comunicação



8.14 Amortecimento (DAMPING)

Os sinais de saída do transmissor de pressão que estiverem gerando ruído devido ao processo podem ser abafados eletronicamente.

A constante de tempo adicional pode ser configurada entre 0 s e 60 s em incrementos de 0.0001 s. O amortecimento não afeta o valor mostrado no monitor digital como uma unidade física. Ela somente afeta os parâmetros derivados disso, como a corrente de saída analógica, a variável livre do processo, o sinal de entrada do controlador e assim por diante.

O ajuste de amortecimento pode ser feito de diferentes maneiras:

— Pelo HMI local:

Entra no menu: > Configuração do dispositivo > Escala de saída > Amortecimento.

Defina o amortecimento para o valor desejado.

— Pelo software Asset Vision Basic:

Consulte as instruções de operação do software Asset Vision.

— Pelo terminal de mão:

Consulte as devidas instruções de operação.

8.15 Função de transferência

O transmissor de pressão 266 oferece a seguinte seleção de funções de saída:

— Linear para pressão diferencial, manométrica e absoluta ou medições de nível.

— Raiz quadrada (x) para medição de vazão usando o elemento primário de tipo de restrição, como placa de orifício, orifício integral, tubo Venturi ou Dall e semelhantes.

— Raiz quadrada (x3) para medições de vazão de canal aberto usando um vertedor retangular ou trapezoidal.

— Raiz quadrada (x5) para medições de vazão de canal aberto usando um vertedor em V (triangular).

— Vazão bidirecional.

— Tabela de linearização personalizada.

— Tanque cilíndrico horizontal.

— Tanque esférico.

Estas funções de saída podem ser ativadas usando uma Ferramenta de Configuração (monitor integral LCD digital, comunicador de mão ou um software de PC, como o Asset Vision Basic). A função de transferência pode ser aplicada ao sinal analógico somente de 4 a 20 mA ou também à indicação (em unidades de engenharia). Consulte as devidas instruções de operação.

8.15.1 Linear

Com esta função, a relação entre a entrada (valor medido), expressada em % do span calibrado, e a saída é linear (ou seja, uma entrada de 0% corresponde a uma saída de 0% - 4 mA a uma entrada de 100% corresponde a 100% da saída - 20 mB).

Nenhuma configuração adicional é possível nesse caso.

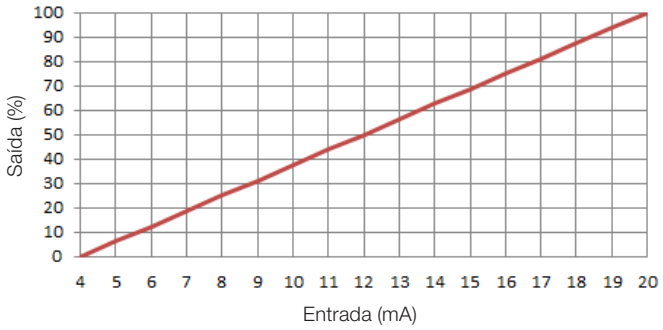


Figura 50: Saída linear

8.15.2 Raiz quadrada

Usando essa função, a relação entre a escala do indicador/o valor de saída e o valor de entrada é de raiz quadrada.

Para evitar erros de ganhos extremamente altos com o valor de saída aproximando 4 mA, o indicador de escala/valor de saída é igual ao Ponto Zero até um valor de CORTE programável. O valor de corte pode ser personalizado entre 0% e 20%, referente à escala do indicador/range de saída; o valor padrão é 6%.

Em seguida, a escala do indicador/o valor de saída pode ser linear com a curva adequada e interceptar o zero até um valor PONTO LIN programável. O valor do ponto de linearização pode ser 0% ou entre 5% e 20%, referente à escala do indicador/range de saída; o valor padrão é 5%. A função de transferência de raiz quadrada é finalmente aplicada.

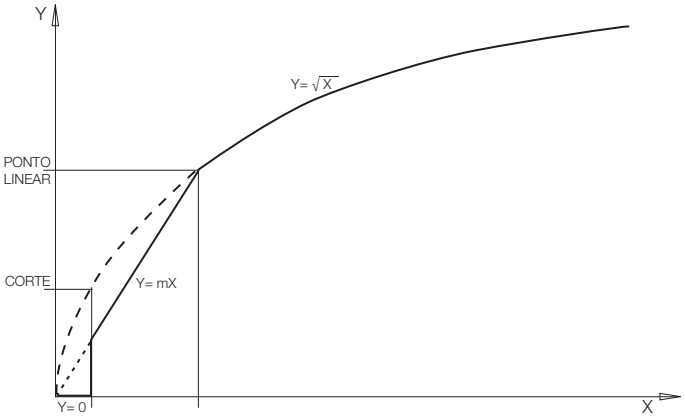


Figura 51: Funções transferência de raiz quadrada

8.15.3 Raiz quadrada elevada à terceira potência

A função de transferência da raiz quadrada elevada a 3 pode ser usada para medição de vazão de canal aberto (consultar figuras à direita) usando vertedores retangulares ISO 1438 (fórmulas de Hamilton Smith, Kindsvater-Carter e Rehbock) ou vertedores trapezoidais (fórmula de Cipolletti) e calhas Venturi ISO 1438. Nesses tipos de dispositivos, a relação entre a vazão e a altura h (a pressão diferencial medida pelo transmissor) é proporcional a h3/2 ou à raiz quadrada de h3.

Os outros tipos de calha Venturi ou Parshall não seguem essa relação. Usando essa função, a saída é proporcional à raiz quadrada da terceira potência do sinal de entrada em porcentagem do span calibrado: o instrumento fornece uma saída proporcional à taxa de vazão calculada usando as fórmulas mencionadas.

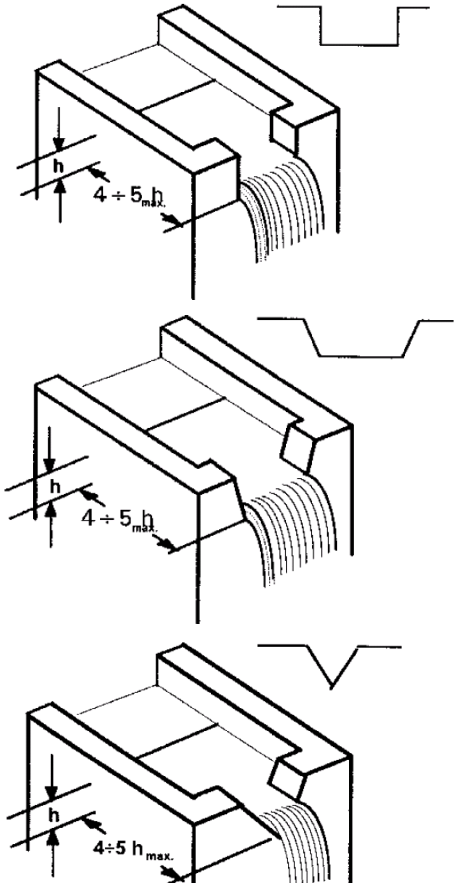


Figura 52: Tanques (respectivamente, vertedor retangular, trapezoidal e em V)

8.15.4 Raiz quadrada elevada à quinta potência

A função transferência de raiz quadrada elevada à quinta potência pode ser usada para medição de vazão de canal aberto usando vertedores em V (triangulares) ISO 1438 (consulte a figura à direita), onde a relação entre a vazão e a altura h (a pressão diferencial medida pelo transmissor) é proporcional a h5/2 ou à raiz quadrada de h5.

Usando essa função, a saída (em % do span) é proporcional à raiz quadrada da quinta potência do sinal de entrada em porcentagem do span calibrado: o instrumento (fornece uma saída proporcional à taxa de vazão calculada usando a fórmula de Kingsvater-Shen).

8.15.5 Curva de linearização

A função de transferência da curva de linearização personalizada é usada normalmente para medição volumétrica de nível em tanques com um formato irregular. Ela pode ser registrada a uma função de transferência livremente identificável com um máximo de 22 pontos de base.
O primeiro ponto é sempre o ponto zero e o último é sempre o último valor. Nenhum destes pontos pode ser alterado.

É possível inserir o máximo de 20 pontos entre eles.

Esses pontos podem ser definidos extrapolando os dados da tabela de enchimento do tanque e reduzindo-os a 22 pontos. Uma vez identificados os 22 pontos, eles precisarão ser carregados para o dispositivo com um terminal de mão HART ou um software de configuração, como o Asset Vision Basic.

8.15.6 Vazão bidirecional (a ser usada quando o transmissor está ligado a um elemento de vazão bidirecional)

A função bidirecional, aplicada à saída do transmissor (x) expressada em porcentagem do span calibrado, tem a seguinte forma:

Saída = ½ + ½ sinal (x) · x ½

onde “x” e “Saída” devem ser normalizados em range 0 para 1 para fins de cálculo, com a seguinte Saída significando:

— Saída = 0 significa saída analógica de 4 mA;

— Saída = 1 significa saída analógica de 20 mA.

Esta função pode ser usada para medição de vazão quando a vazão for em ambas as direções e os elementos primários foram desenvolvidos para esse tipo de medição.

Por exemplo, se tivermos uma aplicação de medição de vazão bidirecional com os seguintes dados:

Taxa de vazão inversa máxima:	-100 l/h
Taxa de vazão máxima:	+100 l/h

A pressão diferencial gerada pela vazão primária é para a taxa de vazão máxima 2500 mmH2O e a taxa de vazão inversa máxima de 2500 mmH2O.

O transmissor terá de ser configurado da seguinte maneira:

Span calibrado:	4 mA = LRV = -2.500 mmH2O
	20 mA = URV = +2.500 mmH2O
Função de transferência:	Vazão bidirecional

Uma vez configurada como indicado, o transmissor proporcionará:

taxa de vazão 100 l/h inversa:	saída = 4 mA
sem taxa de vazão:	saída= 12 mA
Taxa de vazão 100 l/h:	saída= 20 mA

8.15.7 Tanque cilíndrico horizontal

Esta função é usada para medir o nível volumétrico de um tanque horizontal cilíndrico com extremidades planas.

O transmissor calcula o volume pelo nível de enchimento medido.

8.15.8 Tanque esférico

Esta função é usada para medir o nível volumétrico de um tanque esférico.

O transmissor calcula o volume pelo nível de enchimento medido.

8.16 Configuração com PC/laptop ou terminal de mão

É necessária uma interface gráfica (DTM) para configurar o transmissor por PC ou laptop. Para instruções de operação, consulte a descrição do software.

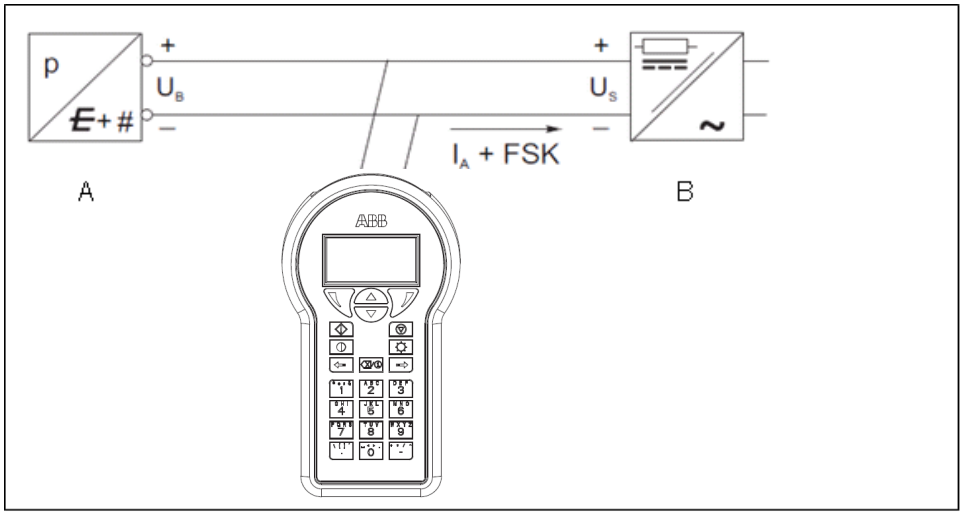
Os transmissores 266 podem ser configurados por um dos seguintes dispositivos.

— Terminais de mão, como ABB 691HT, ABB DHH800-MFC, Emerson Process 375 e 475, desde que o EDD do 266 tenha sido baixado e habilitado no terminal.

— O ABB Asset Vision Basic, um novo software gratuito de configuração disponível para download em www.abb.com/Instrumentação.

— Qualquer software de DTM para configuração de instrumentos HART, desde que compatível com EDD ou DTM.

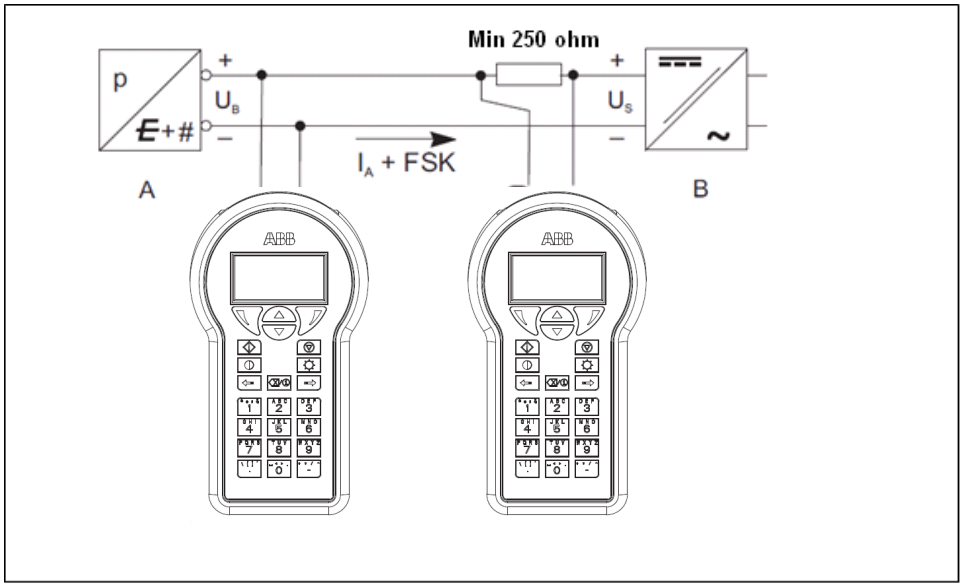
Você pode usar um terminal de mão para ler ou configurar/calibrar o transmissor. Se um resistor de comunicação estiver instalado na unidade de alimentação conectada, você pode acoplar o terminal de mão diretamente com a linha 4 ... 20 mA. Se nenhum resistor de comunicação estiver presente (min. 250 Ω), você precisará instalar um na linha. O terminal de mão é conectado entre o resistor e o transmissor, e não entre o resistor e a unidade de alimentação.



A - Transmissor

B - Unidade de alimentação (resistor de comunicação não incluído na unidade de alimentação)

Figura 53: Configuração de comunicação com terminal de mão



A - Transmissor

B - Unidade de alimentação (resistor de comunicação não incluído na unidade de alimentação)

Figura 54: Exemplos de conexão com resistor de comunicação na linha de conexão

Para mais informações, consulte as instruções de operação incluídas com o terminal de mão.

Se o transmissor tiver sido configurado na fábrica de acordo com as especificações do cliente para o ponto de medição, tudo o que precisa fazer é montar o transmissor conforme as instruções (para corrigir possíveis desvios de zero, consultar a seção “Corrigir o desvio de zero”) e ativá-lo. O ponto de medição estará pronto para uso.

Se, no entanto, você desejar mudar a configuração, é necessário um terminal de mão ou, preferencialmente, uma interface gráfica (DTM). Essa ferramenta de DTM permite configurar o dispositivo completamente. A ferramenta é compatível com os protocolos HART e PROFIBUS PA Fieldbus e pode ser executada em um PC ou laptop ou como parte de um sistema de automação. Com FOUNDATION Fieldbus, o Device Description (DD), que pode ser carregado para várias ferramentas de configuração, é necessário para fins de configuração.

Consulte o manual de instalação que acompanha o software para saber os passos necessários para instalar a ferramenta de operação. Os parâmetros mais importantes podem ser definidos pelo caminho “Parametrizar_Medição de pressão diferencial”.

O programa oferece a opção de configurar, consultar (polling) e testar o transmissor.

Além disso, a configuração offline pode ser feita por meio de um banco de dados interno.

Cada todas as etapas da configuração estão sujeitos a uma verificação de plausibilidade. Você pode pedir ajuda a qualquer hora usando a tecla “F1”. Imediatamente após ter recebido o transmissor ou antes mudar a configuração, recomendamos que salve os dados da configuração existente em um meio de armazenamento de dados separado usando o caminho “Arquivo_Salvar”.

8.17 Configuração com a interface gráfica (DTM) - Requisitos do sistema

- Programa de controle de operação (por exemplo, ABB Asset Vision Basic versão 1.00.17 ou superior)
- DTM (Device Type Manager; interface gráfica)
- Sistema operacional (dependendo do respectivo programa de controle)

Para operar o Asset Vision Basic, consulte seu devido manual de instruções.

8.18 HART padrão e avançado: funções

Os transmissores de pressão 266 podem ser codificados com:

- HART avançado e de 4 a 20 mA
- HART padrão e de 4 a 20 mA
- HART e segurança de 4 a 20 mA, certificado para IEC 61508

Os HART padrão e avançado contam com algumas diferenças em termos de funções.

Funções	HART avançado 266	HART padrão 266
Configuração por HMI	Integrado	Indisponível
Certificado para SIL	Integrado	Indisponível
PILD	Integrado	Integrado
Tendência	Integrado	Indisponível
Totalizador	Integrado	Integrado
Porta de serviço	Integrado	Indisponível
Reposição de eletrônicos	Integrado	Indisponível

8.19 Histórico de revisão de software HART avançado

Revisão		Descrição	Data de lançamento
De	Para		
	7.1.11	Primeiro lançamento	09/2009
7.1.11	7.1.12	Correção de bugs: — unidades microbar e militorrs adicionadas — Bug do comando HART 35 corrigido. Pela especificação 35 do HART, a unidade não deve ser definida como PV — se o indicador local não for montado, somente uma operação por botões foi feita — A classificação de diagnóstico de MWP se torna Manutenção em vez de “Fora de especificação” Melhorias: — função de reposição melhorada — melhorias internas para reduzir configurações de fábrica — mais/melhores verificações sobre qualidade de variáveis de processo — Tempo de resposta do HART reduzido (30%)	06/2010
7.1.12	7.1.14	Melhorias: — configuração de fábrica acelerada — diagnóstico de serviço detalhado implementado	01/2011
7.1.14	7.1.15	Correção de bugs: — ajuste fino do sensor por monitor local feito somente em kPa — diagnóstico “Erro de reposição” não mais mostrado — as strings de unidade no monitor (Nm3, bbl, t) estavam incorretas Novos recursos: — novo idioma (francês e espanhol) no indicador local — inversão de polaridade do sensor	01/2013
7.1.15	7.2.1	Implementação do HART 7	11/2015
7.1.15 7.2.1	7.1.16 (HART 5) 7.2.2 (HART 7)	Novos recursos: — Alarme de temperatura ativado pelo usuário — Controle de alarme de oscilação — Comutação do alarme para fonte de alimentação incorreta	10/2018

8.20 Histórico de revisão de software HART padrão

Revisão		Descrição	Data de lançamento
De	Para		
	7.1.50	Primeiro lançamento	02/2013
	7.1.51	Comunicado interno não publicado	
	7.1.52	Comunicado interno não publicado	
7.1.52	7.1.53	Correção de bugs: — modo de rajada de HART — corrigir a visualização de unidades personalizadas no LCD Melhorias: — desempenho do carregamento de inicialização — código de resposta secundário HART — Leitura de temperatura de eletrônicos	01/2014
7.1.53	7.1.54	Integração do firmware LCD integrado	07/2014
7.1.54	7.1.55	Correção de bugs no EEPROM	10/2014
7.1.55	7.1.56	Substituição de microprocessador obsoleto	06/2016
7.1.56	7.2.50	Introdução do HART 7	10/2016
7.1.56	7.1.74 (HART 5)	Várias correções de bugs	10/2018
7.2.50	7.2.54 (HART 7)	Várias correções de bugs e certificação Modo de rajada HART removido	

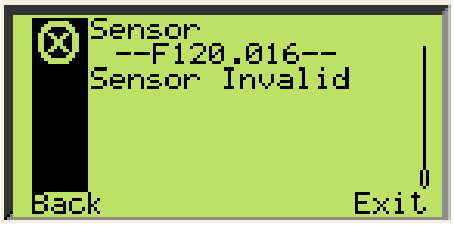
Versões intermediárias para testes internos não publicados

9 Mensagens de erro

9.1 Mensagens no monitor LCD

O HMI LCD em caso de erros ou mal funcionamento é capaz de mostrar mensagens de erro/falha específicas para ajudar o usuário a identificar e resolver o problema. Em caso de um alarme, uma mensagem com ícone e texto aparece na parte inferior do monitor do processo, conforme mostrado a seguir. Use a chave (1) para mostrar o nível da informação. Use o menu "Diagnóstico" para mostrar a descrição do erro com um texto de ajuda. Na descrição do erro, o número do erro é mostrado na segunda linha (M028.018). Mais duas linhas são usadas para descrever o erro. O status do dispositivo se divide em quatro grupos. O texto da mensagem ao lado deste ícone no monitor mostra informações sobre onde procurar pelo erro. Estas são as áreas: Eletrônico, Sensor, Configuração, Operação e Processo.

Ícone	Descrição
	Erro / Falha
	Verificação funcional (por exemplo, durante uma simulação)
	Fora de especificação (por exemplo, operando com tubo de medição vazio)
	Manutenção necessária



9.2 Estados de erro e alarmes

— Mensagens de erro relacionadas à placa de comunicação/aos eletrônicos.

Mensagem de erro	Texto da mensagem	Causa possível	Ação sugerida	Resposta de texto
F116.023	Falha na memória eletrônica	Memória eletrônica corrompida.	O eletrônico precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F108.040	Falha de readback de saída	O circuito de saída não pôde ser quebrado ou não foi calibrado corretamente.	Faça um ajuste fino com um DAC (conversor de saída digital) e, se o erro persistir, a placa de comunicação deve ser trocada.	Sinal analógico para o alarme
M030.020	Erro de interface eletrônica	A troca de dados entre o sensor e o eletrônico está incorreta.	Desligue e ligue o transmissor e verifique se o erro continua. Se sim, troque a placa de comunicação assim que possível.	Sem efeito
M026.024	Erro de queima de memória eletrônica NV	As gravações na memória eletrônica não volátil falharam.	À placa de comunicação precisa ser trocada assim que possível.	Sem efeito
F106.035	Corrente de saída não confiável	O conversor D para A não está calibrado/ajustado corretamente.	Faça um ajuste fino de saída e, se o erro persistir, a placa de comunicação deve ser trocada. (consulte a OBSERVAÇÃO abaixo)	Sinal analógico para o alarme
F106.035	Corrente de saída não confiável	O dispositivo não está configurado corretamente.	Verifique a configuração do dispositivo.	Sinal analógico para o alarme
C090.033	Saída analógica corrigida	A saída analógica da Variável Primária é derivada do valor simulado na entrada.	Use um configurador HART (DTM, terminal de mão) para mudar o dispositivo novamente para o modo de operação normal (Remova a simulação de saída analógica).	Sem efeito

Observação para a calibração da saída atual pelo usuário.
Para transmissores 266 com rev. de software </= 7.1.15 e configuração da corrente de alarme como "alarme baixo".
A calibração da saída de corrente pelo usuário exige que o usuário realize o procedimento de calibração com uma ferramenta de configuração adequada (DTM, EDD, FIM) e finalize o procedimento salvando o processo com "save configuration as default" ("salvar configuração como padrão").

— Mensagens de erro relacionadas ao sensor

Mensagem de erro	Texto da mensagem	Causa possível	Ação sugerida	Resposta de texto
F120.016	Sensor inválido	O sinal do sensor não está sendo atualizado corretamente devido a uma falha eletrônica, erro no sensor ou um cabo de sensor mal-conectado.	Verifique os cabos e o sensor e, se o problema persistir, o sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F120.016	Sensor inválido	O modelo/a versão do modelo não é mais compatível com a versão dos eletrônicos conectados.	O sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F118.017	Falha na memória do sensor	Memória do sensor corrompida.	O sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F114.000	Falha no sensor de P-dP	Dano mecânico ao sensor. Perda de fluido de enchimento da célula, diafragma rompido ou sensor quebrado.	O sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F112.001	Falha no sensor de pressão estática	Os circuitos da amostragem de pressão estática falharam.	O sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
F110.002	Falha na temperatura do sensor	Os circuitos da amostragem de temperatura falharam.	O sensor precisa ser trocado.	Sinal analógico para o alarme
M028.018	Erro de queima de memória NV do sensor	As gravações na memória não volátil do sensor falharam.	O sensor precisa ser trocado assim que possível.	Sem efeito

— Mensagens de erro relacionadas à configuração.

Mensagem de erro	Texto da mensagem	Causa possível	Ação sugerida	Resposta de texto
C088.030	Simulação de entrada ativa	O valor P-dP produzido na saída é derivado do valor simulado na entrada.	Use um configurador HART (DTM, terminal de mão) para mudar o dispositivo novamente para o modo de operação normal (Remova a simulação de entrada).	Sem efeito
C088.030	Simulação de entrada ativa	O valor de pressão estática produzido na saída é derivado do valor simulado na entrada.	Use um configurador HART (DTM, terminal de mão) para mudar o dispositivo novamente para o modo de operação normal (Remova a simulação de entrada).	Sem efeito
C088.030	Simulação de entrada ativa	O valor do sensor de temperatura produzido na saída é derivado do valor simulado na entrada.	Use um configurador HART (DTM, terminal de mão) para mudar o dispositivo novamente para o modo de operação normal (Remova a simulação de entrada).	Sem efeito
M014.037	Erro de configuração	Consulte o manual de instruções para entender a possível causa do erro.	Use um configurador HART (DTM - de mão) para corrigir a configuração.	Sem efeito
M020.042	Informações de reposição	Os eletrônicos ou o sensor mudaram, mas a operação de reposição não foi executada.	A operação de reposição precisa ser executada: Mova a chave 1 dos eletrônicos da posição 1 = Habilite o modo de reposição -Selecione a chave 2, o elemento trocado por um novo sensor ou novos eletrônicos -Desligue e ligue o dispositivo -Mova a chave 1 dos eletrônicos para a posição 0.	Sem efeito
M020.042	Informações de reposição	Os eletrônicos ou o sensor mudaram e uma operação de reposição para um novo sensor não foi executada.	A operação de reposição precisa ser executada: Somente os dados de eletrônicos podem ser copiados para o sensor-Mova a chave 1 para habilitar o modo de reposição (1)-Selecione com a chave 2 “Novo sensor” (1)-Desligue e ligue o dispositivo-Mova a chave 1 para “Desabilitar modo de reposição” (0).	Sem efeito
M020.042	Informações de reposição	Os eletrônicos ou o sensor foram trocados. Foi habilitada a troca, mas com uma direção errada (chave 2 = 0).	Mude a direção da reposição (se possível)-A chave 1 já está definida para “Habilitar modo de reposição” (1)-Selecione com a chave 2 “Novo sensor” (1)-Desligue e ligue o dispositivo-Mova a chave 1 para “Desabilitar modo de reposição” (0).	Sem efeito

— Mensagens de erro relacionadas à operação

Mensagem de erro	Texto da mensagem	Causa possível	Ação sugerida	Resposta de texto
M024.036	Aviso de alimentação de energia	A alimentação de energia do dispositivo está próxima do limite mínimo aceitável.	Verifique a tensão do borne e, se não estiver dentro do range válido, verifique a fonte de energia externa.	Sem efeito
M024.036	Aviso de alimentação de energia	A alimentação de energia do dispositivo está próxima do limite máximo aceitável.	Verifique a tensão do borne e, se não estiver dentro do range válido, verifique a fonte de energia externa.	Sem efeito
M022.041	Temperatura dos eletrônicos fora dos limites	A temperatura dos eletrônicos está abaixo do limite mínimo aceitável. Os circuitos da amostragem de temperatura de eletrônicos falharam.	Os eletrônicos precisam ser trocados assim que possível.	Sem efeito
M022.041	Temperatura dos eletrônicos fora dos limites	A temperatura dos eletrônicos está fora do limite máximo aceitável. Os circuitos da amostragem de temperatura de eletrônicos falharam.	Os eletrônicos precisam ser trocados assim que possível.	Sem efeito

— Mensagens de erro relacionadas ao processo.

Mensagem de erro	Texto da mensagem	Causa possível	Ação sugerida	Resposta de texto
F104.032	Overrange de pressão	Esse efeito pode ser produzido por outros equipamentos no processo, (válvulas…..). Exceder o range de pressão pode reduzir a precisão ou o dano mecânico danificar ao material do diafragma e pode causar a necessidade de calibração/troca.	A compatibilidade do modelo do transmissor de pressão e as condições do processo devem ser verificadas. Um outro tipo de transmissor pode ser necessário.	Sem efeito
F102.004	P-dP fora dos limites	O range de medição não foi calculado corretamente OU um modelo de transdutor incorreto foi selecionado.	A compatibilidade do modelo do transmissor de pressão e as condições do processo devem ser verificadas. É provável que outro tipo de transmissor seja necessário.	Sem efeito
F100.005	Pressão estática fora dos limites	A pressão estática do processo excede o limite do sensor. Exceder a pressão estática pode reduzir a precisão, danificar mecanicamente o diafragma e pode causar a necessidade de calibração/troca. O modelo de transdutor incorreto pode ter sido selecionado.	A compatibilidade do modelo do transmissor de pressão e as condições do processo devem ser verificadas. É provável que outro tipo de transmissor seja necessário.	Sem efeito
S054.006	Temperatura do sensor fora dos limites	A temperatura do ambiente do processo afeta o transmissor de pressão. O excesso de temperatura pode reduzir a precisão, desgastar os componentes do dispositivo e pode causar a necessidade de calibração/troca.	A compatibilidade do modelo do transmissor de pressão e as condições do processo devem ser verificadas. Pode ser necessário outro tipo de instalação, como o uso de vedantes remotos.	Sem efeito
S052.031	Pressão máxima de trabalho excedida	A pressão estática do processo excede a pressão máxima de trabalho suportada pelo transmissor. Exceder a pressão máxima de trabalho pode danificar mecanicamente as ligações do processo (flanges, tubos….) e/ou ser perigoso.	A compatibilidade do modelo do transmissor de pressão e as condições do processo devem ser verificadas.	Sem efeito
S098.034	Saída analógica saturada	A saída analógica da variável primária vai além do limite mínimo de escala e já não representa o processo aplicado real. A saída analógica (4-20 mA) é saturada para o limite mínimo de saturação configurado.	Ajuste o limite de saturação ou o range de operação, se possível.	Sem efeito
S098.034	Saída analógica saturada	A saída analógica da variável primária vai além do limite máximo de escala e já não representa o processo aplicado real. A saída analógica (4-20 mA) é saturada para o limite máximo de saturação configurado.	Ajuste o limite de saturação ou o range de operação, se possível.	Sem efeito
M018.038	Saída PILD	Uma (ALTA ou BAIXA) ou ambas as conexões entre o sensor de pressão e o processo é bloqueado conectando ou fechando as válvulas.	Verifique as válvulas e a linha de impulso. Limpe a linha de impulso se necessário e inicie o treinamento de PILD.	Sem efeito
M016.039	Condições de operação mudadas por PILD	As condições do processo foram mudadas tal que as novas configurações do algoritmo de PILD são necessárias.	Um novo treinamento é necessário para essa nova condição de processo.	Sem efeito

10 Manutenção

Se os transmissor estiverem sendo usados conforme pretendido sob condições normais de operação, não é necessária nenhuma manutenção. É suficiente verificar o sinal de saída em intervalos regulares (de acordo com as condições de operação), conforme indicado nas instruções na seção "Operação e configuração do transmissão". Caso seja esperado algum acúmulo, o equipamento de medição deve ser limpo regularmente, de acordo com as condições de operação. A limpeza idealmente deve ser feita na oficina.

Importante. Em caso de ambiente agressivo e qualquer condição crítica, a ABB recomenda verificar os O-rings regularmente. Em caso de dano, o usuário deve substituí-los com as peças de reposição originais.

As atividades de reparo e manutenção podem ser feitas apenas por profissionais de atendimento autorizados.

Ao trocar ou reparar um componente, é necessário usar peças de reposição originais.

Atenção – Danos potenciais às peças. Os componentes eletrônicos da placa de circuito impresso podem ser danificados por eletricidade estática (siga as instruções de aterramento). Descarregue a eletricidade estática do seu corpo antes de tocar em componentes eletrônicos. Se um vedante remoto estiver montado em um equipamento de medição, ele não pode ser removido (consulte o documento dedicado).

Aviso – <Danos corporais>. Os transmissores à prova de explosões devem ser reparados pelo fabricante ou aprovados por um especialista certificado após o reparo. Siga as devidas precauções de segurança antes, durante e após o reparo. Desmonte o transmissor apenas conforme necessário para limpeza, inspeção, reparos e reposição de componentes danificados.

10.1 Devoluções e remoção

Transmissores com defeito enviados para o departamento de reparos devem, sempre que possível, acompanharem sua própria descrição do problema e a causa.

Aviso - Riscos gerais. Antes de remover ou desmontar o dispositivo, verifique as condições do processo de risco, como a pressão do dispositivo, altas temperaturas, meios agressivos ou tóxicos, entre outros. Leia as instruções nas seções "Segurança" e "Ligação elétrica" e siga os passos indicados na ordem inversa.

10.2 Sensor do transmissor de pressão

A manutenção do sensor do transmissor normalmente não é necessária. De qualquer maneira, os seguintes itens devem ser verificados periodicamente:

— Verifique a integridade da tomada de pressão (nenhuma rachadura deve estar visível na ligação do processo ou nas flanges do processo.

— Verifique se não há nenhum vazamento na interface do sensor/da flange ou das válvulas de sangria/dreno.

— Os parafusos dos flanges do processo (nos modelos 266DSx/MSx/PSx/VSx/RSx) não devem demonstrar ferrugem em excesso.

Caso um dos pontos da lista não tenha sido satisfatório, reponha a peça danificada com uma peça de reposição original.

O uso de peças de reposição não originais anula a garantia. Caso queira que a ABB conduza o reparo, envie o transmissor completo para o centro da ABB local com o formulário de devolução que pode encontrar anexo a este manual.

10.3 Remover/Instalar as flanges do processo

1. Desaperte aos poucos cada parafuso da flange do processo em uma sequência em cruz (cabeça sextavada, SW 17 mm (0.67 pol.) para o 266DS/266PS/266VS ou SW 13 mm (0.51 pol.) / SW 17 mm (0.67 pol.) para o 266MS/266RS).
2. Remova cuidadosamente a flange do processo, de forma que os diafragmas de isolamento não sejam danificados no processo.
3. Use uma escova macia e um solvente adequado para limpar os diafragmas de isolamento e, se necessário, a flange do processo.
4. Insira os o-rings na nova flange do processo.
5. Acople a flange do processo à célula de medição.

As superfícies de ambas as flanges do processo devem estar no mesmo nível e no ângulo correto em relação à carcaça dos eletrônicos (com a exceção das flanges verticais do processo).

6. Verifique se o parafuso da flange do processo pode se mover livremente: Gire manualmente a porca até que ela atinja a cabeça do parafuso. Se isso não for possível, use novos parafusos e porcas.
7. Lubrifique a rosca e os assentos da ligação do parafuso.
8. Ao apertar os parafusos, faça-o em uma sequência em cruz.

Atenção – Danos potenciais às peças. Não use ferramentas afiadas ou pontiagudas.

Não danifique os diafragmas isoladores.

Importante. Em caso de modelos livres de óleo e graxa, limpe as câmaras de medição novamente se necessário quando a flange do processo for instalada.

— Respeite as indicações da tabela abaixo para a reinstalação das flanges do processo.

Modelo e range do transmissor			Procedimento
266DSH / PSH / VSH	Juntas de Viton	Todos os parafusos	Use um torquímetro para apertar os parafusos a um torque de 25 Nm.
	Juntas de PTFE	Aço carbono NACE e aço inoxidável	Use um torquímetro para apertar as porcas da flange do processo a um torque de 40 Nm, deixe a flange se estabilizar por uma hora, solte as porcas e aperte-as novamente a 25 Nm.
		Aço inoxidável NACE	Use um torquímetro para apertar as porcas da flange do processo a um torque de 25 Nm, deixe a flange se estabilizar por uma hora, aperte-as novamente a 25 Nm.
266DSH.x.H (Opção de alta pressão estática)	Juntas de Viton	Todos os parafusos	Use um torquímetro para apertar os parafusos a um torque de 31 Nm.
	Juntas de PTFE	Todos os parafusos	Use um torquímetro para apertar as porcas da flange do processo a um torque de 40 Nm, deixe a flange se estabilizar por uma hora, solte as porcas e aperte-as novamente a 31 Nm.
266DSH range A (1KPa)	Todas as juntas de vedação	Todos os parafusos	Use um torquímetro para apertar as porcas/os parafusos da flange do processo a um torque de 14 Nm. Note que, em caso de desmontagem e montagem da parte de baixo, o desempenho original já não pode ser garantido.
266DSH/266PSH com encaixes Kynar	Todas as juntas de vedação	Todos os parafusos	Use um torquímetro para apertar as porcas/os parafusos da flange do processo a um torque de 15 Nm
266MSx/266RSx MWP ≤ 41 Mpa/410 bar/5945 psi	Todas as juntas de vedação	Todos os parafusos	Primeiro, use um torquímetro para apertar os parafusos da flange do processo para um torque de junção de — MJ = 2 Nm (0.2 kpm), trabalhando em uma sequência em cruz. — Em seguida, aperte-os com um torque de MJ = 10 Nm (1.0 kpm), trabalhando em uma sequência em cruz — Em seguida, aperte-os completamente girando cada parafuso novamente (em uma sequência em cruz) com um ângulo de A = 180°, trabalhando em duas etapas de 90° cada. Algumas versões do transmissor estão usando parafusos com tamanho M10. Se esses parafusos estiverem usando o ângulo A = 270°, trabalhe em três etapas de 90° cada.
266MSx / 266RSx MWP 60 Mpa / 600 bar / 8700 psi	Perbunan	Todos os parafusos	Primeiro, use um torquímetro para apertar os parafusos da flange do processo para um torque de junção de — MJ = 2 Nm (0.2 kpm), trabalhando em uma sequência em cruz. — Em seguida, aperte-os com um torque de MJ = 10 Nm (1.0 kpm), trabalhando em uma sequência em cruz — Em seguida, aperte-os completamente girando cada parafuso novamente (em uma sequência em cruz) com um ângulo de A = 180°, trabalhando em duas etapas de 90° cada.

10.4 Reposição do transdutor de pressão

Se o transdutor de pressão precisar ser reposto, prossiga da seguinte maneira:

1. Isole o transmissor do processo com os manifolds ou as válvulas de isolamento.
2. Abra as válvulas de sangria para permitir a despressurização do sensor.
3. Desconecte a fonte de alimentação e os cabos.
4. Desconecte o transmissor do suporte soltando os parafusos de fixação.
5. Abra a tampa do compartimento da placa de comunicação.
6. A placa de comunicação está conectada ao sensor por um flat cable e um conector. Remova a placa de comunicação e remova o conector gentilmente.
7. Solte o parafuso espiga e gire a carcaça até a remoção completa.
8. Solte os parafusos de fixação do transdutor e remova as flanges do processo.
9. Os o-rings colocados entre o diafragma e a flange (Viton ou PTFE) devem ser trocados após cada desmontagem.
10. Remonte as flanges seguindo as instruções acima na ordem inversa.
11. O modelo 266 pode reaplicar as configurações de parâmetros anteriores com a função de configuração automática.
12. Antes de ligar o transmissor, gire as chaves dip 1 e 2 para cima. Conecte o transmissor à fonte de alimentação, aguarde dez segundos e gire os dip switches 1 e 2.
13. Após reinstalar o transmissor em um suporte e ligá-lo ao manifold, faça um zero bias do PV.

10.5 Reposição de eletrônicos

Se o módulo eletrônico precisar ser reposto, prossiga da seguinte maneira:

1. Isole o transmissor do processo com os manifolds ou as válvulas de isolamento.
2. Abra as válvulas de sangria para permitir a despressurização do sensor.
3. Desconecte a fonte de alimentação e os cabos.
4. Abra a tampa do compartimento da placa de comunicação e remova o monitor LCD (se estiver instalado).
5. Remova a placa de comunicação e remova o conector gentilmente.
6. Conecte o flat cable do sensor ao novo módulo eletrônico com a chave DIP 1 girada para cima.
7. Conecte o transmissor à fonte de alimentação, aguarde dez segundos e gire o dip switch 1 para a posição 0. O modelo 266 pode reaplicar as configurações de parâmetros anteriores com a função de configuração automática.

10.6 Upgrade do módulo eletrônico do HART padrão ou avançado

Atenção. Em caso de upgrade eletrônico do HART padrão ou avançado, é necessário fazer uma reconfiguração completa do transmissor, já que todos os dados personalizados serão perdidos.

Para fazer upgrade do módulo eletrônico, prossiga da seguinte maneira:

1. Siga todos os pontos indicados no parágrafo anterior de 1 a 5.
2. Conecte o flat cable ao novo módulo eletrônico que devem ter os dip switches 1 e 2 na posição para cima.
3. Conecte o transmissor à fonte de alimentação, aguarde dez segundos e gire os dip switches 1 e 2.

11 Considerações sobre áreas de risco

11.1 Aspectos de segurança Ex e proteção IP (Europa)

De acordo com a Diretiva ATEX (Diretiva Europeia 2014/34/UE e as Normas Europeias relevantes que podem confirmar o cumprimento dos Requerimentos Essenciais de Segurança, como EN 60079-0 (Requerimentos gerais), EN 60079-1 (Invólucros à prova de chamas “d”), EN 60079-11 (Proteção do equipamento por segurança intrínseca “i”),

, os transmissores de pressão da série 2600T foram certificados para os seguintes grupos, categorias, meios de atmosfera perigosa, classes de temperatura e tipos de proteção. Os exemplos de aplicação também são mostrados abaixo com simples ilustrações.

a) Certificado ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga e II 1 D Ex ia IIIC T85°C Da

Número de certificado da FM Approvals FM09ATEX0024X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

O significado do código ATEX é:

— II : Grupo para superfícies (não minas)

— 1 : Categoria

— G : Gás (meios perigosos)

— D: Poeira (meios perigosos)

— T85°C: Temperatura de superfície máxima do invólucro do transmissor com uma Ta (temperatura ambiente) +40°C para poeira (não gás) com uma camada de poeira de até 50 mm de profundidade.

Certificado IECEx Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb e Ex ia IIIC T85°C Da

Número de certificado da IECEx IECEx FME 16.0003X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

Importante. O número próximo da marcação CE do rótulo de segurança do transmissor identifica o órgão certificados responsável por fiscalizar a produção.

A outra marcação se refere ao tipo de proteção usado de acordo com os padrões EN relevantes:

— Ex ia: Segurança intrínseca, nível de proteção “a”

— IIC: Grupo de gases

— T4: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 135°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +85°C

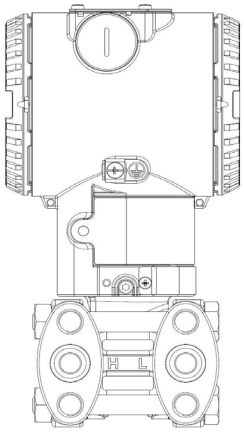
— T5: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 100°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

— T6: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 85°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

Sobre as aplicações, este transmissor pode ser usado em áreas classificadas “Zona 0” (Gás) e “Zona 20” (Poeira) (risco contínuo), conforme mostrado nas seguintes ilustrações.

Aplicação para o transmissor de pressão Ex ia de categorias 1 Ga e 1 Da

Aplicação com gás

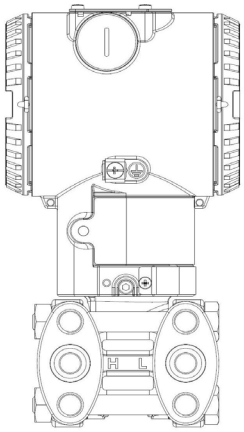


Zona 0

266 Tx Categoria 1 Ga Ex ia

Nota: o transmissor deve ser conectado a uma a fonte (aparatos relacionados) certificado [Ex ia]

Aplicação com poeira



Zona 20

266 Tx Categoria 1 Da IP6x Ex ia

Nota: a proteção se deve principalmente ao grau de “IP” relacionado à baixa potência da fonte. Isso pode ser certificado [Ex ia] [ia] ou [ib]

b) Certificado ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb e II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C Da

Número de certificado da FM Approvals FM09ATEX0024X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

Importante. Essa categoria ATEX depende da aplicação (ver abaixo) e também do nível de segurança intrínseca da fonte do transmissor (aparato relacionado), que às vezes pode ser [ib] em vez de [ia]. Como já se sabe, o nível de um sistema de segurança intrínseca é determinado pelo nível mais baixo de vários aparatos usados. Ou seja, no caso da fonte [ib], o sistema assume esse nível de proteção.

O significado do código ATEX é:

— II: Grupo para superfícies (não minas)

— 1/2: Categoria - Significa que apenas uma parte do transmissor cumpre com a categoria 1 e outra parte cumpre com a categoria 2 (consulte a próxima ilustração de aplicação).

— G: Gás (meios perigosos)

— D: Poeira (meios perigosos)

— T85°C: Temperatura de superfície máxima do invólucro do transmissor com uma Ta de -50°C to +40°C para poeira (não gás) com uma camada de poeira de até 50 mm de profundidade. T85°C: como antes para poeira para uma Ta acima de 85°C.

Certificado IECEx Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb e Ex ia IIIC T85°C Da

Número de certificado da IECEx IECEx FME 16.0003X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

A outra marcação se refere ao tipo de proteção usado de acordo com os padrões EN relevantes:

— Ex ia: Segurança intrínseca, nível de proteção “a”

— IIC: Grupo de gases

— T4: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 135°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +85°C

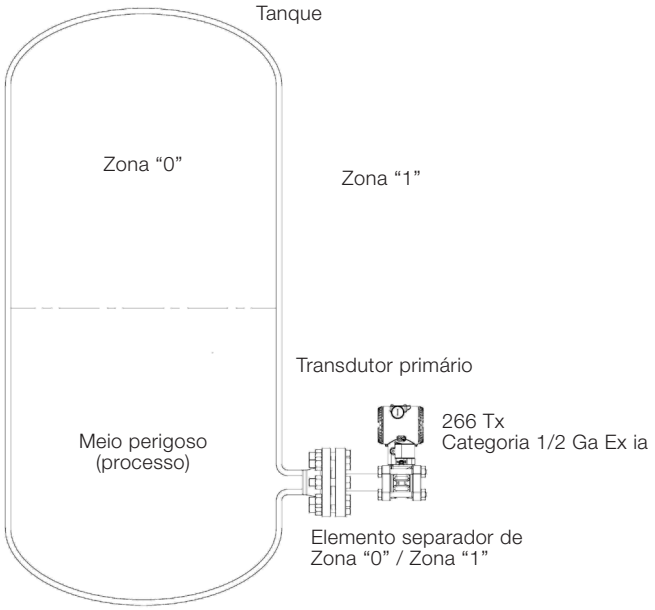
— T5: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 100°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

— T6: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 85°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

Sobre as aplicações, este transmissor pode ser usado em áreas classificadas "Zona 0" (Gás) (risco contínuo) apenas com sua “parte do processo”, enquanto a parte restante do transmissor, como seu invólucro, pode ser usada somente em Zona 1 (Gás) (consulte a ilustração abaixo). O motivo disso é que essa é a parte do processo do transmissor (normalmente chamada transdutor primário) que proporciona os elementos separadores internos para vedar o sensor elétrico do processo continuamente perigoso, de acordo com a EN 60079-1. Sobre a aplicação de poeira, o transmissor próprio para a “Zona 21”, de acordo com o EN 60079-0 e o EN 60079-11, como indicado na parte relevante das ilustrações.

Aplicação para o transmissor de pressão Ex ia de categorias 1/2 Ga e 1/2 Da

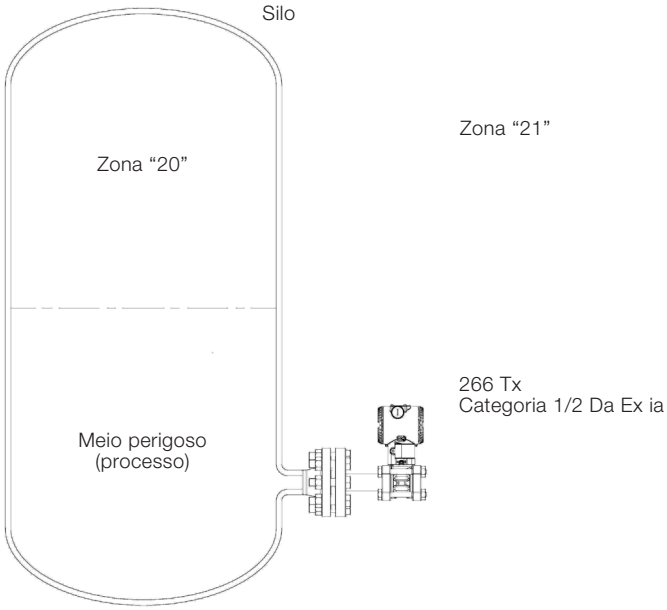
Aplicação com gás



Observação: o transmissor pode ser conectado a uma fonte [ib] ou [ia] (aparato relacionado) certificado [Ex ia]

Nota para o “transdutor primário”: consulte as exceções no certificado

Aplicação com poeira



Nota: a proteção se deve principalmente ao grau de “IP” relacionado à baixa potência da fonte. Isso pode ser [ia] ou [ib]

c) Certificado ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6 Ga/Gb
e II 1/2 D Ex tb IIIC T85°C Db, Ta = -50°C a +75ºC

Número de certificado da FM Approvals FM09ATEX0023X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

O significado do código ATEX é:

— II: Grupo para superfícies (não minas)

— 1/2: Categoria - Significa que apenas uma parte do transmissor cumpre com a categoria 1 e outra parte cumpre com a categoria 2 (consulte a próxima ilustração de aplicação).

— G: Gás (meios perigosos)

— D: Poeira (meios perigosos)

— T85°C: Temperatura de superfície máxima do invólucro do transmissor com uma Ta (temperatura ambiente) +75°C para poeira (não gás) com uma camada de poeira de até 50 mm de profundidade.

Importante. O número próximo da marcação CE do rótulo de segurança do transmissor identifica o órgão certificados responsável por fiscalizar a produção.

Certificado IECEx Ex db IIC T6 Ga/Gb
e Ex tb IIIC T85°C Db, Ta= -50°C a +75°C

Número de certificado da IECEx FME 16.0002X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

A outra marcação se refere ao tipo de proteção usado de acordo com os padrões EN relevantes:

— Ex d: À prova de explosões

— IIC: Grupo de gases

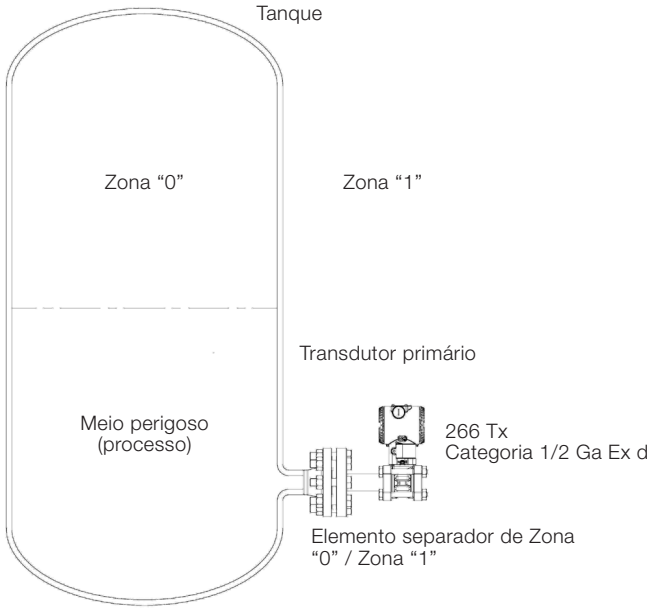
— T6: Classe de temperatura do transmissor (correspondente ao máximo de 85°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +75°C

Sobre as aplicações, este transmissor pode ser usado em áreas classificadas "Zona 0" (Gás) (risco contínuo) apenas com sua “parte do processo”, enquanto a parte restante do transmissor, como seu invólucro, pode ser usada somente em Zona 1 (Gás) (consulte a ilustração abaixo). O motivo disso é que essa é a parte do processo do transmissor (normalmente chamada transdutor primário) que proporciona os elementos separadores internos para vedar o sensor elétrico do processo continuamente perigoso, de acordo com a EN 60079-1.

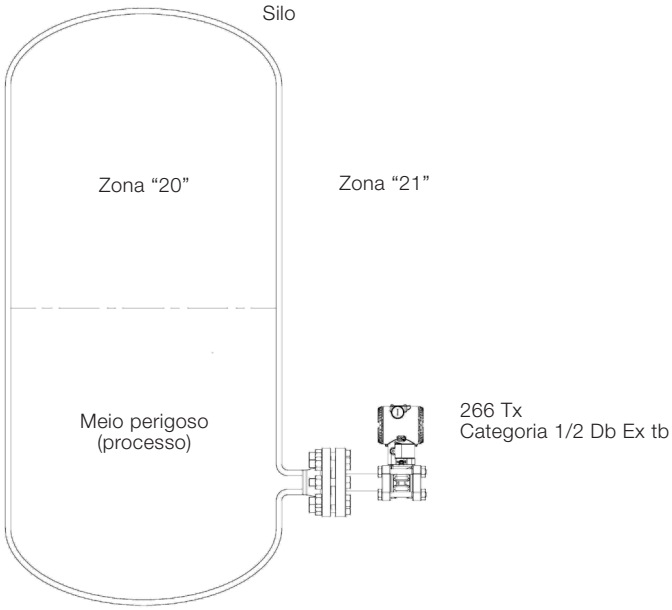
Sobre a aplicação de poeira, o transmissor próprio para a “Zona 21”, de acordo com o EN 60079-1, como indicado na parte relevante das ilustrações.

Aplicação para o transmissor de pressão Ex d de categorias 1/2 G e 1/2 D

Aplicação com gás



Aplicação com poeira



Código IP

Sobre o grau da proteção proporcionada pelo invólucro do transmissor de pressão, a série 2600T tem o certificado IP66 e IP67 de acordo com a norma EN 60529. O primeiro numeral de característica indica a proteção dos eletrônicos internos contra a entrada de objetos externos sólidos, incluindo poeira.

O “6” significa um invólucro à prova de poeira (não deixa entrar poeira).

O segundo numeral de característica indica a proteção dos eletrônicos internos contra a entrada de água.

O “6” designado significa um invólucro protegido contra jatos d’água poderosos projetados em jatos em direção ao invólucro de qualquer direção.

O “7” significa um invólucro protegido contra imersão temporária em água sob condições padronizadas de pressão e tempo.

d) Certificado ATEX II 3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc
e II 3 D Ex tc IIIC T85°C Dc, Ta = -50°C a +75°C

Número de certificado da FM Approvals FM09ATEX0025X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

O significado do código ATEX é:

— II: Grupo para superfícies (não minas)

— 3: Categoria do equipamento

— G: Gás (meios perigosos)

— D: Poeira (meios perigosos)

— T85°C: Temperatura de superfície máxima do invólucro do transmissor com uma Ta de -50°C to +40°C para poeira (não gás).

Importante. É o suporte técnico da Declaração de Conformidade da ABB.

Importante. Quando instalado, esse transmissor deve ser alimentado por um dispositivo limitador de tensão, que impede que a tensão nominal de 42 V d.c. seja excedida.

Certificado IECEx Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc
e Ex tc IIIC T85°C Dc, Ta = -50°C a +75°C

Número de certificado da IECEx FME 16.0004X (produtos de Tremezzina, Warminster, Bangalore e Shanghai)

A outra marcação se refere ao tipo de proteção usado de acordo com os padrões EN relevantes:

— Ex ic: Segurança intrínseca, nível de proteção “c”

— IIC: grupo de gás

— T4: Classe de temperatura do transmissor (que corresponde ao máximo de 135°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +85°C

— T5: Classe de temperatura do transmissor (que corresponde ao máximo de 100°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

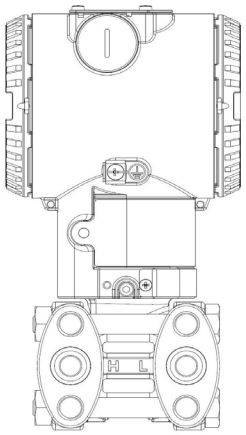
— T6: Classe de temperatura do transmissor (que corresponde ao máximo de 85°C) com uma temperatura ambiente de -50°C a +40°C

— Ex tc: o tipo de proteção “tc” significa proteção por técnica de vedação

Sobre as aplicações, este transmissor pode ser usado em áreas classificadas Zona 2 (Gás) e Zona 22 (Poeira) (risco improvável/pouco frequente), conforme mostrado nas seguintes ilustrações.

Aplicação para o transmissor de pressão Ex ia de categorias 3 Gc e 3 Dc

Aplicação com gás

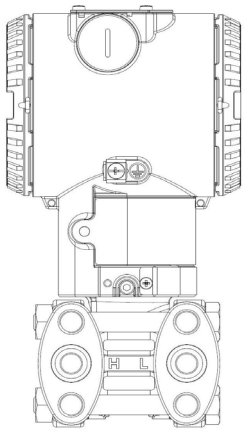


Zona 2

266 Tx Categoria 3 Gc Ex ic

Nota: o transmissor pode ser conectado a uma fonte com tensão máxima de saída de 42 V d.c., como indicado acima. O Ii do transmissor é menor que 25 mA.

Aplicação com poeira



Zona 22

266 Tx Categoria 3 Dc IP6x Ex tc

Nota: a proteção se deve principalmente ao grau de “IP” associado à baixa potência da fonte.

Importante - Nota sobre transmissores de pressão com aprovação combinada. Antes da instalação do transmissor, o cliente deve marcar permanentemente seu conceito de proteção escolhido no rótulo de segurança. O transmissor pode ser usado apenas de acordo com esse conceito de proteção por toda a sua vida útil. Se duas ou mais caixas de tipo de proteção (no rótulo de segurança) forem marcadas permanentemente, o transmissor de pressão deve ser removido dos locais classificados perigosos. O tipo de proteção selecionado pode ser alterado apenas pelo fabricante após uma nova avaliação satisfatória.

11.1.1 Parâmetros elétricos (entidades)

Versões HART sem ou com monitor LCD (opção L1, L5 ou LS)					
Ui= 30 Vcc Ci= 5 nF (17 nF com opção YE para NAMUR NE 021) Li= 10 µH					
Classe de temperatura - Gás	**Classe de temperatura - Poeira**	**Ambiente mín. °C**	**Ambiente máx. °C**	**Imax mA**	**Potência W**
T4	T135°C	-50°C	+60°C	100	0,75
T4	T135°C	-50°C	+60°C	160	1
T5	T100°C	-50°C	+56°C	100	1,75
T6	T85°C	-50°C	+44°C	50	0,4

11.2 Aspectos de segurança Ex e proteção IP (América do Norte)

11.2.1 Padrões vigentes

De acordo com as normas da FM Approvals, que podem confirmar o cumprimento dos Requerimentos Essenciais de Segurança.

FM 3600: Equipamento elétrico para uso em locais (classificados) perigosos, requerimentos gerais.

FM 3610: Aparatos intrinsecamente seguros e aparatos relacionados para uso em locais (classificados) perigosos de classes I, II, III, divisão 1 e na classe I, zonas 0 e 1.

FM 3611: Equipamentos elétricos não inflamáveis para uso em locais de risco (classificado) de Classe I e II, Divisão 2 e Classe III Divisão 1 e 2.

FM 3615: Equipamentos elétricos à prova de explosões.

FM 3810: Teste elétrico e eletrônico, medição e equipamentos de controle de processos.

NEMA 250: Invólucro dos equipamentos elétricos (tensão máxima de 1000 Volts).

11.2.2 Classificações

Os transmissores de pressão da série 2600T foram certificados pela FM Approvals para a seguinte classe, divisões e grupos de gases, locais classificados perigosos, classe de temperatura e tipos de proteção.

— À prova de explosões (EUA) para locais de risco (classificado) de Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D.

— À prova de explosões (Canadá) para locais de risco (classificados) T5, de Classe I, Divisão 1, Grupos B, C e D.

— À prova de chamas (EUA): Classe I, Zona 1 AEx d IIC T4 Gb, locais de risco (classificados).

— À prova de chamas (Canadá): Classe I, Zona 1 Ex d IIC T4 Gb, locais de risco (classificados).

— À prova de ignição por poeira para locais de risco (classificado) de Classe II, Divisão 1, Grupos E, F III e G, Classe III, Divisão 1; T5.

— Não inflamável para locais de risco (classificado) de Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D, de acordo com os requerimentos de cabeamento de campo não inflamáveis.

— Energia limitada (EUA): Classe I, Zona 2 AEx nC IIC T6... T4, de acordo com os requerimentos de cabeamento de campo não inflamáveis para locais de risco (classificados).

— Energia limitada (Canadá): Classe I, Zona 2 Ex nC IIC T6...T4, de acordo com os requerimentos de cabeamento de campo não inflamáveis para locais de risco (classificados).

— Intrinsecamente seguro para uso em locais de risco (classificados) de Classe I, II e III, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, E, F e G,
Classe I, Zona 0 AEx ia IIC T6...T4 (EUA)
Classe I, Zona 0 Ex ia IIC T6...T4 (Canadá)
de acordo com os requerimentos da entidade.

— Classe de temperatura T4 a T6 (dependente da tensão de entrada máxima e da temperatura ambiente máxima).

— Intervalo de temperatura ambiente de -40°C a +85°C (dependendo da corrente em entrada máxima e da classe de temperatura máxima).

— Intervalo de alimentação elétrica, mínimo 10.5 Volts, máximo 42 Volts (dependendo do tipo de proteção, da temperatura ambiente máxima, da classe de temperatura máxima e do protocolo de comunicação).

— Aplicações tipo 4X, IP66, IP67 para locais internos/externos.

Para uma instalação correta dos transmissores de pressão da série 2600T em campo, consulte a ilustração de controle relacionada.

Note que o aparato relacionado deve ser aprovado pela FM.

TROUBLE SHEET

WARRANTY REPAIR ☐ ☐ REPAIR ORDER

Rejection or discrepancy Reports	*copy attached* ☐	*not available* ☐

- **IDENTIFICATION**

Customer _____

Purchase order No _____

Plant _____

Name of person to contact _____

Instrument Tag No _____

Model _____

Serial Number _____

- **OPERATING CONDITIONS**

Specify location, environmental conditions, type of service and approximate number of operating hours or date of installation if known

- **REASON FOR RETURN**

- **DANGEROUS FLUIDS**

In case of toxic or otherwise dangerous fluid, please attach the relevant Material Safety Data Sheet

Trouble found during. Installation ☐ Commissioning ☐ Maintenance ☐
At start up ☐ On service ☐

Shipping information for the return of the equipment

Material returned for factory repair should be sent to the nearest ABB Service Center; transportation charges prepaid by the Purchaser

Please enclose this sheet duty completed to cover letter and packing list

Date _____ Signature _____ Originator _____

ABB S.p.A
Process Automation Division
Sales Office: Via Vaccani, 4 Loc. Ossuccio – 22016 Tremezzina (Co) – Italy
Tel. +39 0344 58 111
Fax +39 0344 56 278
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com

RETURN REPORT – No.: _ _ _ _ _ _ _ _

***) Please always fill in. Otherwise the case will not be handled as return**

CONTROL OF SUBSTANCES HAZARDOUS TO HEALTH (C.O.S.H.H.)

Decontamination declaration - EQUIPMENT RETURNED FOR REPAIR, CALIBRATION OR CREDIT

From _____

_____

_____

Description _____

Return authorization no. _____

Model number _____

Serial number _____

A)	*The above equipment has not been in contact with any material which is hazardous to health.*
B)	*The above equipment has been in contact with the material(s) noted below but that it has now been completely de-contaminated and is now safe to handle and dismantle without any special precautions. Material(s) which have been in contact with this equipment:*
C)	*If A) or B) are not applicable full instructions for the safe handling of this equipment* ***for disposal*** *must be supplied.*

Please delete A), B) or C) above *as applicable, complete the signature section below, then send the completed declaration either with the returned items, or by fax for the attention of the Calibration & Repair Centre..*
Note – no action to examine or repair equipment will be undertaken until a valid COSHH declaration has been received, completed by an authorized officer of the end user company.

Signed _____

Name _____

Position _____

Date _____

ABB S.p.A
Process Automation Division
Uffici Commerciali / *Sales Office:*
Via Vaccani, 4 Loc. Ossuccio – 22016 Tremezzina (Co) – Italy
Tel. +39 0344 58 111
Fax +39 0344 56 278
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com

Suporte a produtos e ao consumidor

Portfólio da ABB para automatização das válvulas:

- Atuadores elétricos contínuos e atuadores pneumáticos
- Posicionadores eletropneumáticos, pneumáticos e digitais
- Conversores de sinal I/P

Medição da pressão pela ABB:

- Transmissores de pressão absoluta, manométrica e diferencial
- Interruptores e transmissores de pressão certificados pela norma IEC 61508 SIL2/3
- Transmissores multivariáveis
- Transmissores de nível/densidade na interface
- Vedantes remotos para medição da pressão
- Acessórios para medição da pressão
- Transmissores de pressão pneumática

Medição da temperatura pela ABB:

- Sensores de temperatura universais
- Sensores de alta temperatura
- Sensores de temperatura para aplicações sanitárias
- Sensores de temperatura isolados minerais
- Termopoços
- Transmissores de temperatura
- Transmissores e sensores de temperatura certificados pela norma IEC 61508 SIL2/3

Portfólio da ABB de gravadores e controladores:

- Controladores e indicadores do processo
- Gravadores videográficos
- Gravadores em gráficos em papel
- Indicadores e controladores montáveis no campo

Portfólio da ABB de medida de nível:

- Manômetros magnéticos de nível
- Transmissores de nível de radar guiados por ondas e magnetoestritivo
- Transmissores de nível laser e scanner
- Interruptores e transmissores ultrassônicos, de capacitância e de nível de garfo vibratório
- Interruptores de nível de rotação térmica e de agitador de pás
- Transmissores de nível certificados pela norma IEC 61508 SIL2/3

Portfólio da ABB de gestão de dispositivos:

- Soluções Fieldbus e sem fios
- Gestão de dispositivos e bem ajustável à escala
- Software Asset Vision
- Portáteis para mobilidade

Suporte ao cliente

Oferecemos um serviço pós-venda abrangente através de uma organização de serviço mundial.

Entre em contato com uma das filiais seguintes para saber mais sobre o Centro de Serviço e Reparação mais próximo de si.

ABB S.p.A.
Via Vaccani, 4 Loc. Ossuccio
22016 Tremezzina (Co) – Itália
Tel: +39 0344 58111
Fax: +39 0344 56278

ABB Automation Product GmbH
Schillerstrasse 72
D-32425 Minden – Alemanha
Tel: +49 551 905534
Fax: +49 551 905555

ABB Inc.
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974 – EUA
Tel: +1 215 6746000
Fax: +1 215 6747183

ABB Inc.
3450 Harvester Road
Burlington, Ontario L7N 3W5 – Canadá
Tel: +1 905 6810565
Fax: +1 905 6812810

ABB India Limited
Peenya Industrial Area, Peenya
Bangalore, Karnataka 560058 – Índia
Tel: +91 80 4206 9950
Fax: +91 80 2294 9389

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.
No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District,
Xangai 201319 - P.R. China
Tel: +86 21 6105 6666
Fax +86 21 6105 6677

Garantia do Cliente

Antes da instalação, o equipamento referido neste manual deve ser armazenado em ambiente limpo e seco, de acordo com as especificações publicadas da Empresa. É necessária a realização de verificações periódicas sobre as condições do equipamento. Na eventualidade de uma avaria dentro da garantia, a seguinte documentação deve ser fornecida como comprovação:

— Uma listagem evidenciando a operação do processo e os registros de alarme no momento da avaria.

— Cópias de todos os registros de armazenamento, instalação, operação e manutenção relacionadas com a alegada unidade defeituosa.

ABB Portugal
Measurement & Analytics
Rua Aldeia Nova
4455-413 Perafita, Porto
Portugal
Tel: +351 229992521
Fax: +351 229992571

ABB S.p.A.
Measurement & Analytics
Via Luigi Vaccani 4
22016 Tremezzina (CO)
Italy
Tel: +39 0344 58111

ABB Ltda
Measurement & Analytics
Av. dos Autonomistas, 1.496
Vila Campesina, Osasco
San Paulo, 06020-902
Brazil
Tel: +55 11 3688 9111
Fax: +55 11 3688 9081

abb.com/measurement

Nos reservamos o direito de fazer alterações técnicas ou modificar o conteúdo deste documento sem notificação prévia. No que se refere a encomendas de compra, devem permanecer as situações particulares acordadas. A ABB não aceita nenhuma responsabilidade, seja ela qual for, em relação a erros em potencial ou possível falta de informação neste documento.
Nos reservamos todos os direitos em relação a este documento e ao assunto e às ilustrações nele contidos. Qualquer reprodução, divulgação a terceiros ou uso deste conteúdo – no todo ou em parte – são proibidas, sem o consentimento prévio, por escrito da ABB.
© ABB 2020
Todos os direitos reservados

3KXP000001R4226

OI/266/HART-PT Rev. N 04.2020