

SITRANS P, série DS III 7MF4*33-...

Versão 09/2003

Manual de instruções

Transmissor para pressão, pressão diferencial e débito, nível, pressão absoluta da linha Pressão diferencial, pressão absoluta da linha Pressão, série DS III

Contém as funções do nível de potência 2

Versão do manual de instruções	Identificação de firmware Placa de homologação	Integração no sistema	Caminho de instalação PDM
02	FW: 11.02.02, FW: 11.02.03, FW: 11.02.04	PDM V.5.02 + SP1; Dev. R.2 DD Rev.1	SITRANS P DSIII
03	FW: 11.03.03, FW 11.03.04, FW: 11.03.05	PDM V.5.20; Dev. R.3 DD Rev.1 *)	SITRANS P DSIII.2
04	FW: 11.03.03, FW 11.03.04, FW: 11.03.05	PDM V.5.20; Dev. R.3 DD Rev.1 *)	SITRANS P DSIII.2
05	FW: 11.03.03, FW 11.03.04, FW: 11.03.05, FW 11.03.06	PDM V.5.20; Dev. R.3 DD Rev.1 *)	SITRANS P DSIII.2

Tabela 1 Historial deste manual de instruções

*) PDM V.5.02 + SPx (SITRANS P DSIII) não autorizado

Índice

Classificação das instruções de segurança	7
--	----------

Notas gerais	8
---------------------------	----------

1	Descrição técnica	11
1.1	Âmbito de utilização	11
1.1.1	Pressão	12
1.1.2	Pressão diferencial e débito	12
1.1.3	Nível	13
1.1.4	Pressão absoluta	13
1.1.5	Parametrização do valor de saída	13
1.2	Estrutura e funcionamento	14
1.2.1	Estrutura	14
1.2.2	Funcionamento	16
1.2.2.1	Funcionamento do sistema electrónico	17
1.2.2.2	Pressão	18
1.2.2.3	Pressão diferencial e débito	18
1.2.2.4	Nível	19
1.2.2.5	Pressão absoluta da linha Pressão diferencial	19
1.2.2.6	Pressão absoluta da linha Pressão	20
2	Integração no sistema	21
2.1	Configuração do sistema	21
2.2	SIMATIC PDM	22
3	Operação no local e indicação	23
3.1	Instruções gerais para a operação	23
3.1.1	Mostrador digital	24
3.1.2	Apresentação do valor de medição	24
3.1.3	Indicação da unidade/gráfico bar	25
3.1.4	Sinalização de erros	26
3.1.5	Âmbito do sinal	27

3.1.6	Indicação do modo	28
3.2	Operação através dos botões	28
3.2.1	Suspender o bloqueio dos botões e a protecção contra escrita	30
3.2.2	Configurar/ajustar o início/fim da medição	30
3.2.2.1	Relações teóricas	30
3.2.2.2	Aplicação prática	33
3.2.3	Atenuação eléctrica	35
3.2.4	Ajustar blind do início e do fim da medição	35
3.2.4.1	Relações teóricas	35
3.2.4.2	Aplicação prática	37
3.2.5	Compensação zero (correção da posição)	38
3.2.6	Produtor de corrente	39
3.2.7	Corrente de avaria	39
3.2.8	Bloqueio dos botões e/ou das funções	40
3.2.9	Medição do débito (apenas pressão diferencial)	41
3.2.10	Indicação do valor de medição	44
3.2.11	Seleção da unidade física	46
4	Operação no local sem indicação ou com o bloqueio dos botões activado	47
4.1	Configurar/ajustar o início/fim da medição	47
5	Funções/operação através do HART	49
5.1	Dados do local de medição	49
5.2	Operação de medição	49
5.3	Seleção do tipo de medição	50
5.3.1	O selector do tipo de medição	50
5.3.2	O mapeador de variáveis	50
5.3.3	Tipo de medição pressão	51
5.3.4	A curva característica, específica do utilizador	52
5.3.5	Tipo de medição "nível"	52
5.3.6	Tipo de medição "Débito"	54
5.3.7	Tipo de medição "Utilizador"	56
5.3.8	Valor de medição "Estado"	58
5.3.9	Saída analógica	61
5.3.10	Escalonar os valores da indicação LCD	62
5.4	Configurar início e fim da medição	63
5.5	Ajustar blind do início e do fim da medição	63
5.6	Compensação zero (correção da posição)	64
5.7	Atenuação eléctrica	64
5.8	Registo rápido dos valores de medição (Fast response mode)	64
5.9	Produtor de corrente	65
5.10	Corrente de falha	65
5.11	Ajustar os limites da corrente	65
5.12	Bloqueio dos botões de comando e da protecção contra escrita	66
5.13	Indicação do valor de medição	67
5.14	Seleção da unidade física	67
5.15	Indicação/gráfico bar	68
5.16	Compensação do sensor	68
5.16.1	Compensação do ponto de compensação inferior do sensor	68
5.16.2	Compensação do ponto de compensação superior do sensor	69

5.17	Compensação do produtor de corrente	69
5.18	Calibragem de fábrica	71
5.19	Dados estatísticos da configuração	71
5.20	Medição do débito (apenas pressão diferencial)	72
5.21	Funções de diagnóstico	72
5.21.1	Contador das horas de funcionamento	73
5.21.2	Temporizador de calibragem/assistência	73
5.21.3	Indicador de arrasto	74
5.21.4	Módulos dos valores limite	75
5.21.4.1	Controlo da saturação da corrente	75
5.22	Simulação	76
5.22.1	Simulação como valor fixo	77
5.22.2	Simulação com uma função de rampa	78
5.23	Sensor do valor limite	78
6	Estrutura modular	81
7	Instalação	83
7.1	Montagem (excepto o nível)	84
7.1.1	Fixação sem ângulo de montagem	85
7.1.2	Fixação com ângulo de montagem	85
7.2	Montagem "Nível"	87
7.2.1	Montagem	87
7.2.2	Ligação da conduta da pressão negativa	88
7.3	Rodar a célula de medição em relação à caixa	90
7.4	Ligação eléctrica	91
7.4.1	Ligação a bornes roscados	92
7.4.2	Ligação com ficha	94
7.5	Rodar o mostrador digital	94
8	Colocação em funcionamento	95
8.1	Pressão, pressão absoluta da linha Pressão diferencial e pressão absoluta da linha Pressão	96
8.1.1	Medição de gases	96
8.1.2	Medição de vapor e líquido	97
8.2	Pressão diferencial e débito	98
8.2.1	Medição de gases	99
8.2.2	Medição de líquidos	100
8.2.3	Medição de vapor	101
9	Dados técnicos	103
9.1	Margens de medição/limites de pressão do produto a ser medido e limites de sobrecar- ga	120
9.1.1	Pressão	120
9.1.2	Pressão diferencial e débito	120
9.1.3	Pressão absoluta da linha Pressão	121
9.1.4	Pressão absoluta da linha Pressão diferencial	121
9.1.5	Nível	122
9.2	Dimensões	122
10	Manutenção e conservação	127

11	Dados de encomenda	129
12	Certificados	131
13	Índice remissivo	133
14	Anexo	137
14.1	“Estrutura operacional HAND-HELD HART”	137
14.2	Directiva sobre equipamentos sob pressão (DGRL)	140

Classificação das instruções de segurança

Este manual contém notas que têm de ser respeitadas para a sua segurança pessoal, bem como para a prevenção de danos materiais. As notas estão realçadas através de um triângulo de sinalização e, de acordo com o seu grau de perigo, apresentadas do seguinte modo.



PERIGO

significa que **irão** ocorrer lesões corporais graves ou a morte se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.



AVISO

significa que **poderão** ocorrer lesões corporais graves ou a morte se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.



CUIDADO

com um triângulo de sinalização significa que podem ocorrer lesões corporais ligeiras se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

CUIDADO

sem triângulo de sinalização significa que podem ocorrer danos materiais se as respectivas medidas preventivas não forem tomadas.

ATENÇÃO

significa que pode ocorrer um resultado ou um estado indesejado se a respectiva nota não for respeitada.



NOTA

é uma informação importante sobre o produto, o manuseamento do produto ou a respectiva parte da documentação para a qual se faz referência especial e cujo cumprimento é recomendado para uma eventual utilização.

Copyright © Siemens AG 2000 All rights reserved

A transmissão, bem como a reprodução deste documento, utilização e comunicação do seu conteúdo não é permitida, desde que não seja expressamente autorizada. As infracções obrigam a indemnização. Todos os direitos reservados, particularmente para a atribuição de patentes ou registo de marcas

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Process Instrumentation
D-76181 Karlsruhe

Exclusão de responsabilidade

Verificamos o conteúdo do documento impresso em relação à conformidade com o hardware e software descritos. No entanto, não podemos excluir divergências, pelo que não podemos garantir a conformidade completa. As informações deste documento impresso são verificadas periodicamente, estando as correcções necessárias contidas nas edições seguintes. Agradecemos sugestões de melhoramento.

© Siemens AG 2000
Reservam-se alterações técnicas

Notas gerais

Este aparelho abandonou a fábrica em estado técnico impecável e seguro. Para manter este estado e para garantir um funcionamento sem perigo do aparelho, o utilizador tem de respeitar as notas e as advertências indicadas neste manual de instruções.



NOTA

Estimado cliente

Por motivos de clareza, o manual não contém todas as informações detalhadas acerca de todos os tipos do produto e também não consegue referir todos os casos possíveis de montagem, funcionamento ou manutenção.

Se pretender obter informações adicionais ou se surgirem problemas especiais que não tenham sido mencionados exhaustivamente no manual, poderá contactar a sucursal local da Siemens para mais informações.

Além disso, alertamos para o facto do índice do manual não fazer parte de um compromisso, confirmação ou relação judicial anterior ou existente ou de alterar o próprio. Todas as obrigações da Siemens AG formam-se a partir do respectivo contrato de compra, o qual contém as disposições completas e válidas sobre a garantia. Estas prescrições de garantia contratuais não são desenvolvidas nem limitadas através das versões do manual.

O conteúdo espelha o estado técnico para a impressão. Reservam-se alterações técnicas no sentido do desenvolvimento.



AVISO

Aparelhos do tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” só podem ser abertos quando não conduzem tensão.

Os aparelhos do tipo de protecção antideflagrante “intrinsecamente seguro” perdem a sua homologação assim que são utilizados em circuitos eléctricos que não correspondem ao certificado de prova válido para o seu país.

O aparelho pode ser operado com elevada pressão, bem como com produtos agressivos e perigosos. Por isso, em caso de manuseio inadequado deste aparelho, não podemos excluir a possibilidade de ferimentos corporais graves e/ou danos materiais elevados.

O funcionamento impecável e seguro do produto pressupõe um transporte, armazenamento, instalação e montagem adequados, bem como uma operação e manutenção cuidadosa.

O aparelho só pode ser utilizado para os fins indicados neste manual de instruções.

Exclusão de responsabilidade

Se não forem referidas exclusivamente no manual de instruções, todas as alterações no aparelho são da responsabilidade do utilizador.

Técnicos qualificados

são pessoas que estão familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto e que possuem qualificações correspondentes à sua tarefa, como p. ex.:

- Formação, instrução ou autorização de operar e conservar aparelhos/sistemas de acordo com os padrões da segurança técnica para circuitos eléctricos, pressões elevadas e produtos agressivos ou perigosos.
- Nos aparelhos com protecção contra a explosão: Formação, instrução ou autorização para executar trabalhos nos circuitos eléctricos das unidades com risco de explosão.
- Formação ou instrução de acordo com os padrões da segurança técnica para a manutenção e utilização de equipamentos de segurança adequados.

CUIDADO

Os grupos construtivos em perigo devido à carga electrostática podem ser destruídos através de tensões que estão muito abaixo do limite de percepção das pessoas. Essas tensões começam a ocorrer assim que um componente ou as ligações eléctricas de um grupo construtivo são tocadas sem estarem descarregadas electrostaticamente. Os danos que ocorrem num grupo construtivo devido a uma sobretensão são muitas vezes irreconhecíveis imediatamente e só são detectados após um período de funcionamento mais prolongado.

Marcas

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® são marcas registadas da Siemens AG.

As restantes designações neste manual podem ser marcas que podem lesar os direitos de propriedade através da sua utilização por terceiros para fins próprios.



NOTA

Para obter valores de medição estáveis o transmissor deve aquecer durante aprox. 5 minutos após a ligação da tensão de alimentação.

1.1 Âmbito de utilização

O transmissor SITRANS P, série DS III mede, conforme a versão, a pressão, a pressão diferencial, a pressão absoluta ou o nível de gases, vapores e líquidos não agressivos, agressivos e também perigosos. Outros valores de medição, tal como o volume, a massa, o fluxo de volume e de massa podem ser deduzidos do valor “Pressão” através dos parâmetros predeterminados. O sinal de saída é uma corrente contínua independente da carga de 4 até 20 mA.

Transmissores da versão tipo protecção antideflagrante “intrinsecamente seguro” ou “blindagem resistente à pressão” podem ser montados em áreas com risco de explosão. Os aparelhos têm um certificado de prova do modelo CE e correspondem às respectivas normas europeias harmonizadas (CENELEC).

Em casos especiais de utilização, p. ex. a medição de matérias altamente viscosas, os transmissores podem ser fornecidos com selos remotos em versões diferentes.

A parametrização do transmissor pode ser realizada localmente através de três botões de comando ou externamente através do HART. A tabela seguinte descreve os parâmetros básicos. Através do HART, pode ter acesso a mais parâmetros para aplicações especiais.

Parâmetros	Parametrização através dos botões de comando	Parametrização através do HART
Início da medição	sim	sim
Fim da medição	sim	sim
Atenuação eléctrica	sim	sim
Configuração livre do início da medição	sim	sim
Configuração livre do fim da medição	sim	sim
Compensação zero (correção da posição)	sim	sim
Produtor de corrente	sim	sim
Corrente de falha	sim	sim
Bloqueio dos botões e protecção contra escrita	sim	sim, excepto suspender protecção contra escrita
Tipo de unidades, unidade	sim	sim
Curva característica (lin., rad.)	sim *)	sim *)
Curva característica específica do utilizador	não	sim
Função de diagnóstico	não	sim

Tabelle 2 Parâmetros básicos

*) só pressão diferencial

 Valores básicos

Encontrará uma descrição dos parâmetros apresentados no capítulo 3, página 23 e capítulo 5, página 49.

1.1.1 Pressão

Esta versão do aparelho mede a pressão de gases, vapores e líquidos não agressivos, agressivos e também perigosos. Possibilidade de margens de medição entre 0,01 e 400 bar.

1.1.2 Pressão diferencial e débito

Esta versão do aparelho é utilizada para medir

- a pressão diferencial, p. ex. da pressão efectiva,
- um excesso de pressão ligeiramente positivo ou negativo,
- o débito $q \sim \sqrt{\Delta p}$ (em conjunto com um dispositivo estrangulador)

para gases, vapores e líquidos não agressivos, agressivos e também perigosos. Possibilidade de margens de medição entre 1 mbar e 30 bar.

1.1.3 Nível

A versão do aparelho com flange adicional mede o nível de líquidos não agressivos, agressivos e também perigosos em recipientes abertos e fechados. Possibilidade de margens de medição entre 25 mbar e 5 bar. A largura nominal do flange adicional é de DN 80 ou DN 100 ou de 3 ou 4 polegadas.

Para a medição do nível em recipientes abertos, o terminal negativo da célula de medição fica aberto (medição "contra atmosfera"), durante a medição em recipientes fechados, normalmente, este terminal está ligado ao recipiente para compensar a pressão estática.

Os componentes com contacto com a substância de medição são constituídos – conforme a resistência à corrosão requerida – de diferentes materiais (capítulo 9, página 103).

1.1.4 Pressão absoluta

Esta versão do aparelho mede a pressão absoluta de gases, vapores e líquidos não agressivos, agressivos e também perigosos.

Existem duas linhas de produtos: uma linha "Pressão diferencial" e uma linha "Pressão". A linha "Pressão diferencial" é caracterizada pela capacidade de sobrecarga mais elevada.

Possibilidade de margens de medição entre 8,3 mbar e 30 bar.

1.1.5 Parametrização do valor de saída

Adicionalmente à medição padrão da pressão, todas as versões do aparelho suportam as suas respectivas aplicações de medição disponibilizando três blocos de medição com base no software para os tipos de medição "Nível", "Débito" ou uma "Curva característica" específica do utilizador. Com estes blocos, é possível ajustar cada versão do transmissor exactamente às suas necessidades transmitindo, p. ex., o valor de medição "Pressão" num outro valor, tal como "Massa", "Volume", "Fluxo de massa", "Fluxo de volume", etc.

Através de um selector do tipo de medição, é seleccionado qual o bloco que deve ser activado adicionalmente. Se nenhum bloco estiver seleccionado, o tipo de medição "Pressão" continua activo. Todas as versões activas do aparelho estão disponíveis através de SIMATIC PDM ou do Handheld Communicator (capítulo 5.3.2, página 50).

As informações sobre a parametrização destes blocos podem ser consultadas no capítulo 5, página 49 "Funções e operações através do HART".

NOTA



Não é possível configurar o selector do tipo de medição através dos botões de comando!

1.2 Estrutura e funcionamento

O transmissor SITRANS P, série DS III está imediatamente operacional após a instalação (capítulo 7, página 83). O fim de escala determinável corresponde às indicações na placa de características (Figura 1, pág. 14). Numa configuração de fábrica, específica para o cliente, estão indicados o início e o fim da medição na placa do local de medição.

Se necessário, os parâmetros também podem ser alterados durante a colocação em funcionamento (capítulo 8, página 95) através de processos operacionais simples no aparelho.

1.2.1 Estrutura

O aparelho é constituído de diferentes componentes conforme a encomenda específica do cliente. As possíveis versões de modelos são apresentadas no capítulo 11, página 129.

No lado da caixa encontra-se a placa de características (Figura 1 e Figura 3, pág. 16) com o n.º de encomenda. Através do número apresentado e as indicações no capítulo 11, página 129 pode determinar os pormenores opcionais de construção e a possível gama de medição (características físicas do elemento de sensor montado).

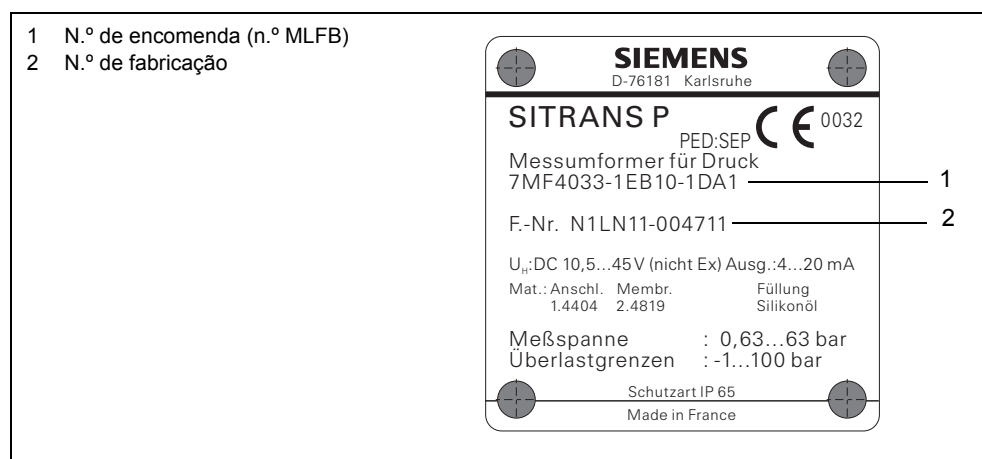


Figura 1 Exemplo de uma placa de características

Em frente está localizada a placa de homologação (Figura 2 e Figura 4, pág. 16). Ela contém, entre outros, também a informação sobre a versão do hardware e firmware.

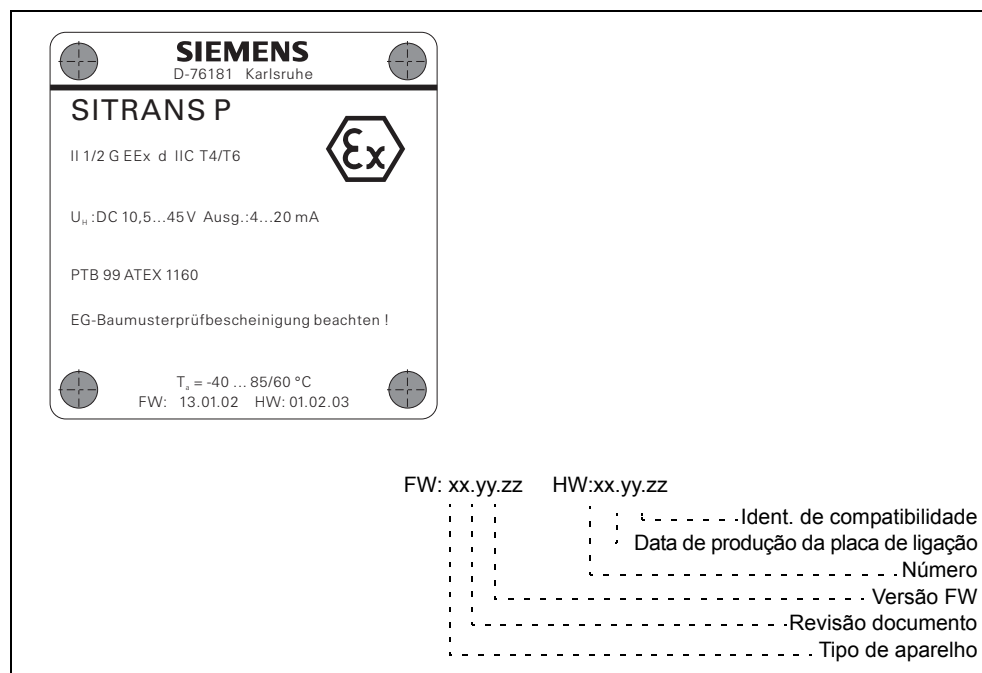


Figura 2 Exemplo de uma placa de homologação

A caixa da electrónica é de alumínio fundido sob pressão ou de aço inoxidável fundido sob precisão. À frente e atrás, respectivamente, existe uma tampa redonda e desaparafusável. A tampa frontal (4, Figura 3, pág. 16) pode ser um óculo de inspecção para uma leitura directa dos valores de medição no mostrador digital. Ao lado, opcionalmente à esquerda ou à direita, encontra-se a entrada (2, Figura 3, pág. 16) para o espaço da ligação eléctrica. A respectiva abertura não utilizada será fechada por um bujão (p. ex. 5, Figura 4, pág. 16). Na parte frontal da caixa está colocada a ligação do condutor de protecção (2, Figura 4, pág. 16).

Desaparafusando a tampa traseira (1, Figura 4, pág. 16), o espaço da ligação eléctrica para a energia auxiliar e a blindagem fica acessível. Na parte inferior da caixa encontra-se a célula de medição com a ligação do processo (8, Figura 3, pág. 16). Esta está bloqueada contra torção através de um parafuso de retenção (7, Figura 3, pág. 16). Devido ao conceito de montagem por módulos do SITRANS P, série DS III, a célula de medição e o sistema electrónico ou a placa de ligação podem ser substituídos, se necessário.

No lado superior da caixa existe uma cobertura de plástico que pode ser aberta (3, Figura 3, pág. 16). Por baixo encontra-se o teclado de comando.

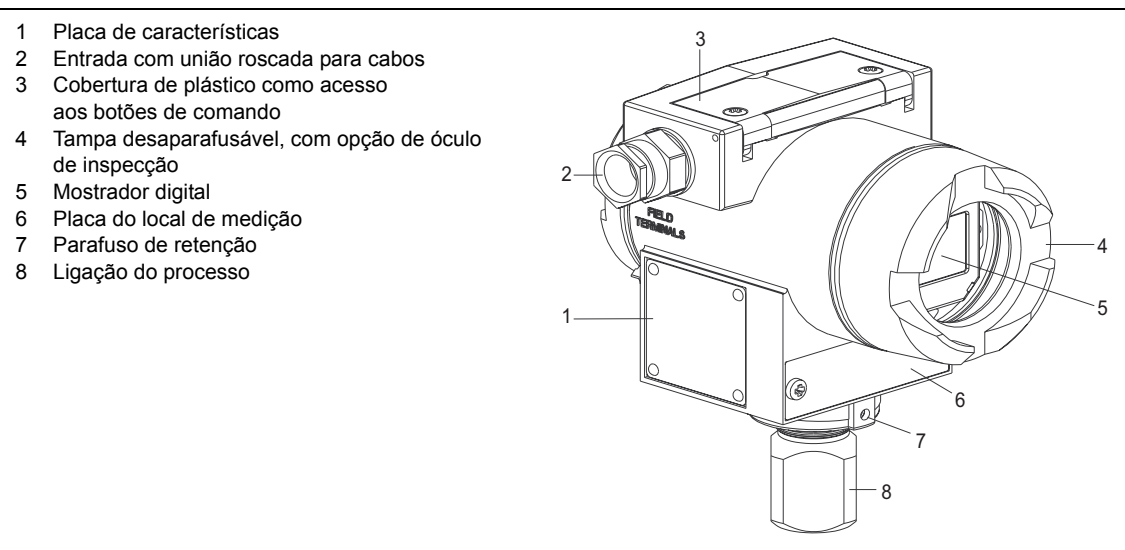


Figura 3 Vista frontal do transmissor SITRANS P, série DS III, linha Pressão

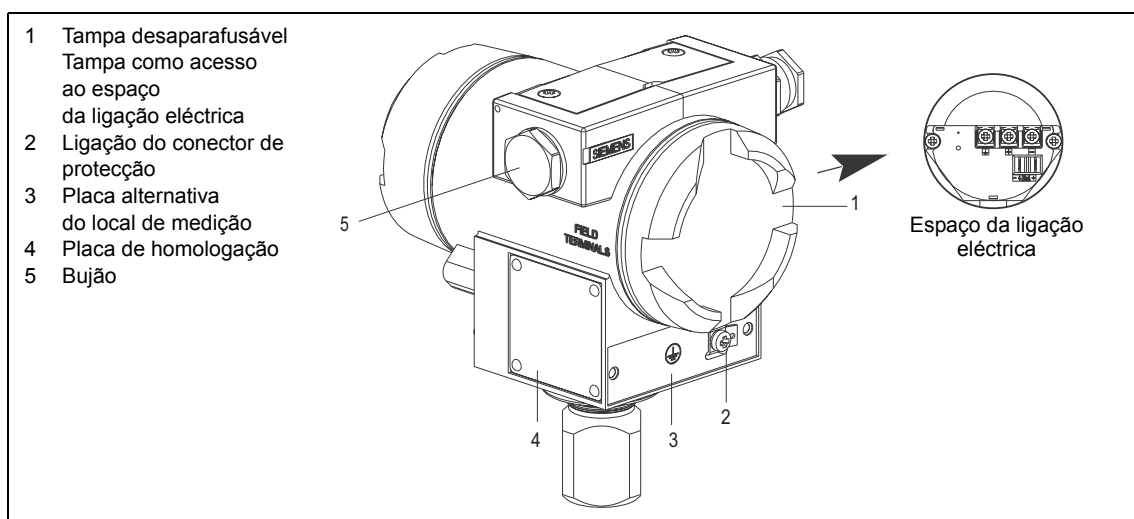


Figura 4 Vista traseira do transmissor SITRANS P, série DS III, linha Pressão

1.2.2 Funcionamento

Este capítulo descreve o funcionamento do transmissor e as medidas de segurança e de protecção que devem ser respeitadas. Primeiro, é descrito o sistema electrónico ao nível do planeamento funcional, depois, os sensores usados em cada tipo de medição nas várias versões do aparelho.

Nas seguintes secções, o valor de processo a ser medido será designado, em geral, como valor de entrada.

1.2.2.1 Funcionamento do sistema electrónico

O sinal do sensor é ampliado por meio de um amplificador de medição (2) e convertido para um sinal digital num conversor analógico-digital (3). Este é avaliado num microprocessador, corrigido em relação à linearidade e ao comportamento térmico e escalonado conforme o tipo de medição seleccionado. Num conversor digital-analógico (5), o sinal corrigido é convertido numa corrente de saída de 4 - 20 mA. Uma comutação de diodos (10) cria uma protecção contra troca dos pólos. Aqui, também pode ligar uma indicação externa (queda de tensão < 0,5 V). Os dados específicos, os dados do sistema electrónico e os dados para a parametrização do transmissor ficam gravados em duas memórias não temporárias (6).

Através dos três botões de comando (8) pode realizar a parametrização das funções do tipo de medição "Pressão" directamente no local de medição e visualizar os resultados da medição, as mensagens de erro e os funcionamentos por meio de um mostrador digital (9). O modem HART (7) possibilita a parametrização através de um protocolo em conformidade com as especificações HART.

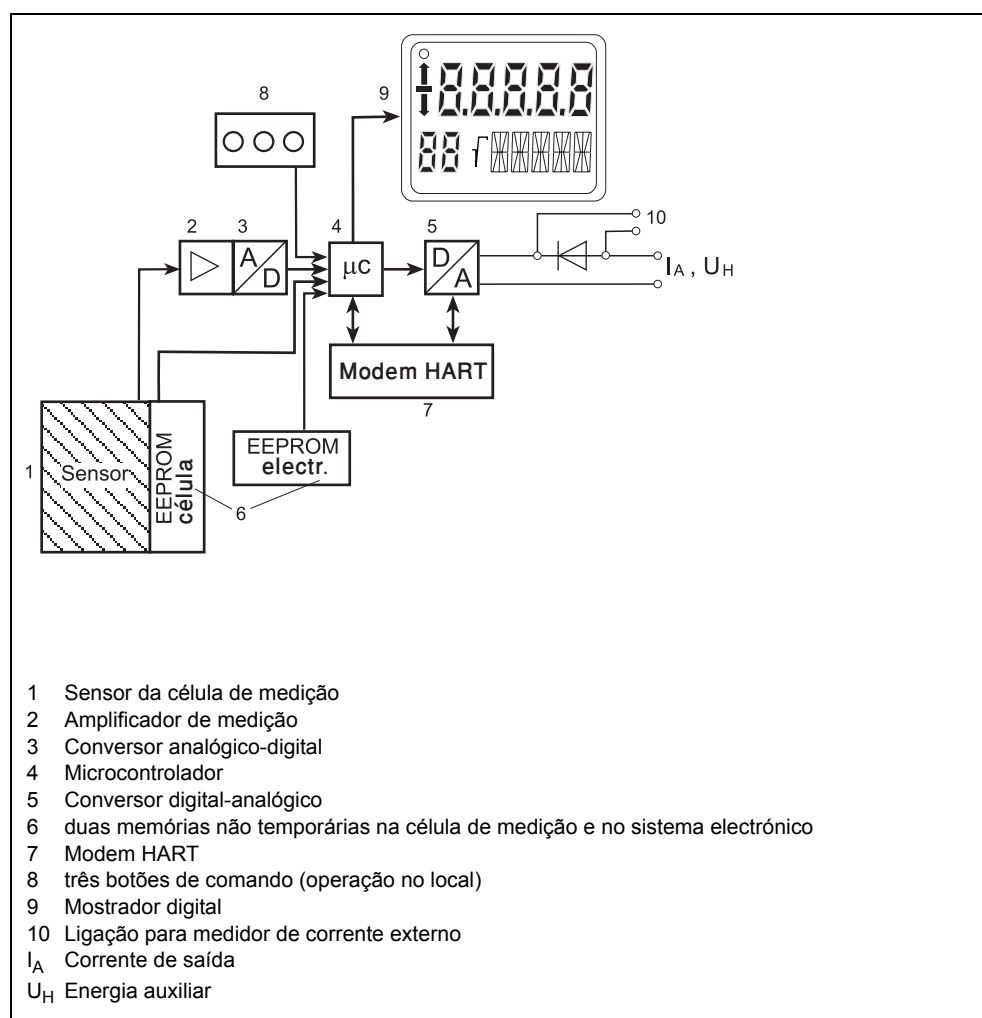


Figura 5 Esquema de princípio do transmissor SITRANS P, série DS III, sistema electrónico

1.2.2.2 Pressão

A pressão p_e entra na célula de medição (2) através da ligação do processo (3, Figura 6, pág. 18). Além disso, ela é transmitida ao sensor de pressão de silício (6) por meio da membrana de separação (4) e do líquido de enchimento (5) e, deste modo, activa a membrana de medição. Consequentemente, quatro resistências piezo com ligação em ponte, colocadas na membrana de medição, alteram os seus valores de resistência. A alteração da resistência causa uma tensão de saída na ponte que é proporcional à pressão de entrada.

Os transmissores com margens de medição de ≤ 63 bar medem a pressão de entrada em relação à atmosfera, os com margens de medição de ≥ 160 bar em relação ao vácuo.



CUIDADO

Durante uma falha do sinal de medição devido à ruptura do sensor, a membrana de separação também pode ser destruída. Neste caso, nos transmissores para pressão com uma célula de pressão relativa (≤ 63 bar) pode haver uma fuga do produto pelo pescoço roscado do aparelho.

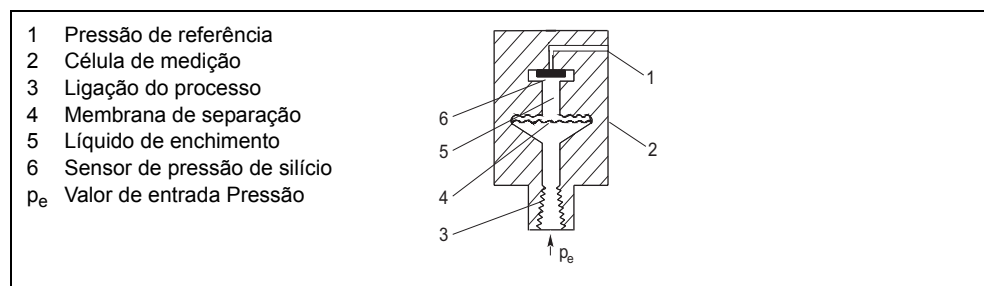


Figura 6 Célula de medição da pressão, plano de funcionamento

1.2.2.3 Pressão diferencial e débito

A pressão diferencial é transmitida ao sensor de pressão de silício (5) através de membranas de separação (7, Figura 7, pág. 18) e do líquido de enchimento (8). Quando os limites de medição são excedidos, a membrana de sobrecarga (6) é activada até uma das membranas de separação (7) encostar ao corpo da célula de medição (4) para, deste modo, proteger o sensor de pressão de silício (5) contra sobrecarga. A membrana de medição é activada pela pressão diferencial existente. Consequentemente, quatro resistências piezo com ligação em ponte, colocadas na membrana de medição, alteram os seus valores de resistência. Esta alteração da resistência causa uma tensão de saída na ponte que é proporcional à pressão diferencial.

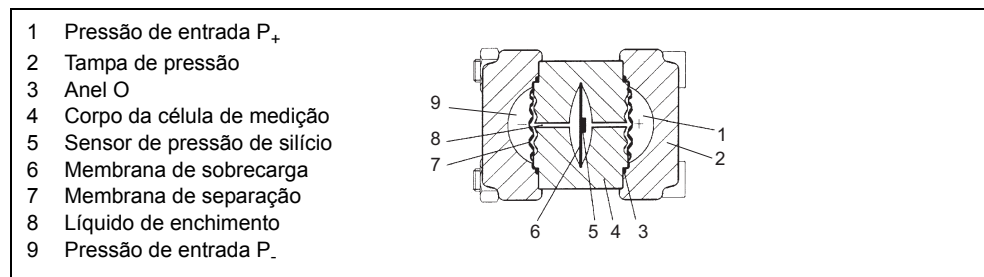


Figura 7 Célula de medição para a pressão diferencial e débito, plano de funcionamento

1.2.2.4 Nível

A pressão de entrada (pressão hidrostática) actua de modo hidráulico sobre a célula de medição através da membrana de separação (10, Figura 8, pág. 19) no flange adicional. A pressão diferencial presente na célula de medição é transmitida ao sensor de pressão de silício (3) através das membranas de separação (6) e do líquido de enchimento (7). Quando os limites de medição são excedidos, a membrana de sobrecarga (5) é activada até uma das membranas de separação (6) encostar ao corpo da célula de medição (4) para, deste modo, proteger o sensor de pressão de silício (3) contra sobrecarga. A membrana de medição é activada pela pressão diferencial. Consequentemente, quatro resistências piezo com ligação em ponte, colocadas na membrana de medição, alteram os seus valores de resistência. Esta alteração da resistência causa uma tensão de saída na ponte que é proporcional à pressão diferencial.

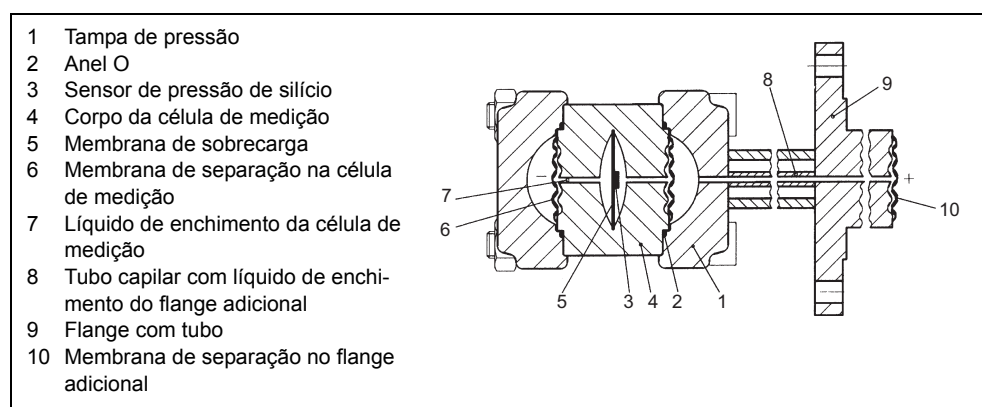


Figura 8 Célula de medição para o nível, plano de funcionamento

1.2.2.5 Pressão absoluta da linha Pressão diferencial

A pressão absoluta é transmitida ao sensor de pressão de silício (5) através da membrana de separação (2, Figura 9, pág. 20) e do líquido de enchimento (7). Quando os limites de medição são excedidos, a membrana de sobrecarga (6) é activada até uma das membranas de separação (2) encostar ao corpo da célula de medição (4) para, deste modo, proteger o sensor de pressão de silício (5) contra sobrecarga. A diferença da pressão entre a pressão de entrada (p_e) e a pressão de referência (8) do lado negativo da célula de medição activa a membrana de medição. Consequentemente, quatro resistências piezo com ligação em ponte, colocadas na membrana de medição, alteram os seus valores de resistência. Esta alteração da resistência causa uma tensão de saída na ponte que é proporcional à pressão absoluta.

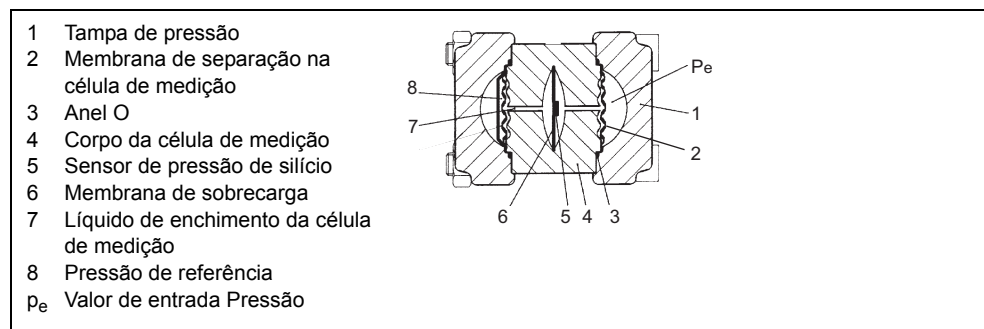


Figura 9 Célula de medição para a pressão absoluta, plano de funcionamento

1.2.2.6 Pressão absoluta da linha Pressão

A pressão é transmitida ao sensor da pressão absoluta (5) através da membrana de separação (3, Figura 10, pág. 20) e do líquido de enchimento (4) e activa a membrana de medição do sensor. Consequentemente, quatro resistências piezo com ligação em ponte, colocadas na membrana de medição, alteram os seus valores de resistência. A alteração da resistência causa uma tensão de saída na ponte que é proporcional à pressão de entrada.

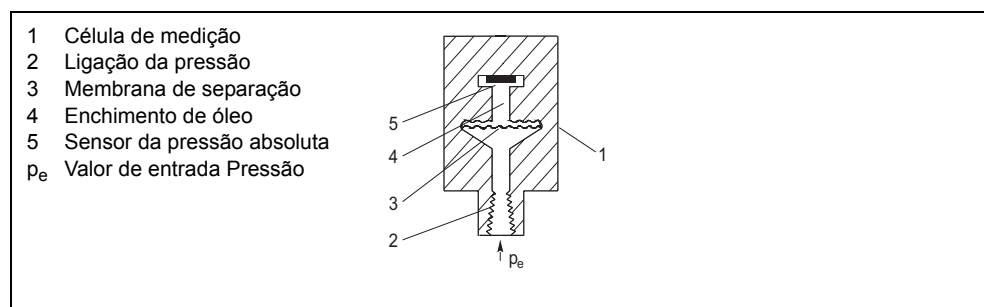


Figura 10 Célula de medição para a pressão absoluta da linha Pressão, plano de funcionamento

2.1 Configuração do sistema

O transmissor SITRANS P, série DS III pode ser utilizado numa variedade de configurações do sistema: como versão 'stand-alone' alimentado pela energia auxiliar necessária, mas também como componente de um sistema complexo, p. ex. SIMATIC S7.

Todas as configurações básicas (tabela 4, pág. 29) podem ser efectuadas através de três botões de comando directamente no aparelho. Além disso, está disponível um âmbito de comunicação completo através do HART (parametrização via online).

Através da interface HART, a comunicação pode ser realizada com:

- HART-Communicator (memória no Handheld ≥ 4 MB)
- O modem HART com ligação ao PC/portátil que disponibiliza o software adequado como, p. ex. SIMATIC PDM.
- Um sistema de comando que suporta o HART (p. ex. SIMATIC S7 com ET 200M)

ATENÇÃO

Graças à parametrização do transmissor, a indicação e a saída da medição podem ser configuradas de modo a que a pressão real do processo não seja reproduzida. Como verificação, os parâmetros básicos (tabela 2, pág. 12) deviam ser controlados antes da colocação em funcionamento.

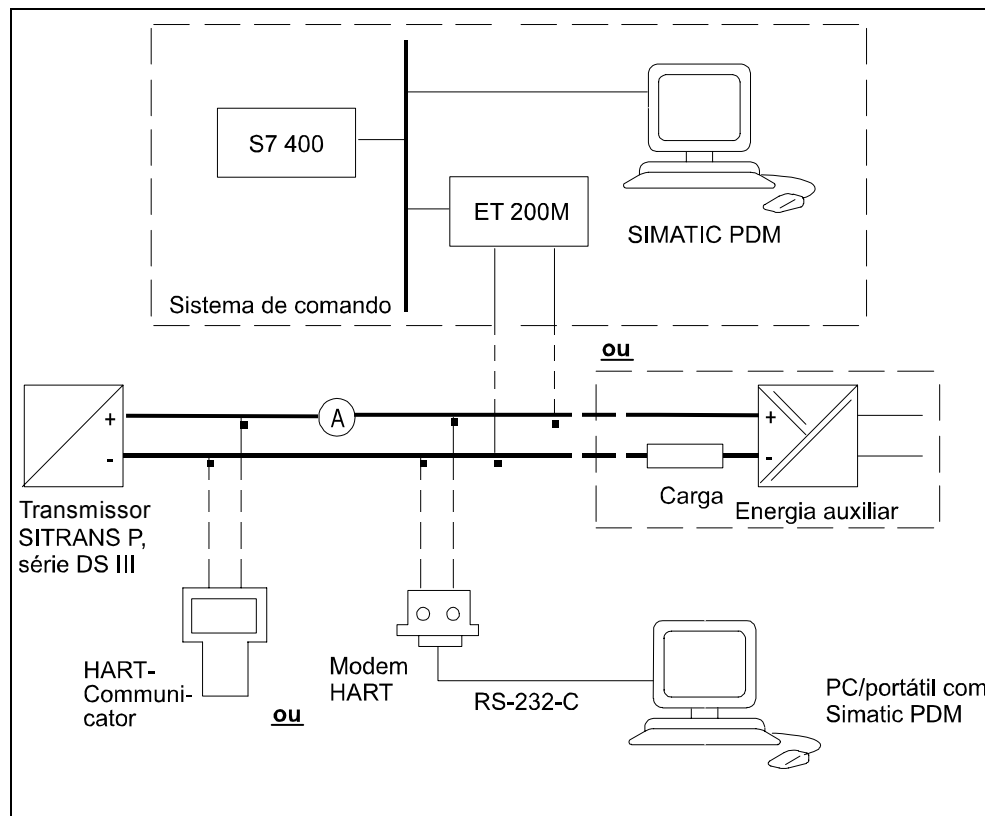


Figura 11 Possíveis configurações do sistema

2.2 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM é um pacote de software para a projecção, parametrização, colocação em funcionamento, diagnóstico e manutenção do SITRANS P, série DS III e outros instrumentos do processo.

SIMATIC PDM contém uma visualização simples dos valores do processo, do alarme e das informações do estado do aparelho.

Existem duas versões que funcionam com o Windows NT ou Windows 95/98:

- SIMATIC PDM (stand-alone)
- SIMATIC PDM integrada

A pedido, enviamos mais informações ou consulte na Internet a página "www.feldgeraete.de".

Operação no local e indicação

3

3.1 Instruções gerais para a operação

O aparelho é controlado através dos botões [M], [↑] e [↓] (Figura 16). Estes ficam acessíveis depois de desaparafusar os dois parafusos da tampa de protecção (3, Figura 3, pág. 16) e rebatendo a tampa para cima. Após a operação, a tampa deve ser novamente fechada.

Normalmente, o aparelho encontra-se no estado Indicação do valor de medição. Através do botão [M], existe a possibilidade de seleccionar uma opção e alterar um valor com os botões [↑] e [↓]. Premindo novamente o botão [M], a opção seleccionada ou o valor alterado é aceite. As excepções deste modo de procedimento estão descritas nas explicações das várias funções do aparelho.

Geralmente é:

- Os valores numéricos serão configurados a partir do dígito da casa do menor valor, ainda indicada. Após um ciclo no modo da repetição de botões, o aparelho avança para a casa com o dígito seguinte mais alto e apenas este é que continua a contar. Este procedimento serve para uma configuração aproximada de um grande âmbito numérico. Para uma configuração de precisão, o botão pretendido ([↑] ou [↓]) deve ser novamente libertado e premido de novo. Quando os limites inferiores e superiores dos valores de medição são excedidos, esse facto é exibido no mostrador com ↑ ou ↓.
- Durante a operação por meio do teclado, o bloqueio dos botões deve ser suspenso.
- Durante o tempo da operação local do transmissor, os acessos de escrita através do HART serão recusados – a leitura de dados, p. ex. os valores de medição, é sempre possível.



NOTAS

- Se passaram mais de 2 minutos desde a última utilização de um botão, a configuração será gravada e retorna-se automaticamente à indicação do valor de medição.
- Se o aparelho for fornecido com uma tampa falsa, são válidas as notas para a operação no capítulo 4, página 47.

ATENÇÃO

Graças à parametrização do transmissor, a indicação e a saída da medição podem ser configuradas de modo a que a pressão real do processo não seja reproduzida. Como verificação, os parâmetros básicos (tabela 2, pág. 12) deviam ser controlados antes da colocação em funcionamento.

3.1.1 Mostrador digital

Um display de padrão encaixado serve para indicar, localmente, o valor de medição (1, Figura 12) com a unidade (2), o sinal (6), o estado (5, 7) e o modo (4). Na versão do aparelho “Pressão diferencial e débito” é utilizado a indicação da raiz (3). Uma comunicação activa, p. ex. com o HART-Communicator, é indicada através da indicação de comunicação (8) a piscar.

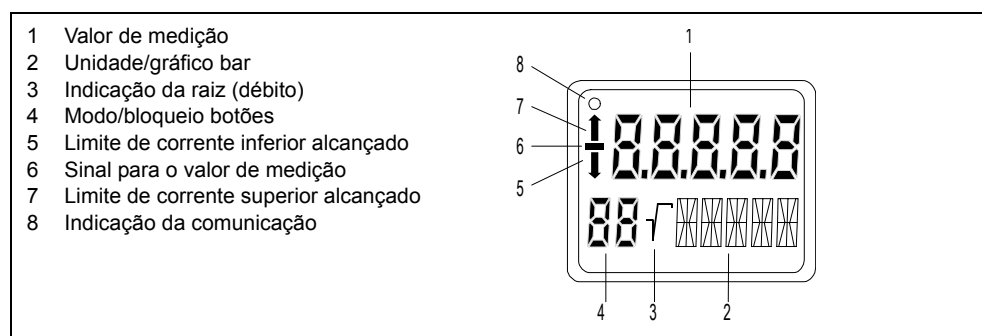


Figura 12 Estrutura mostrador digital

3.1.2 Apresentação do valor de medição

Na apresentação do valor de medição são apresentados numa unidade física seleccionável, dependendo da configuração do cliente, a corrente a sair do transmissor, o valor de medição percentual do tipo da medição da respectiva configuração (nível, débito, etc.) em relação à gama de medição ou ao valor de medição configurado.

Indicação do estado

Modo de operação	↑ (7, Figura 12)	↓ (5, Figura 12)
Modo 2 (ajustar MA*)	excedendo o valor limite superior da corrente	excedendo o valor limite inferior da corrente
Modo 3 (ajustar ME*)	excedendo o valor limite superior da corrente	excedendo o valor limite inferior da corrente

Tabela 3 Significado das indicações por setas

Modo de operação	↑ (7, Figura 12)	↓ (5, Figura 12)
Modo 4 (ajustar a atenuação)	excedendo o valor de atenuação superior ¹⁾	excedendo o valor de atenuação inferior ¹⁾
Modo 5 (ajustar MA blind)	excedendo o limite superior do sensor ¹⁾	excedendo o limite inferior do sensor ¹⁾
Modo 6 (ajustar ME blind)	excedendo o limite superior do sensor ¹⁾	excedendo o limite inferior do sensor ¹⁾
Modo 7 (correção da posição)	ao exceder a margem máx. em mais de 5 %, excedendo o limite superior da corrente	excedendo o valor limite inferior da corrente
Modo 12 (ponto de utilização da raiz)	excedendo o ponto de utilização da raiz superior em 15 %	excedendo o ponto de utilização da raiz inferior em 5 %
Operação por meio do teclado (modo 2, 3, 5, 6)	quando a margem a ajustar for maior do que a margem máxima	quando a margem a ajustar for menor do que a margem mínima
Operação normal	A corrente excede o limite superior de saturação. A pressão excede o limite superior do sensor.	A corrente excede o limite inferior de saturação. A pressão excede o limite inferior do sensor.

Tabela 3 Significado das indicações por setas (Forts.)

¹⁾ Para a variável do aparelho "Pressão"

* MA = início da medição, ME = fim da medição

Indicação da comunicação

- Comunicação HART activa.

3.1.3 Indicação da unidade/gráfico bar

A indicação das unidades é constituída por cinco campos de 14 segmentos para apresentar o tipo de unidade como valor percentual, unidade física ou valor da corrente. Alternando com a unidade, existe a possibilidade de apresentar um gráfico bar que indica o valor de medição em por cento na gama de 0 a 100 %. Na configuração standard, a função "Gráfico bar" está desligada.

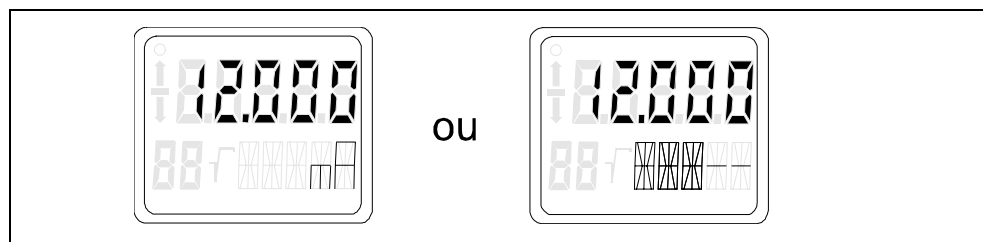


Figura 13 Exemplo de uma indicação do valor de medição no tipo de indicação “Corrente” e “Gráfico bar”

As duas seguintes mensagens podem ser apresentadas como texto corrido na linha inferior do display. Elas não têm influência sobre a saída da corrente.

Legenda no display	Explicações
DIAGNOSTIC WARNING	É sempre indicado quando um acontecimento parametrizado pelo utilizador deve ser comunicado com um aviso como, p. ex.: valor limite alcançado/contador de acontecimentos para valores limite excedidos, tempo de calibragem decorrido, saturação da corrente activada. Também quando o estado de uma variável do aparelho se torna “UNCERTAIN” (ver tabela 15, pág. 60).
SIMULATION	É indicado quando a simulação de um valor de pressão ou de temperatura estiver activa.

3.1.4 Sinalização de erros

Se ocorrerem erros de hardware ou de software ou alarmes de diagnóstico no transmissor, a indicação do valor de medição exibe a mensagem “Error”.

Na indicação das unidades passa uma mensagem que indica o tipo de erro. Adicionalmente, esta informação de diagnóstico está disponível através do HART.

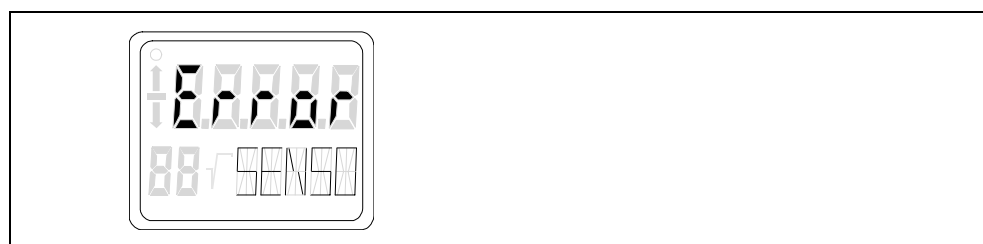


Figura 14 Mensagem de erro, exemplo “Senso(r)”

As seguintes mensagens podem aparecer como texto corrido na linha inferior do display.

Texto corrido no display	Explicações
HARDWARE FIRE- WARE ALARM	Contém erros de hardware, tal como soma de verificação errada, dados EEPROM errados, EEPROM com falha, erro RAM, erro ROM, dados inconsistentes, EEPROMs não iniciadas.
DIAGNOSTIC ALARM	É sempre indicado quando um acontecimento parametrizado pelo utilizador deve ser comunicado com um alarme como, p. ex.: valor limite alcançado/contador de acontecimentos para valores limite excedido, tempo de calibragem excedido, saturação da corrente alcançada. Também quando o estado de uma variável do aparelho se torna “BAD” (ver tabela 15, pág. 60).
SENSOR BREAK	Ocorre em caso de ruptura do sensor

3.1.5 Âmbito do sinal

O sinal de saída está dividido em gamas definidas (Figura 18, pág. 31).

O transmissor converte a variável do aparelho que deveria ser indicada como PV (Primary Variable) numa corrente de saída, que, normalmente, situa-se na gama de 4 mA (início da medição) a 20 mA (fim da medição).

Quando os limites de medição forem excedidos, os valores de medição das gamas de excesso inferiores e superiores serão apresentados correctamente. Em vez do gráfico bar, é exibida a mensagem “UNDER” ou “OVER” alternando com a unidade seleccionada. O possível ajustar a gama de excesso através do HART. Quando os limites superiores e inferiores são excedidos, a corrente de saída permanece constante. O mostrador digital exhibe ↑ ou ↓. Consulte também a recomendação NAMUR NE43 “Uniformização do nível do sinal para a informação de avaria de transmissores digitais com sinal de saída analógico” de 18.01.94.

NOTA



A configuração da gama superior e da gama da corrente de falha pode ser livremente seleccionada através do HART (capítulo 5, página 49, “Funções/operação através do HART”). Possibilidades de configuração convenientes são apresentadas na Figura 34, pág. 66.

3.1.6 Indicação do modo

A indicação do modo apresenta o modo actualmente seleccionado. No exemplo seguinte (Figura 15) foi configurada uma atenuação de 0,2 s no modo 4.

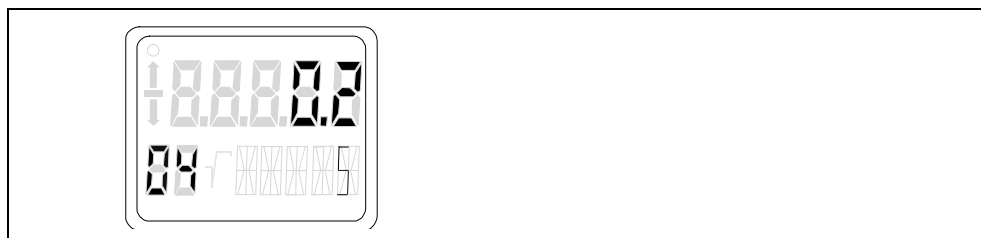


Figura 15 Exemplo de uma indicação do modo

3.2 Operação através dos botões

Através dos botões (Figura 16, pág. 28), o transmissor pode ser parametrizado no local. Através de modos configuráveis (botão M), todas as funções descritas na tabela 4, pág. 29 podem ser seleccionadas e executadas. Num âmbito funcional mais abrangente, elas também estão disponíveis através do HART (capítulo 5, página 49).

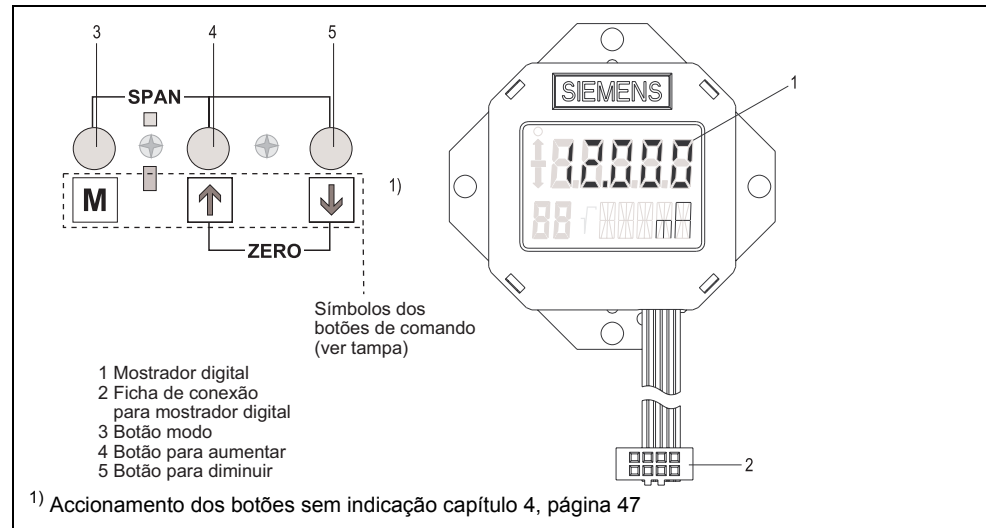


Figura 16 Posição dos botões (três botões de comando) e do mostrador digital

Função	Modo	Função dos botões			Indicação, descrições	Cap.
	M ¹⁾	[↑]	[↓]	[↑] e [↓]		
Valor de medição					Corrente de saída em mA ou o valor de medição na respectiva unidade ou em % conforme o tipo de medição configurado.	3.2.10, pág. 44
Indicação de erro					Erro, se o transmissor estiver defeituoso Texto corrido com o causa da avaria	3.2.7, pág. 39
Início da medição ³⁾	2	Aumentar corrente	Diminuir corrente	config. para 4 mA	Corrente de saída em mA ³⁾	3.2.2, pág. 30
Fim da medição ³⁾	3	Aumentar corrente	Diminuir corrente	config. para 20 mA	Corrente de saída em mA ³⁾	3.2.2, pág. 30
Atenuação eléctrica	4	Aumentar atenuação	Diminuir atenuação	config. para 0	Constante temporal T ₆₃ em s Âmbito de ajuste: 0,0...100,0	3.2.3, pág. 35
Início da medição "Configuração blind"	5	Aumentar pressão	Diminuir pressão	config. início da medição para 0	Início da medição na unidade de pressão seleccionada	3.2.4, pág. 35
Fim da medição "Configuração blind"	6	Aumentar pressão	Diminuir pressão	config. para limite superior da medição	Fim da medição na unidade de pressão seleccionada	3.2.4, pág. 35
Compensação zero (correção da posição) ²⁾	7	Aumentar valor de correção	Diminuir valor de correção	executar	Ventilar o transmissor (pressão, pressão diferencial, débito, nível) ou então evacuar (pressão absoluta, < 0,1 % do fim de escala) (sem influência no início da medição) Valor de medição na unidade de pressão	3.2.5, pág. 38
Produtor de corrente	8	Aumentar corrente	Diminuir corrente	ligar	Corrente de saída constante em mA 3,6 - 4,0 - 12,0 - 20,0 ou 22,8 Desligar através do botão [M]	3.2.6, pág. 39
Corrente de saída em caso de falha	9	alternar entre os dois valores		corrente de falha inferior	Corrente de saída seleccionada possível: Limites da corrente de falha configurados pelo utilizador	3.2.7, pág. 39
Bloqueio de botões e/ou de funções	10	alternar entre as cinco funções		--	0 = nenhuma LA = todas bloqueadas LO = todas bloqueadas excepto o início da medição LS = todas bloqueadas excepto o início e fim da medição L = Protecção contra escrita Operação através do HART não é possível.	3.2.8, pág. 40
Curva característica, apenas pressão diferencial	11	alternar entre as quatro funções		linear	lin = linear srlin = extraindo a raiz (linear até ao ponto de utilização) sroff = extraindo a raiz (desligado até ao ponto de utilização) srlin 2 = extraindo a raiz (linear até ao ponto de utilização 10 %)	3.2.9, pág. 41
Ponto de utilização da curva característica da extracção da raiz, apenas pressão diferencial	12	aumentar	diminuir	10 % de débito	Gama de ajuste 5 a 15 % de débito	3.2.9, pág. 41
Indicação do valor de medição	13	seleccionar de três alternativas			Tipo de indicação (valor de entrada), valor em % ou corrente de saída em mA	3.2.10, pág. 44
Unidade	14	seleccionar conforme tabela 7, pág. 44		o respectivo primeiro valor da tabela 6 até 12	Unidade física	3.2.11, pág. 46

Tabela 4 Resumo das funções operacionais através dos botões

- 1) Alteração do modo premindo o botão [M]
- 2) ATENÇÃO: Nos transmissores de pressão absoluta, o início da medição é no vácuo!
A compensação zero nos transmissores ventilados resulta em configurações erradas!
- 3) Apenas possível no tipo de medição "Pressão"

Os processos de operação necessários no aparelho para a parametrização estão descritos, em pormenor, no capítulo 3.2.2, página 30 até capítulo 3.2.11, página 46.

3.2.1 Suspende o bloqueio dos botões e a protecção contra escrita

Através dos botões de comando, o bloqueio dos botões (LA, LO, LS) ou a protecção contra escrita activada pode ser suspensa para o HART (L). Para isso, pressione o botão [M] durante 5 segundos.

Os botões também podem ser bloqueados (LL) através do HART (tabela 16, pág. 66).

3.2.2 Configurar/ajustar o início/fim da medição

No tipo de medição “Pressão”, os botões de comando podem configurar ou ajustar o início e o fim da medição. Para isso, estão os modos 2 e 3 da tabela 4, “Resumo das funções operacionais através dos botões”, na página 29 à disposição. Através do accionamento do respectivo botão, é possível realizar curvas características ascendentes e descendentes. Se o transmissor não se encontra no tipo de medição “Pressão”, este modo será saltado na operação local.

3.2.2.1 Relações teóricas

Configurar através da pressão predeterminada

Durante a configuração, um início e/ou fim da medição pretendido é atribuído aos valores standard da corrente (4 mA/20 mA). Condição: Duas pressões de referência (p_{r1} , p_{r2}) disponibilizadas pelo processo ou geradas a partir de um transmissor de pressão. Após a configuração, é possível que o fim de escala indicado na placa do local de medição já não corresponda à regulação.

Conforme a linha e a gama de medição, é possível alcançar uma desmultiplicação até máximo 1:100 (relação entre as margens de medição = r, turn down).

NOTA



Através da configuração do início da medição, o fim de escala **não** será alterado. Através da configuração do fim da medição, o início da medição permanece **inalterado**, por isso, deve configurar, em primeiro lugar, o início da medição e, depois, o fim da medição.

A relação entre a pressão medida e a corrente de saída gerada é linear (excepção: a curva característica a ser extraída da raiz nos transmissores de pressão diferencial). Por meio da seguinte equação (Figura 17, pág. 31) pode-se calcular a corrente de saída.

I = corrente de saída
P = pressão

MA = início da medição
ME = fim da medição

$$I = \frac{P - DM}{FM - DM} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

Figura 17 Fórmula para calcular a corrente

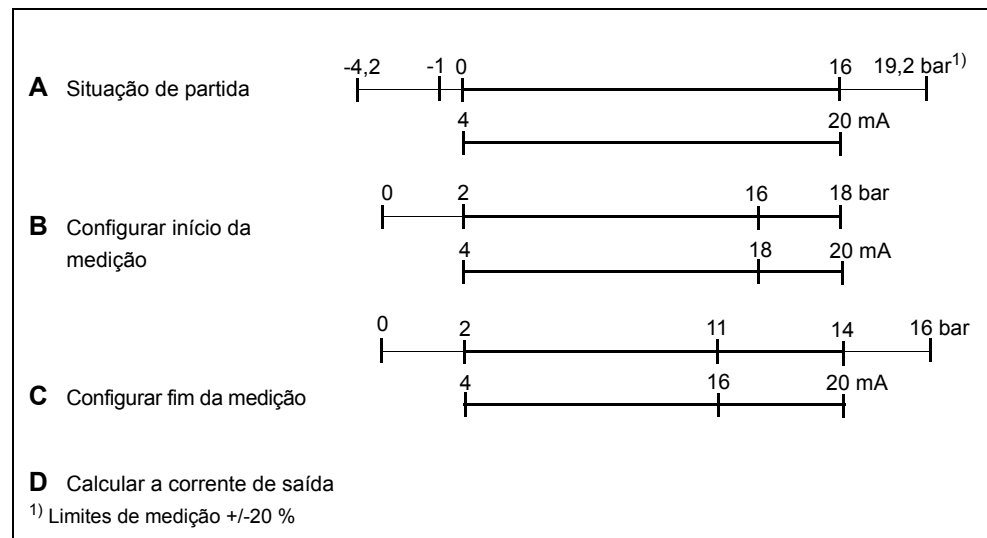


Figura 18 Exemplo, configurar o início e o fim da medição, calcular a corrente de saída

Explicações em relação ao exemplo (Figura 18, pág. 31):

- A: Supomos um transmissor com um fim de escala de 0 a 16 bar e os limites de medição de -1 a 16 bar. Ele deve ser configurado para um fim de escala de 2 a 14 bar.
- B: Aplique uma pressão do processo de 2 bar. Através do botão [M], coloque o aparelho no modo 2. O display apresenta o modo ajustado no canto inferior esquerdo. Configure o início da medição pressionando os botões [↑] e [↓] durante aproximadamente dois segundos. Com uma pressão de entrada de 2 bar será gerada uma corrente de saída de 4 mA.
- C: Aplique uma pressão do processo de 14 bar. Através do botão [M], configure o aparelho para o modo 3. Configure o fim da medição pressionando os botões [↑] e [↓] durante aproximadamente dois segundos. Com uma pressão de entrada de 14 bar será gerada agora uma corrente de saída de 20 mA.
- D: A corrente de saída pode ser calculada através da fórmula indicada (Figura 17, pág. 31) para qualquer pressão de entrada.



NOTA

Se durante a configuração, os limites de medição predeterminados forem excedidos em mais de 20 %, a função de configuração não será realizada e o valor antigo será mantido. Se o ponto zero aumentar substancialmente, o fim da medição deve ser reduzido anteriormente de modo a permanecer dentro da gama permitida após o aumento do ponto zero. Esta função de configuração apenas é possível no tipo de medição "Pressão".

Ajustar com a ajuda de uma pressão de referência

Durante o ajuste e com a ajuda da pressão de referência, pode atribuir um valor da corrente pretendido ao início e/ou fim da medição dentro dos limites de medição. Esta função é especialmente adequada quando as pressões necessárias para o início e o fim da medição não estão disponíveis. Após o ajuste, é possível que a gama de medição indicada na placa do local de medição já não corresponda à configuração efectuada.

Condições: A pressão aplicada (pressão de referência), o início e o fim da medição configurados são conhecidos.

Através das seguintes fórmulas (Figura 19, pág. 32) pode-se calcular a corrente a ser ajustada para o início e o fim da medição pretendidos.

1) corrente a ser ajustada com MA_{nom}
$$I = \frac{p_{Ref} - MA_{nom}}{ME_{real} - MA_{real}} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

1) corrente a ser ajustada com MA_{nom}
$$I = \frac{p_{Ref} - MA_{nom}}{ME_{nom} - MA_{nom}} * 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

I = corrente de saída
 p_{Ref} = pressão de referência aplicada

ME_{real} = fim da medição antigo
 MA_{real} = início da medição antigo
 $ME_{nominal}$ = fim da medição novo
 $MA_{nominal}$ = início da medição novo

1) Para o cálculo das correntes de saída durante o ajuste do início ou o fim da medição, a pressão de referência deve ser seleccionada de modo a que a corrente tenha um valor entre 4 e 20 mA.

Figura 19 Fórmulas para calcular a corrente (ajustar o início/fim da medição)

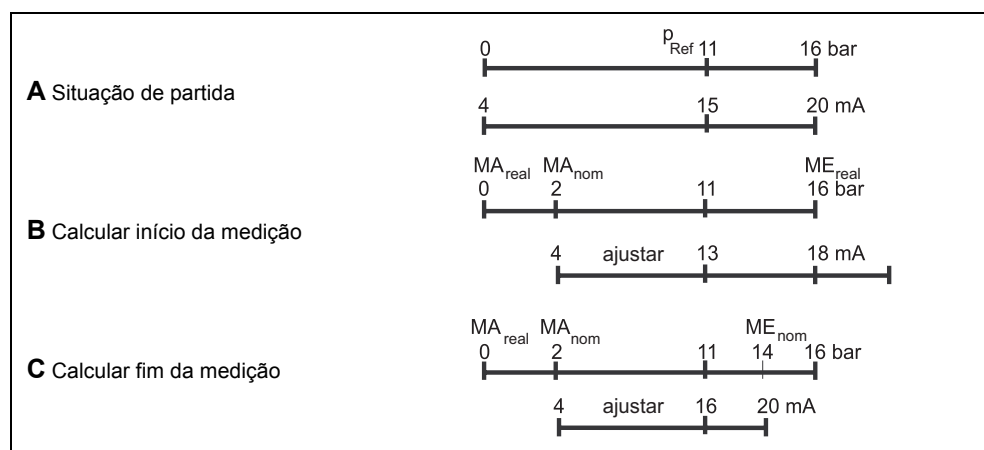


Figura 20 Exemplo, ajustar o início e o fim da medição

Explicações em relação ao exemplo (Figura 20, pág. 33):

- A: Supomos um transmissor com um fim de escala de 0 a 16 bar. Ele deve ser ajustado para um fim de escala de 2 a 14 bar. Está disponível uma pressão de referência de 11 bar.
- B: Através do botão [M], configure o aparelho para o modo 2. Com a ajuda das fórmulas (Figura 19, pág. 32), calcule, em primeiro lugar, a corrente a ser ajustada para o início da medição pretendido (2 bar) com a pressão de referência aplicada e, depois, configure a corrente através dos botões [↑] ou [↓] (13 mA).
- C: Através do botão [M], configure o aparelho para o modo 3. Com a ajuda das fórmulas (Figura 19, pág. 32), calcule, em primeiro lugar, a corrente a ser ajustada para o fim da medição pretendido (14 bar) com a pressão de referência aplicada e, depois, configure a corrente através dos botões [↑] ou [↓] (16 mA).

NOTA



Se durante a configuração, os limites de medição predeterminados forem excedidos em mais de 20 %, a corrente resultante daí não pode ser ajustada para além desses limites. Se o ponto zero aumentar substancialmente, o fim da medição deve ser reduzido anteriormente de modo a permanecer dentro da gama permitida após o aumento do ponto zero.

3.2.2.2 Aplicação prática

Configurar início e fim da medição

O aparelho configura a corrente de saída para o início da medição em 4 mA e o fim da medição em 20 mA, se utilizar os botões de comando conforme a seguinte instrução.

O início da medição é configurado deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Ajustar o modo 2
- Com [↑] e [↓], configurar o início da medição em 4 mA
- Com [M], gravar

O fim da medição é configurado deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Ajustar o modo 3
- Com [↑] e [↓], configurar o fim da medição em 20 mA
- Com [M], gravar

Ajustar o início e fim da medição

Se não pretender configurar a corrente de saída, mas apenas ajustar de modo contínuo, as correntes a serem ajustadas devem ser calculada matematicamente (capítulo 3.2.2.1, página 30). É possível ajustar sucessivamente o início e o fim da medição ou ambos os valores.



AVISO

Em circuitos eléctricos intrinsecamente seguros apenas podem ser utilizados medidores de corrente certificados e adequados ao transmissor.

Em áreas com risco de explosão, a tampa da caixa dos transmissores do tipo protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” apenas pode ser desparafusada quando não conduzir tensão.

Se o transmissor for utilizado como meio operacional da categoria 1/2, por favor, respeite o certificado de prova do modelo CE ou o certificado de prova válido no seu país.

Ajuste o início da medição deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Ajustar o modo 2
- Com [↑] ou [↓], ajustar a corrente de saída do início da medição
- Com [M], gravar

Ajustar o fim da medição deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Ajustar o modo 3
- Com [↑] ou [↓], ajustar a corrente de saída do fim da medição
- Com [M], gravar

3.2.3 Atenuação eléctrica

A constante temporal da atenuação eléctrica pode ser ajustada através dos botões de comando em passos de 0,1 s entre 0 a 100 s ou configurá-la para 0 s. Esta atenuação actua adicionalmente em relação à atenuação base própria do aparelho.

A atenuação eléctrica pode ser configurada ou ajustada deste modo:

- Ajustar o modo 4
- Com [↑] ou [↓], ajustar a atenuação pretendida
- Com [↑] e [↓] premido simultaneamente, configurar a atenuação em 0 s
- Com [M], gravar

3.2.4 Ajustar blind do início e do fim da medição

Nos modos 5 e 6, o início e o fim da medição podem ser configurados/ajustados com os botões de comando e sem a pressão aplicada. Aqui, também é possível uma mudança entre a curva característica ascendente e descendente.



NOTA

Por favor, tenha em atenção que as alterações nos modos 5 e 6 apenas influenciam a escala da pressão. As escalas do nível, débito ou de uma curva característica específica do utilizador, não serão influenciadas. Por isso, nestes modos serão apresentados apenas valores e unidades de pressão.

3.2.4.1 Relações teóricas

Em primeiro lugar, seleccione a unidade física desejada. Depois, pode configurar/ajustar dois valores de pressão através dos botões [↑] e [↓] e gravá-los no aparelho. Estes valores de pressão teóricos serão atribuídos aos valores standard da corrente de 4 mA e 20 mA. Após o ajuste, é possível que o fim de escala indicado na placa do local de medição já não corresponde à configuração.

Conforme a linha e a gama de medição, é possível alcançar uma desmultiplicação até máximo 1:100 (relação entre as margens de medição = r, turn down).

A relação entre a pressão medida e a corrente de saída gerada é linear (excepção: a curva característica a ser extraída da raiz nos transmissores de pressão diferencial).

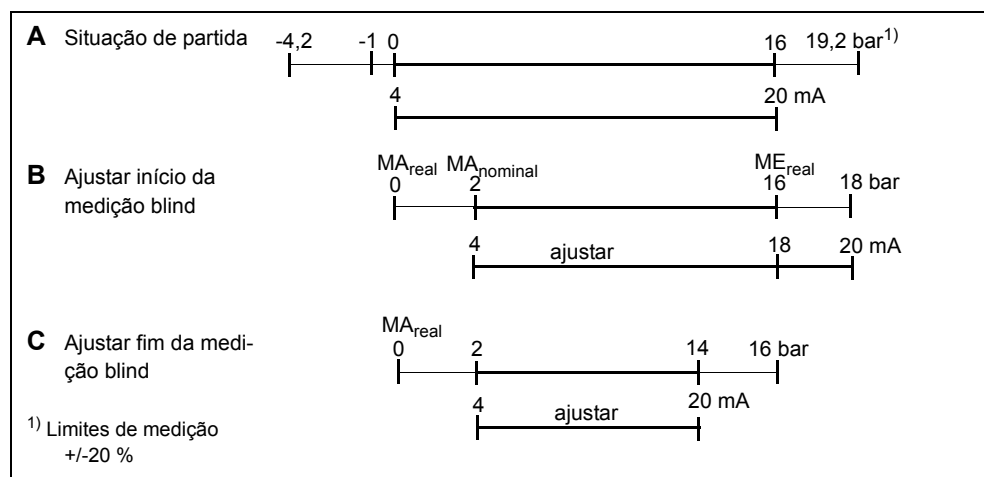


Figura 21 Exemplo, ajustar o início e o fim da medição sem pressão aplicada

Explicações em relação ao exemplo (Figura 21, pág. 36):

- A: Supomos um transmissor com um fim de escala de 0 a 16 bar. Ele deve ser configurado para um fim de escala de 2 a 14 bar sem pressão aplicada.
- B: Através do botão [M], configure o aparelho para o modo 5. Ajuste o início da medição para 2 bar pressionando os botões [↑] e [↓]. Se mais tarde forem aplicados 2 bar de pressão de entrada, será gerada uma corrente de saída de 4 mA.
- C: Através do botão [M], configure o aparelho para o modo 6. Ajuste o fim da medição para 14 bar pressionando os botões [↑] ou [↓]. Se mais tarde forem aplicados 14 bar de pressão de entrada, será gerada uma corrente de saída de 20 mA.

NOTA



Se durante a configuração, os limites de medição predeterminados forem excedidos em mais de 20 %, a corrente resultante daí não pode ser ajustada para além desses limites. Se o ponto zero aumentar substancialmente, o fim da medição deve ser reduzido anteriormente de modo a permanecer dentro da gama permitida após o aumento do ponto zero.

3.2.4.2 Aplicação prática

Configurar início e fim da medição (blind):

O aparelho configura o início da medição para o limite inferior e o fim da medição para o limite superior do sensor, se pressionar os botões de comando do seguinte modo:

Configure o início da medição (blind) deste modo:

- Ajustar o modo 5
- [↑] e [↓] pressionado simultaneamente e mantido durante 2 segundos. O início da medição é configurado para o limite inferior do sensor.

Configure o fim da medição (blind) deste modo:

- Ajustar o modo 6
- [↑] e [↓] pressionado simultaneamente e mantido durante 2 segundos. O fim da medição é configurado para o limite superior do sensor.



NOTA

Se durante a configuração, os limites de medição predeterminados forem excedidos em mais de 20 %, a função de configuração não será realizada e o valor antigo será mantido. Se o ponto zero aumentar substancialmente, o fim da medição deve ser reduzido anteriormente de modo a permanecer dentro da gama permitida após o aumento do ponto zero.

Ajustar o início e fim da medição (blind):

Se não pretender configurar a pressão para o início e o fim da medição, mas pretende ajustá-la de modo contínuo, os botões de comando devem ser accionados do seguinte modo:

Ajuste o início da medição (blind) deste modo:

- Ajustar o modo 5
- Com [↑] ou [↓], ajustar o valor de pressão do início da medição
- Com [M], gravar

Ajuste o fim da medição (blind) deste modo:

- Ajustar o modo 6
- Com [↑] ou [↓], ajustar o valor de pressão do fim da medição
- Com [M], gravar



NOTA

Se durante a configuração, os limites de medição predeterminados forem excedidos em mais de 20 %, a corrente resultante daí não pode ser ajustada para além desses limites. Se o ponto zero aumentar substancialmente, o fim da medição deve ser reduzido anteriormente de modo a permanecer dentro da gama permitida após o aumento do ponto zero.

3.2.5 Compensação zero (correção da posição)

Os erros do ponto zero, resultantes da posição de montagem do aparelho, podem ser corrigidos através de uma compensação zero. De acordo com a versão do aparelho, proceda do seguinte modo.

Aparelho de pressão absoluta (Abs):

Aplique uma pressão de referência do seu conhecimento dentro dos limites de medição e corrija uma eventual deslocação indicando no modo 7 esta pressão de referência.

- Criar a pressão de referência
- Ajustar o modo 7
- Com [↑] ou [↓], ajustar a pressão de referência indicada no mostrador
- Com [M], gravar.

Aparelho de pressão relativa (Gauge):

Ventile o aparelho e corrija a deslocação configurando o ponto zero no modo 7.

- Ventilar o transmissor
- Ajustar o modo 7
- Com [↑] ou [↓] pressionado simultaneamente, configurar o ponto zero
- Com [M], gravar

A soma de todas as correções do ponto zero será apresentada no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator.

3.2.6 Produtor de corrente

Com o botão [M], o transmissor pode ser comutado para a operação de corrente constante. Neste caso, a corrente não corresponde mais ao valor do processo. As seguintes correntes de saída podem ser ajustadas independentemente da pressão de entrada. Os valores intermédios também podem ser ajustados através do HART (capítulo 5.9, página 65).

- 3,6 mA
- 4,0 mA
- 12,0 mA
- 20,0 mA
- 22,8 mA

As funções do produtor de corrente podem ser novamente suspensas com o botão [M].

Ajuste a corrente constante deste modo:

- Ajustar o modo 8
- Com [↑] e [↓] pressionado simultaneamente, activar a corrente constante
- Com [↑] ou [↓], seleccionar a corrente constante
- Com [M], desligar a corrente constante
- Com [M], abandonar o modo da corrente constante

3.2.7 Corrente de avaria

No modo 9 seleccione se, em caso de falha ou de alarme, a corrente de falha superior ou inferior deve ser emitida. Por norma, é activada a corrente de falha inferior. O valor da corrente de falha superior ou inferior pode ser alterado através do HART (capítulo 5.10, página 65). Aqui estão configurados os valores padrão de 3,6 mA e de 22,8 mA.

A corrente de falha pode ser configurada ou ajustada deste modo:

- Ajustar o modo 9
- Com [↑] ou [↓], seleccionar a corrente de falha
- Com [↑] e [↓] pressionado simultaneamente, configurar a corrente de falha inferior
- Com [M], gravar a corrente de falha



NOTA

Com um alarme de saturação da corrente (capítulo 5.21.4, página 75) activado, o ajuste da corrente de avaria pode ser diferente do ajuste realizado aqui.

As correntes de falha podem ser activadas por:

- Alarme HW/FW (também capítulo 5.10, página 65)
- Alarme de diagnóstico (também capítulo 5.21, página 72)
- Ruptura do sensor
- Estado do valor de medição “BAD”

Consulte também a recomendação NAMUR NE43 “Uniformização do nível do sinal para a informação de avaria de transmissores digitais com sinal de saída analógico” de 18.01.94.

3.2.8 Bloqueio dos botões e/ou das funções

No modo 10 pode bloquear algumas funções que, em geral, pode ser realizado através da operação dos botões. Adicionalmente, pode activar uma protecção contra escrita para assegurar que a parametrização não seja apagada. Existem as seguintes configurações possíveis.

Sím-bolo	Explicações
0	sem bloqueio
LA	Botões de comando bloqueados, operação possível através do HART. Funções dos botões de comando apenas “Suspende bloqueio dos botões” (capítulo 3.2.1, página 30)
LO	Botões de comando parcialmente bloqueados, apenas o início da medição configurável (capítulo 4, página 47), operação possível através do HART. Funções dos botões de comando apenas “Suspende bloqueio dos botões” (capítulo 3.2.1, página 30)
LS	Botões de comando parcialmente bloqueados, apenas o início e o fim da medição configuráveis (capítulo 4, página 47), operação possível através do HART. Funções dos botões de comando apenas “Suspende bloqueio dos botões” (capítulo 3.2.1, página 30)
L	Protecção contra escrita, operação não possível através do HART. Funções dos botões de comando apenas “Suspende protecção contra escrita” (capítulo 3.2.1, página 30)

Tabela 5 Significado das indicações do modo

Se os modos de bloqueio LS ou LO forem activados, a operação através dos botões funciona como descrito no capítulo 4, página 47. Os botões também podem ser bloqueados (LL) através do HART (tabela 16, pág. 66).



NOTA

Se quer seleccionar o bloqueio LO ou LS, recomendamos a selecção prévia da indicação do valor de medição “Corrente” em “mA” ou “%” no modo 13. Caso contrário, uma alteração do valor de saída não é visível após o accionamento do botão [↑] e [↓].

O bloqueio dos botões e a protecção contra escrita é ajustada deste modo:

- Ajustar o modo 10
- Com [↑] e [↓], seleccionar o modo de bloqueio
- Com [M], gravar o modo de bloqueio



NOTA

Se o aparelho for fornecido com uma tampa falsa, o modo de bloqueio LS está activo, isso é, apenas o ponto zero e a margem podem ser alterados (capítulo 4, página 47). Se o aparelho funcionar permanentemente com tampa falsa, tenha em atenção que o modo de bloqueio LS continua activo.

3.2.9 Medição do débito (apenas pressão diferencial)

A curva característica da corrente de saída pode ser seleccionada do seguinte modo:

- linear ("lin") proporcional à pressão diferencial
- extraíndo a raiz ("sroff") proporcional ao débito, desligada até ao ponto de utilização
- extraíndo a raiz ("srlin") proporcional ao débito, linear até ao ponto de utilização
- extraíndo a raiz ("srlin2") proporcional ao débito, linear de duas fases até ao ponto de utilização

Ponto de utilização variável

Abaixo do ponto de utilização da curva característica extraída da raiz, a corrente de saída para as funções "srlin" e "sroff" pode ser indicada linearmente ou configurada para zero.

Ponto de utilização fixo

A função "srlin2" tem um ponto de utilização definido de modo fixo para 10 %. A gama anterior contém duas secções lineares da curva característica. A primeira secção é, partindo do ponto zero, até 0,6 % do valor de saída e 0,6 % do valor de pressão. A segunda secção apresenta uma subida maior até ao ponto de utilização da raiz em 10 % do valor de saída e 1 % do valor de pressão (Figura 22, pág. 43).

O tipo da curva característica pode ser configurado ou ajustado deste modo:

- Ajustar o modo 11
- Com [↑] ou [↓], seleccionar o o tipo da curva característica
- Com [↑] e [↓] pressionado simultaneamente, configurar a curva característica para "linear"
- Com [M], gravar

O ponto de utilização da raiz pode ser configurado ou ajustado deste modo (não é válido para “srin2”):

- Ajustar o modo 12
- Com [↑] ou [↓], seleccionar o ponto de utilização entre 5 e 15 %
- Com [↑] e [↓] pressionado simultaneamente, configurar o ponto de utilização para 10 %
- Com [M], gravar



NOTA

Se no modo 11, o tipo de medição “linear” ou “srin2” estiver configurado, o modo 12 não pode ser seleccionado.

Se no modo 13 for seleccionada a pressão de entrada como indicação e no modo 11 a curva característica a ser extraída da raiz, será indicada a pressão diferencial que corresponde ao débito e o sinal da raiz.

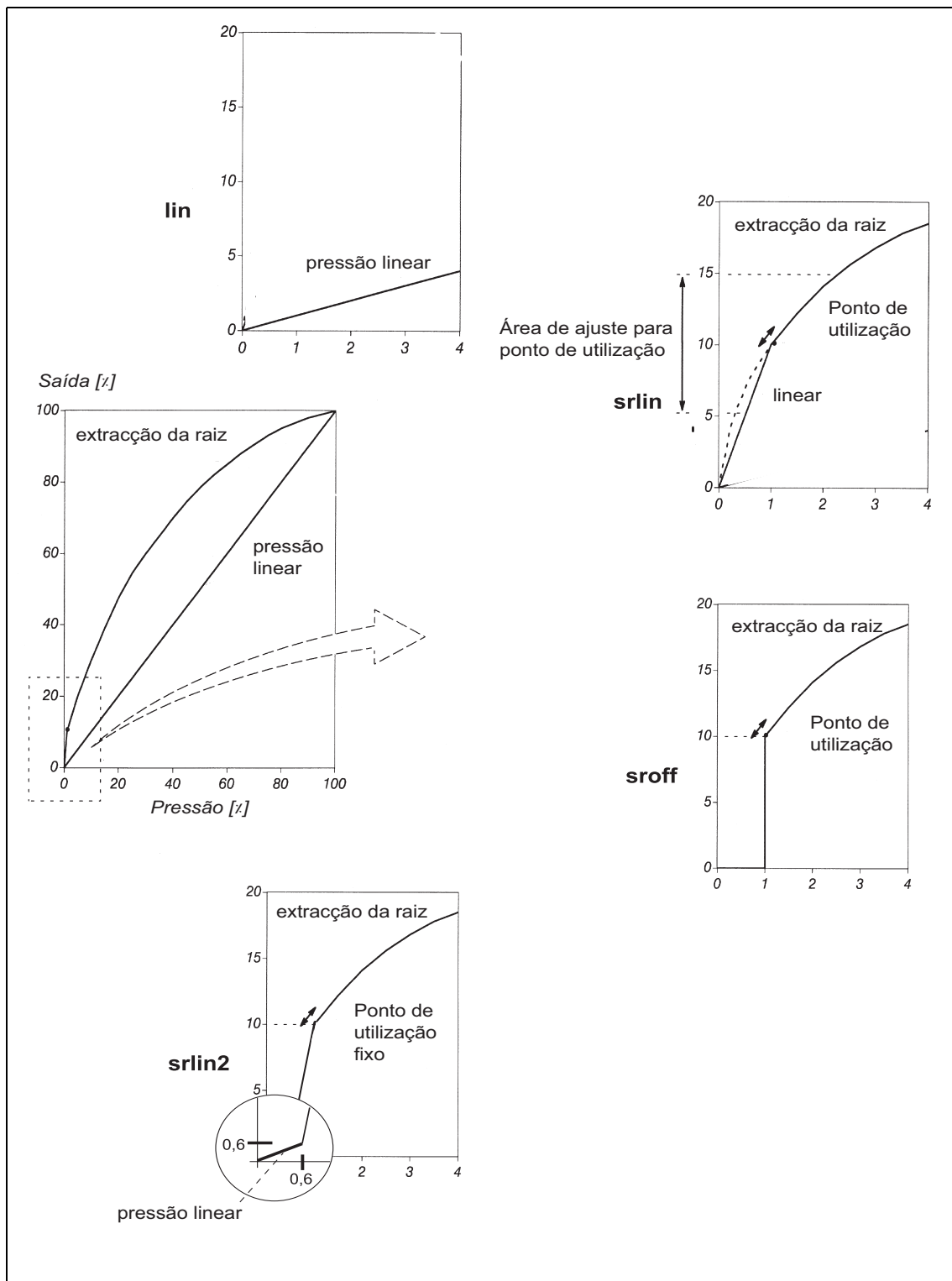


Figura 22 Curvas características e ponto de utilização da curva característica a ser extraída da raiz

3.2.10 Indicação do valor de medição

No modo 13, pode configurar um de 3 tipos de indicação através dos botões de comando.

- Indicação em mA
- Indicação em % (da gama de medição configurada)
- Indicações do tipo de medição seleccionado (tabela 6, pág. 44)

A respectiva selecção da unidade (conforme tabela 7, pág. 44 até tabela 13, pág. 46) é realizada no modo 14. O tipo de indicação é ajustado deste modo:

- Ajuste o modo 13.
- Com [↑] e [↓], seleccionar o tipo de indicação
- Com [M], gravar.

N.º process. dados	Indicação do valor de medição	Mostrador LCD de 7 segmentos
0	Pressão	P
1	Temperatura do sistema electrónico	t-EL
2	Temperatura do sensor	t-SE
3	Valor de pressão antes das funções Trim	P-U ∇ C
4	Nível	LEVEL
5	Massa	∇ ASS
6	Volume	Vol
7	Fluxo de massa	∇ -FLo
8	Fluxo de volume	U-FLo
9	Utilizador	CUSTl

Tabela 6 Possível indicação do tipo de medição no modo 13

Unidades de pressão	Indicação
mbar	mbar
bar	bar
mm coluna de água (20 °C/68 °F)	mmH2O
polegadas coluna de água (20 °C/68 °F)	inHG
pés coluna de água (20 °C/68 °F)	FTH2O
mm coluna de mercúrio	mm_HG
polegadas coluna de mercúrio	in_HG

Tabela 7 Unidades disponíveis para pressão

Unidades de pressão	Indicação
mm coluna de água (4 °C/39 °F)	m4H2O
polegadas coluna de água (4 °C/39 °F)	i4H2O
Psi	PSi
Pa	Pa
KPa ²	KPa
MPa	MPa
g/cm ²	Gcm2
Kg/cm ²	KGcm2
Torr	TORR
ATM	ATM

Tabela 7 Unidades disponíveis para pressão

Unidade de volume	Indicação
m ³	m3
Litros	L
Hectolitros	HL
Galões americanos	Gal
Galões imperiais	imGal
British Barrel	bbl
British Barrel liquid	bblli
Bushels	buShl
jardas ³	Yd3
pés ³	FT3
polegadas ³	in3
Norma (standard) l	STdl
Norma (standard) m ³	STdm3
Norma (standard) pés ³	STFT3

Tabela 8 Unidades disponíveis para volume

Unidade de massa	Indicação
Gramas	G
Quilograma	KG
Toneladas	T
Toneladas reduzidas	STon
Toneladas aumentadas	ITon
Libra	lb
Onça	OZ

Tabela 9 Unidades disponíveis para massa

Unidade do fluxo de volume	Indicação
m ³ /segundo	m3/S
m ³ /minuto	m3/M
m ³ /hora	m3/H
m ³ /dia	m3/D
Litro/segundo	L/S
Litro/minuto	L/M
Litro/hora	L/H
Milhões de litros/dia	ml/D
Pés ³ /segundo	FT3/S
Pés ³ /minuto	FT3/M
Pés ³ /hora	FT3/H
Pés ³ /dia	FT3/D

Tabela 10 Unidades disponíveis para fluxo de volume

Unidade do fluxo de volume	Indicação
Galões/segundo	Gal/S
Galões/minuto	Gal/M
Galões/hora	Gal/H
Galões/dia	Gal/D
Milhões de galões/dia	MGI/D
Galões imperiais/segundo	iGL/S
Galões imperiais/minuto	iGL/M
Galões imperiais/hora	iGL/H
Galões imperiais/dia	iGL/D
Norma (standard) m ³ /hora	Sm3/H
Norma (standard) l/hora	STl/H
Norma (standard) pés ³ /minuto	SFT3M
British Barrel liquid/segundo	bbl/S
British Barrel liquid/minuto	bbl/M
British Barrel liquid/hora	bbl/H
British Barrel liquid/dia	bbl/D

Tabela 10 Unidades disponíveis para fluxo de volume

Unidade do fluxo de massa	Indicação
g/s	G_S
g/min	G_MIN
g/h	G_H
Kg/s	KG/S
Kg/min	KG/M
Kg/h	KG/H
Kg/d	KG/D
T/min	T/M
T/h	T/H
T/d	T/D
Libra/s	P/S
Libra/min	lb/M
Libra/h	lb/H
Libra/d	lb/D
Toneladas reduzidas/min	ShT/M
Toneladas reduzidas/h	ShT/H
Toneladas reduzidas/d	ShT/D
Toneladas aumentadas/h	IT/H
Toneladas aumentadas/d	IT/D

Tabela 11 Unidades disponíveis para fluxo de massa

Unidade do nível	Indicação
Pés	FT
Polegadas	inch
m	m
cm	cm
mm	mm

Tabela 12 Unidades disponíveis para nível

Unidade da temperatura	Indicação
° Celsius	°/C
° Fahrenheit	°/F
Kelvin	K
Rankine	R

Tabela 13 Unidades disponíveis para temperatura

3.2.11 Selecção da unidade física

No modo 14 e através de botões de comando, a partir das opções de unidades definidas pode seleccionar uma unidade desejada **para a indicação** (tabela 7, pág. 44 até tabela 13, pág. 46). A unidade configurada através do HART não é influenciado deste modo (capítulo 5.14, página 67). A selecção da unidade depende do tipo de medição configurado, isto é, no tipo de medição “Pressão” estão disponíveis apenas unidades de pressão e no tipo de medição “Nível” apenas unidades do nível, etc. (capítulo 5.3, página 50).

A unidade pode ser configurada ou ajustada do seguinte modo:

- Ajustar o modo 14
- Com [↑] ou [↓], seleccionar a unidade
- Com [↑] e [↓] pressionado simultaneamente, configurar a unidade para o primeiro valor da Tabela 7 até Tabela 13 (conforme tipo de medição/PV)
- Com [M], gravar

O valor de medição indicado será convertido na unidade nova. Se a capacidade de indicação do mostrador digital for excedida, o mostrador exibe a indicação “9.9.9.9.9”.

No modo de medição, a unidade seleccionada é apenas visível no mostrador se escolheu a indicação de uma unidade física no modo 13. Caso contrário, será indicado “mA” ou “%”.

Operação no local sem indicação ou com o bloqueio dos botões activado

4

Se o mostrador digital for desmontado ou os botões forem bloqueados totalmente ou parcialmente (estado de fornecimento nos aparelhos com tampa sem óculo de inspecção; ver também capítulo 3.2.8, página 40), continua ser possível uma operação limitada por meio dos botões. Além da função “Suspende bloqueio dos botões e protecção contra escrita” através do botão [M] (também capítulo 3.2.1, página 30), o início e o fim da medição também podem ser configurados ou ajustados. Já não pode seleccionar os diferentes modos. Por favor, tenha em atenção que o transmissor deve estar no tipo de medição “Pressão” quando quer alterar o início ou o fim da medição.

4.1 Configurar/ajustar o início/fim da medição

As diferenças entre **configurar** e **ajustar** o início/fim da medição já foram explicadas no capítulo 3.2.2.1, página 30. São válidas as mesmas condições e relações matemáticas como na operação com indicação.

O transmissor SITRANS P, série DS III configura a corrente de saída para o início da medição para 4 mA e o fim da medição para 20 mA, se premir os botões de comando conforme a seguinte instrução. Para isso, não é necessário um aparelho de indicação da corrente.

O início da medição é **configurado** deste modo:

- Aplicar a pressão de referência que corresponde ao início da medição
- [Pressionar simultaneamente [↑] e [↓] para configurar e gravar o início da medição para 4 mA

O fim da medição é **configurado** deste modo:

- Aplicar a pressão de referência que corresponde ao fim da medição
- Pressionar [M] e manter pressionado
- Adicionalmente, pressionar simultaneamente [↑] e [↓] para configurar e gravar o fim da medição para 20 mA

Se a corrente de saída não for configurada, mas ajustada de modo contínuo, as correntes a serem ajustadas têm de ser calculadas matematicamente (capítulo 3.2.2.1, página 30). É possível configurar sucessivamente o início e o fim da medição ou ambos os valores. Proceda do seguinte modo:

1. Limpe a caixa para não poder entrar sujidade.
2. Desaparafuse a tampa do espaço da ligação eléctrica (Figura 4, pág. 16).
3. Conecte o aparelho de medição da corrente contínua à ficha de teste (Figura 51, pág. 93).

O início da medição é **ajustado** deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Com [↑] ou [↓], ajustar a corrente de saída do início da medição
- A corrente de saída configurada será gravada automaticamente quando o botão for libertado

O fim da medição é **ajustado** deste modo:

- Criar a pressão de referência
- Pressionar [M] e manter pressionado
- Com [↑] ou [↓], ajustar a corrente de saída do fim da medição
- A corrente de saída configurada será gravada automaticamente quando o botão for libertado



AVISO

Em circuitos eléctricos intrinsecamente seguros apenas podem ser utilizados medidores de corrente certificados e adequados ao transmissor.

Em áreas com risco de explosão, a tampa da caixa dos transmissores do tipo protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” apenas pode ser desaparafusada quando não conduzir tensão.

Se o transmissor for utilizado como meio operacional da categoria 1/2, por favor, respeite o certificado de prova do modelo CE ou o certificado de prova válido no seu país.

Funções/operação através do HART

5

Para a operação através do HART, é necessário utilizar o HART-Communicator (ver tabela em anexo) ou uma software para PC como o SIMATIC PDM. O modo de operação destas ferramentas pode ser consultado nos respectivos manuais de instrução ou ajudas online. Todas as funções do SITRANS P, série DS III estão disponíveis através da comunicação HART.

5.1 Dados do local de medição

Nos campos de introdução sem restrição de escrita podem ser memorizadas informações sobre o local de medição, a data, etc.

Campo	Explicações
Designação do local de medição	Oito caracteres
Data	dia:mês:ano
Descrição	16 caracteres
Mensagem	32 caracteres
N.º de fábrica	Número integral
Designação extensa do local de medição	32 caracteres
Parâmetros de materiais sem restrição de escrita	21 x 16 caracteres

Tabela 14 Dados do local de medição

5.2 Operação de medição

Na operação de medição estão disponíveis os valores do processo para a pressão e temperatura e o nível deduzido dos mesmos, o volume, a massa, o fluxo de volume e de massa e a curva característica, específica do utilizador, como informações digitais através da interface HART. A comunicação HART é sinalizada por meio do sinal de comunicação (Figura 12, pág. 24).

Para mais informações sobre a indicação do valor de medição, consulte o capítulo 3.1.1, página 24.

5.3 Selecção do tipo de medição

O SITRANS P, série DS III pode ser adaptado através do ajuste de poucos parâmetros à sua respectiva tarefa de medição. Os quatro blocos de software seleccionáveis “Pressão”, “Nível”, “Débito” e a “Curva característica” livremente parametrizável fornecem o apoio para essa tarefa. A cada tipo de medição (bloco de medição) são atribuídas, de forma fixa, uma ou mais variáveis de resultados (na Figura 23, pág. 51 designadas por variáveis do aparelho). As variáveis podem ser indicados no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator.

5.3.1 O selector do tipo de medição

As variáveis do aparelho “Pressão”, “Temperatura do sensor”, “Temperatura do sistema electrónico” e “Pressão não compensada” estão sempre activadas e, por isso, sempre apresentadas. Todas as outras contêm um valor de medição válido quando o correspondente bloco estiver activado e parametrizado. As variáveis inactivas têm o estado “CONSTANT” (capítulo 5.3.8, página 58 “Estado do valor de medição”). Através do selector do tipo de medição, existe a possibilidade de activar adicionalmente um dos três outros blocos para o bloco “Pressão”. Neste caso, devem lhe ser atribuídos parâmetros válidos. Isso não significa que este bloco influencia automaticamente a saída da corrente (4 até 20 mA). Para isso, a respectiva variável do aparelho deve ser transmitida até à PV (Primary Variable) por meio de um assim chamado “Mapper” (Figura 24, pág. 53 “Tipo de medição nível”).

5.3.2 O mapeador de variáveis

No SITRANS P, série DS III a variável dinâmica, que determina o comportamento da saída da corrente, chama-se sempre PV (Primary Variable). Entre outras, deve seleccionar através do “Mapper” qual variável do aparelho que deve ser transmitida para a PV. A variável, que foi seleccionada como PV no modo de SIMATIC PDM ou do Handheld Communicator, será escalonada mais uma vez com um valor de início e de fim da medição no nível da saída analógica (capítulo 5.3.9, página 61). Estes dois valores correspondem agora aos valores da corrente de 4 e 20 mA.

Imediatamente durante a comutação da PV através do “mapper”, estes valores de início e de fim da medição do nível da saída analógica serão pré-ocupados com os valores limite das novas variáveis do aparelho. Estes valores limite são determinados dentro das várias funções do bloco.

As variáveis dinâmicas PV, SV, TV e QV (primary, secondary, tertiary, quarternary Variable) podem ser interligadas com qualquer variável do aparelho activa. Partindo de um transmissor de pressão de 4 bar, são imagináveis os seguintes exemplos do tipo de medição.

5.3.3 Tipo de medição pressão

O tipo de medição pressão contém a função Sensortrim e, como tipo de medição standard, está sempre activo. Se o selector do tipo de medição estiver na posição “Desligado”, mais nenhuns valores de medição serão deduzidos do valor de medição “Pressão”. Além dos primeiros quatro, todas as outras variáveis do aparelho não são marcadas como activas e recebem o estado “CONSTANT” (capítulo 5.3.8, página 58 “Estado do valor de medição”). Estas quatro variáveis serão mapeadas permanentemente em relação às variáveis dinâmicas PV, SV, TV e QV.

A interligação de uma variável inactiva do aparelho com a Primary Variable (PV) cria uma mensagem de erro devido à falta de um valor de medição válido na variável nesta altura. Esta mensagem é apresentada no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator.

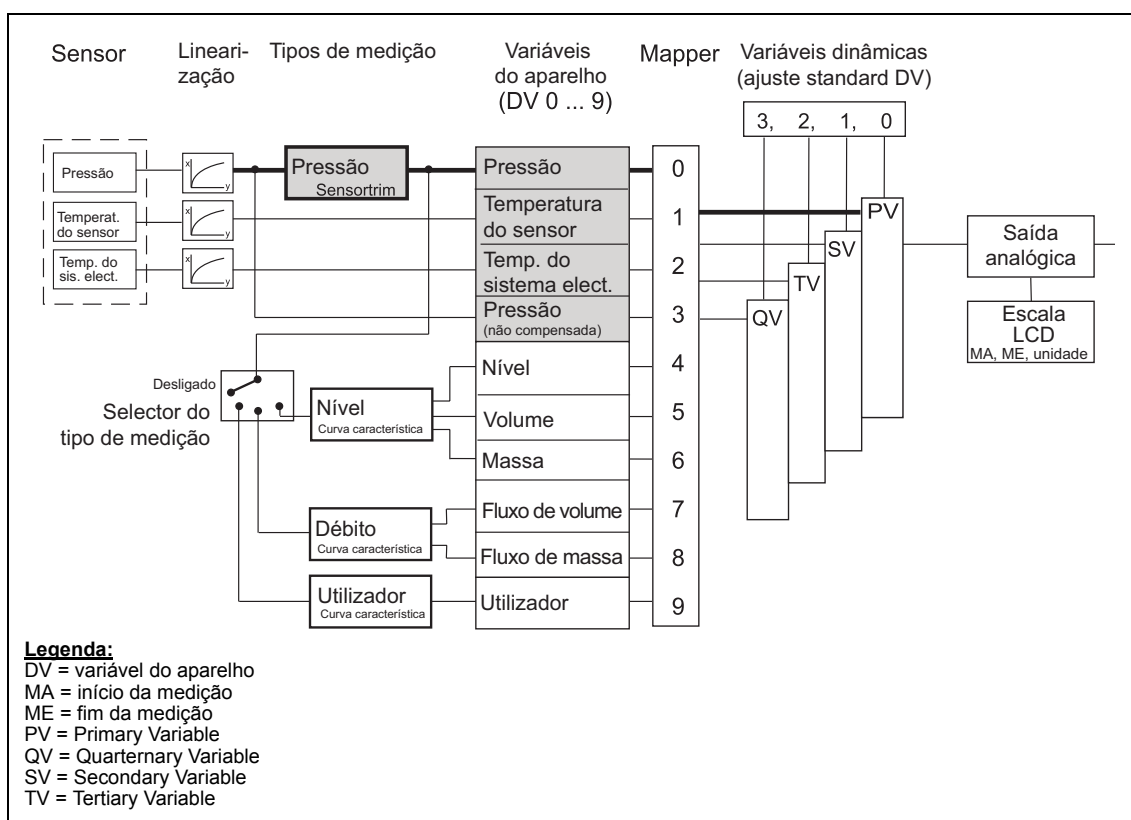


Figura 23 Tipo de medição “Pressão”

5.3.4 A curva característica, específica do utilizador

A “curva característica”, específica do utilizador, está permanentemente activada como função idêntica nos três blocos seguintes (nível, débito e utilizador), isto é, disponibiliza sempre um resultado para a função seguinte e, deste modo, influencia também o estado do valor de medição da respectiva variável do aparelho (capítulo 5.3.8, página 58 “Estado do valor de medição”).

No aparelho SITRANS P, série DS III, os pontos de apoio da curva característica são apresentados apenas uma vez na memória não temporária. Por isso, na maioria dos casos, deve adaptar a curva característica após uma alteração do tipo de medição.

A função da curva característica conta com, no mínimo, dois e máximo 30 pontos de apoio da curva característica como parâmetros de entrada que são introduzidos como par de valores x;y (em por cento). O aparelho aceita apenas os valores da coordenada x, se são apresentados de forma monótona. Ao contrário, as coordenadas y também não podem ser monótonas. No entanto, o aparelho a parametrizar emite um aviso que tem de ser tomado em consideração e confirmado pelo utilizador. A saída da curva característica não será explicitamente gravada numa variável do aparelho, no entanto, é interligada directamente à respectiva entrada do seguinte bloco de funções. Como valores standard estão configurados os pares de valores 0 %; 0 % e 100 %; 100 %. Em princípio, as curvas características ascendentes e descendentes podem ser parametrizadas. Respectivamente ao estado da variável do aparelho (capítulo 5.3.2, página 50) recomendamos o uso de curvas características ascendentes, pois, caso contrário, poderá trocar o significado de “HIGH LIMIT” e “LOW LIMIT”.

5.3.5 Tipo de medição “nível”

Após a parametrização do tipo de medição “Nível”, as variáveis do aparelho “Nível”, “Volume” e “Massa” estão activadas. Todas elas são deduzidas a partir da pressão medida. O bloco do nível representa aqui uma série de funções firmemente interligadas, às quais deve aplicar os parâmetros adequados. Apenas deste modo recebe um valor de medição expressivo para as três variáveis do aparelho (Figura 24, pág. 53).

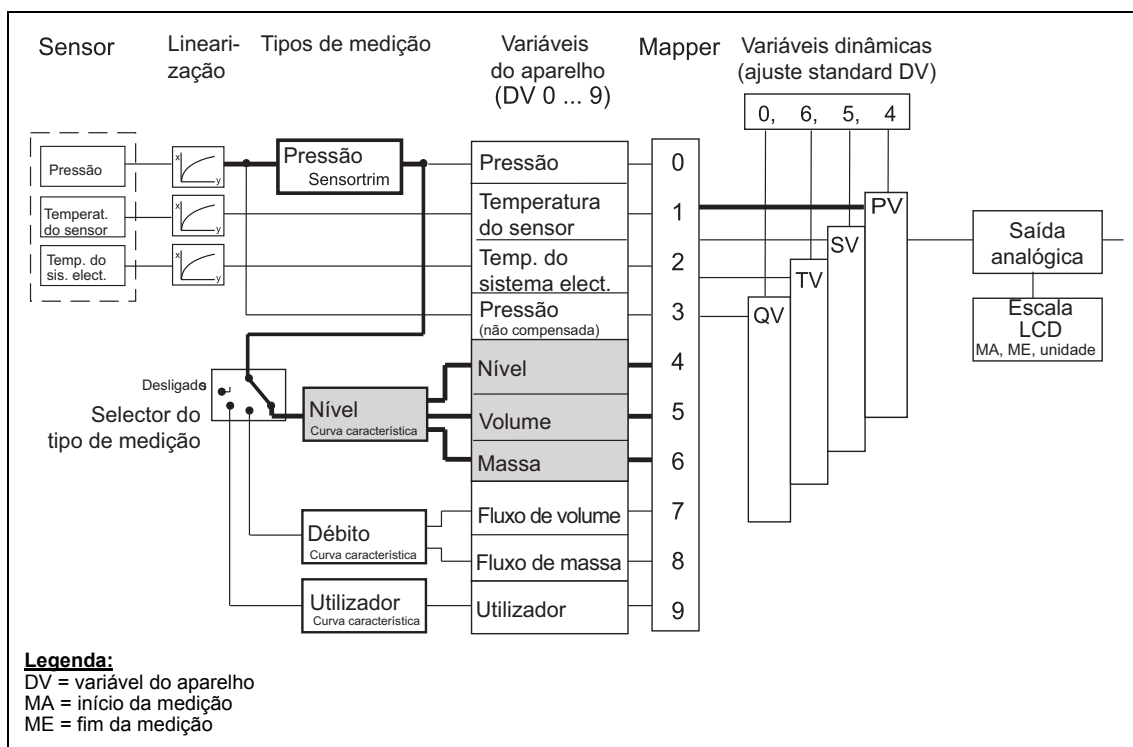


Figura 24 Tipo de medição “Nível”

A primeira função “Escala de entrada Pressão” determina a gama de pressão do mesmo modo em todos os três blocos com que as funções seguintes trabalham. No caso mais favorável, esta gama corresponde aos limites do sensor do transmissor que num exemplo de cálculos para todos os blocos são aceites como 0 e 4 bar. No entanto, também pode ajustar uma desmultiplicação de p. ex. 1:2. Isto significa que 50 % da gama nominal da medição, aqui 2 bar, controlam 100 % da seguinte curva característica (Figura 25, pág. 54).

Através da “Escala de saída Nível” determina com uma unidade da gama do nível (Figura 23, pág. 51) os limites de medição para o tipo de medição nível. No exemplo, a parametrização será de 10 e 20 m. Com uma pressão do processo de 0 bar, serão indicados no DV4 10 m e com 2 bar 20 m. Os valores do início e fim da medição que actuam sobre a saída analógica são parametrizados no bloco da saída analógica. (capítulo 5.3.9, página 61 “Saída analógica”).

Para a “curva característica”, específica do utilizador, serão parametrizados, no exemplo, os 2 pares de valores 0 %;0 % e 100 %;100 % o que corresponde também à configuração standard. Isto significa que, neste exemplo, o valor de medição da escala de pressão é transmitido de forma 1:1.

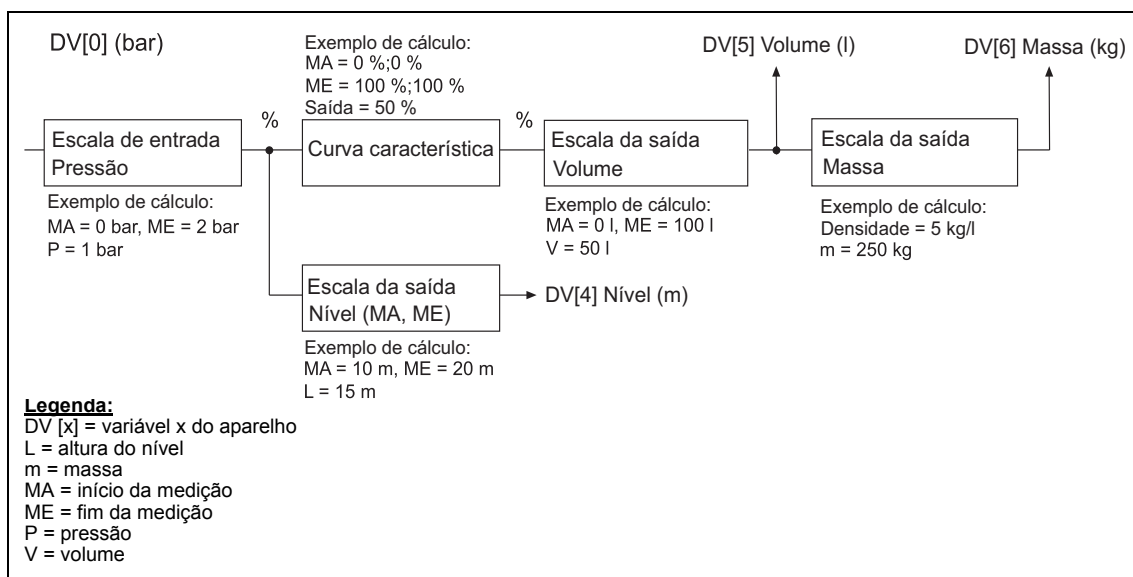


Figura 25 Funções do bloco do nível

A “Escala da saída volume” deve ter uma unidade da gama de volume (Figura 23, pág. 51) e também os limites de medição para a variável do aparelho “Volume”. A saída da curva característica actua directamente na entrada da escala do volume. Num exemplo para para os limites de medição de 0 e 100 l, obtém-se um volume de 50 l com uma pressão do processo de 1 bar.

Além disso, devido à parametrização “Nível” também a variável do aparelho para a massa é activada automaticamente. Se ainda não parametrizou nenhum valor para a densidade, o valor de saída é predefinido em 1 kg/l. Com um valor de 5 kg/l, o resultado da variável do aparelho “Massa” é, no exemplo, um valor da massa de 250 kg.

NOTA



Após uma alteração da densidade os limites da gama de medição devem ser adaptados.

Todas as parametrizações para o bloco do nível pode ser realizadas no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator activando aí o tipo de medição nível. Também aqui é permitido exceder os limites de medição em +/- 20 % para todas as configurações. Os valores fora dos limites são recusados pelo aparelho.

5.3.6 Tipo de medição “Débito”

Através da activação do tipo de medição “Débito”, são activadas apenas mais duas variáveis do aparelho, respectivamente o fluxo de volume e de massa (Figura 26, pág. 55). Se, anteriormente, esteve um outro bloco activo, as respectivas variáveis do aparelho ficarão inactivas e será lhes atribuído o estado “CONSTANT” (capítulo 5.3.8, página 58 “Estado do valor de medição”). O bloco de débito corresponde tam-

bém a uma série de funções que devem ser parametrizadas conforme a sua aplicação através do SIMATIC PDM ou do Handheld Communicator.

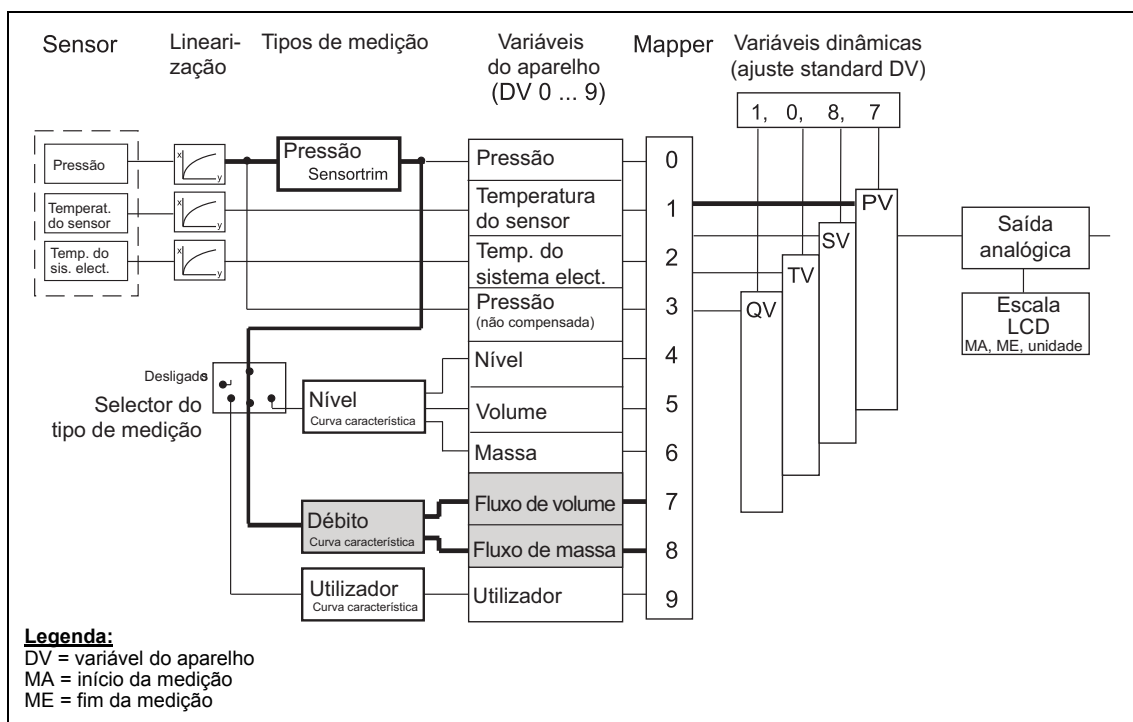


Figura 26 Tipo de medição “Débito”

A função “Escala de entrada Pressão” determina a gama de pressão entre 0 até 2 bar que será interpretado como 0 e 100 % pela seguinte função de extracção da raiz. No exemplo, é aceite uma pressão do processo de 0,5 bar (Figura 27, pág. 56).

No tipo de medição “Débito” é percorrido, por norma, uma curva característica a ser extraída da raiz “srlin2” com um ponto de utilização fixo da raiz de 10 %. Com uma pressão do processo aplicada de 0,5 bar, no exemplo de cálculo, o valor de entrada para a “função a ser extraída da raiz” fica em aprox. 25 % e, consequentemente, o valor de saída em aprox. 50 %.

NOTA



Na utilização do bloco de débito, todas as outras eventuais curvas características a ser extraída da raiz devem estar desligadas (Figura 32, pág. 62).

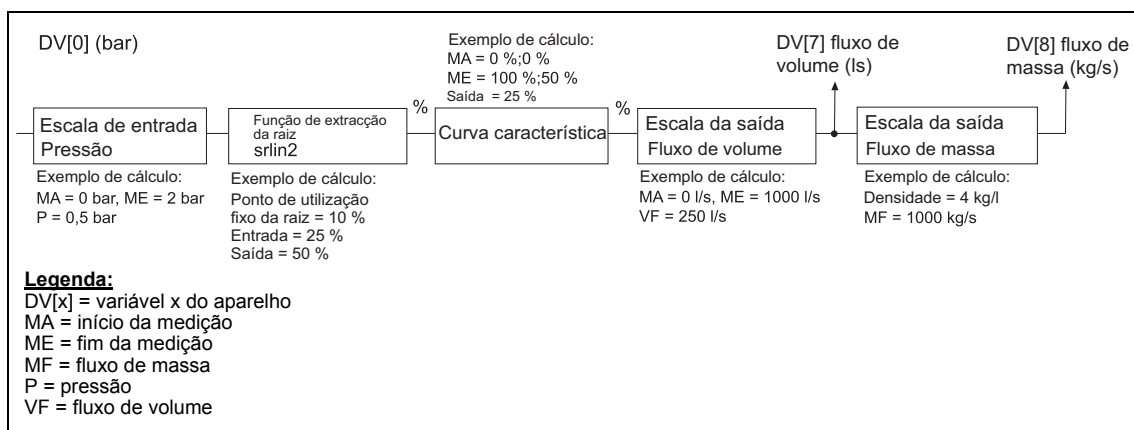


Figura 27 Funções do bloco de débito

Para a “Curva característica”, específica do utilizador, serão parametrizados, no exemplo, os dois pares de valores 0 %;0 % e 100 %;50 %. Isso corresponde a uma bissecção do valor de entrada para todos os valores de saída.

A Escala da saída “Fluxo de volume” deve ter uma unidade da gama do fluxo de volume (Figura 27, pág. 56) e também os limites de medição para a variável do aparelho fluxo de volume. No exemplo de cálculo, 0 l/s e 1000 l/s são determinados com o limite de medição inferior e superior. Com uma pressão do processo aplicada de 0,5 bar, na saída da função “Fluxo de volume” está disponível um valor de medição de 250 l/s.

Também a variável do aparelho “Fluxo de massa” permanece automaticamente activada devido à parametrização do bloco “Débito”. Se ainda não parametrizou nenhum valor para a densidade, o valor de saída é predefinido em 1kg/l. Com um valor de 4 kg/l, no exemplo, o resultado para a variável do aparelho “Fluxo de massa” é um valor para a massa de 1000 kg/s. O valor introduzido da densidade é utilizado apenas para o cálculo do fluxo de massa e não tem influência nenhuma no cálculo do diafragma que é realizado pelo utilizador.

A parametrização para o bloco “Débito” pode ser realizada de modo muito concentrado através de um diálogo online no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator. Aqui pode juntar todos os valores num menu e transmiti-los, em conjunto, ao aparelho.

5.3.7 Tipo de medição “Utilizador”

O tipo de medição “Utilizador” (Figura 28, pág. 57) é o mais simples dos três blocos de funções que pode ser seleccionado através do selector do tipo de medição. Adicionalmente aos quatro variáveis de padrão do aparelho, aqui é activada apenas mais uma variável do aparelho “Utilizador”. As variáveis “Nível”, “Volume”, “Massa”, “Fluxo de volume” e “Fluxo de massa” são marcadas como inactivas e é lhes atribuído o estado “CONSTANT” (capítulo 5.3.8, página 58 “Estado do valor de medição”).

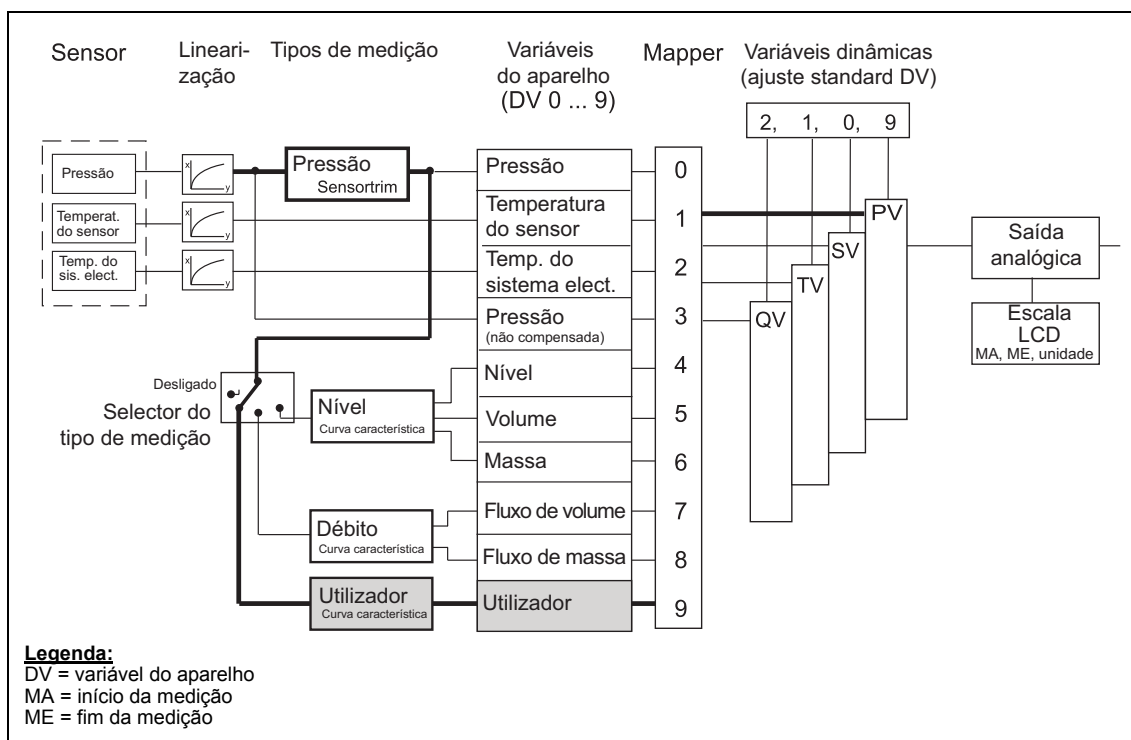


Figura 28 Tipo de medição “Utilizador”

A primeira função “Escala de entrada Pressão” determina também aqui a gama de pressão com que a curva característica, específica do utilizador, trabalha. No melhor caso, esta gama corresponde aos limites do sensor. No exemplo de cálculo, presume-se 0 e 2 bar. Numa pressão do processo de 0,5 bar, na “curva característica”, existe assim um valor de entrada de 25 % (Figura 29, pág. 57).

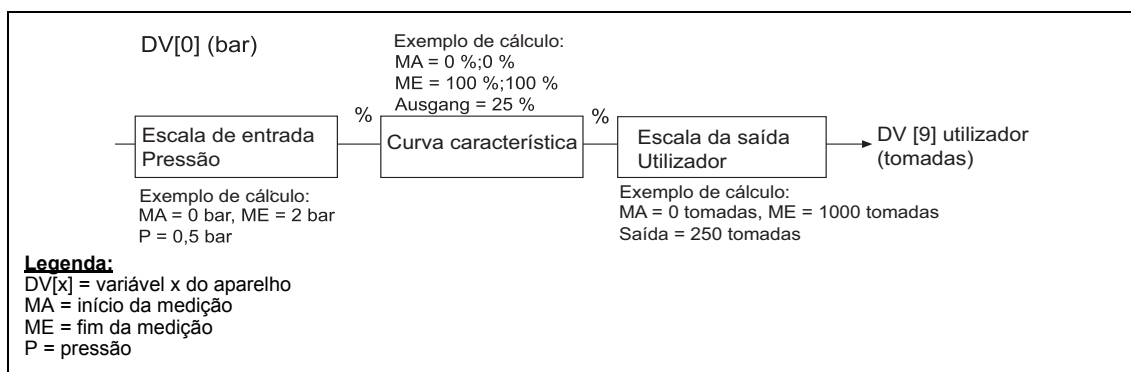


Figura 29 Funções do bloco do utilizador

Para a “curva característica”, específica do utilizador, são parametrizados, no exemplo, 2 pares de valores 0 %; 0 % e 100 %; 100 %. Aqui, com o auxílio de 30 pontos de apoio, existe a possibilidade de calcular as mais variadas formas de curvas e memorizar as mesmas no aparelho através do SIMATIC PDM ou do Handheld Communicator. No exemplo de cálculo, o valor na entrada da curva característica é transmitido do modo 1:1 à saída.

Para a escala da saída deve ser configurada uma quantidade de latas cheias. Aqui pode atribuir cinco caracteres a uma unidade qualquer. (Não pode ser confundido com a unidade de indicação, livremente parametrizável, capítulo 5.3.10, página 62.) Com um início da medição de 0 latas e um fim da medição de 1000 latas, o resultado é, no exemplo, um valor de 250 latas para a variável do aparelho “Utilizador” numa pressão do processo de 0,5 bar.

5.3.8 Valor de medição “Estado”

Para poder avaliar a qualidade dos valores de medição, um byte de estado foi atribuído a cada variável do aparelho. Este byte de estado pode adoptar os estados BAD, GOOD, MANUAL e UNCERTAIN. Além disso, as marcações CONSTANT, HIGH LIMIT ou LOW LIMIT são possíveis. Um programa de diagnóstico principal pode apresentar e avaliar estes estados.

Durante a operação de medição sem perturbações, os estados dos valores de medição de todas as variáveis do aparelho encontram-se no estado GOOD. Todas as inactivas encontram-se no estado CONSTANT/BAD. Quando um valor de pressão exceder os limites inferior ou superior em mais de 20 % dos limites do sensor, o respectivo valor de medição e a variável deduzida mudam para UNCERTAIN. No entanto, um valor de medição muda para BAD, se uma variável, cujo estado é BAD, foi o valor de saída do cálculo. Os valores de medição base da pressão e das temperaturas mudam para BAD, se, p. ex. o conversor analógico-digital não trabalhar ou se os valores da linearização apresentam erros na EEPROM. O mesmo aplica-se ao estado da variável do aparelho da seguinte função quando excedem as duas extremidades da curva característica, específica do utilizador. As marcações HIGH LIMIT e LOW LIMIT são atribuídas quando o conversor analógico-digital exceder os limites superior ou inferior.

Quando os limites superior e inferior do conversor analógico-digital são excedidos na regulação da pressão resulta até à versão FW 11.03.05 numa classificação do estado como “BAD”, a partir da versão FW 11.03.06 é indicado apenas o estado “UNCERTAIN”.

Após a alteração do estado de uma variável do aparelho, que ocupa o primeiro lugar na sequência operacional de um bloco (p. ex. a pressão), todas as variáveis deduzidas da mesma adoptam o mesmo estado. No exemplo seguinte, a variável “Pressão” tem o estado BAD. Como o selector do tipo de medição indica “UTILIZADOR”, também a variável do aparelho “Utilizador” obtém o estado BAD (Figura 30, pág. 59).

As razões para a alteração do estado de uma variável do aparelho estão resumidas na tabela 15, pág. 60. Se existirem vários motivos para a alteração do estado, MANUAL tem sempre a prioridade máxima. Em segundo lugar fica BAD e em terceiro lugar UNCERTAIN.

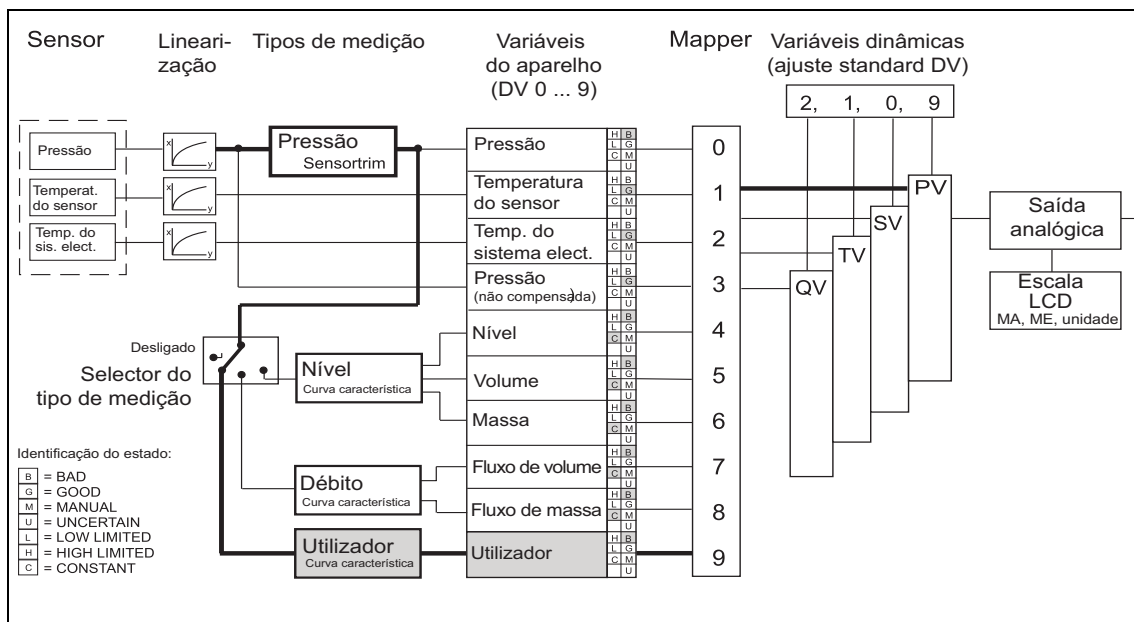


Figura 30 Dependência “Estados dos aparelhos”

	BAD	MANUAL	UNCERTAIN	CONS-TANT	HIGH LIMIT	LOW LIMIT
PRESSÃO (DV0)	DV3=BAD, erro na linearização	Quando DV0 é simulado	DV3 = UNCER-TAIN	-	DV3 = HIGH LIMIT	DV3 = LOW LIMIT
Temp. sensor (DV1)	DV2 = BAD, conversor A/D excede limite sup/inf, erro na linearização	Quando DV1 é simulado	DV1 mais de 20% fora dos limites do sensor, DV2=UNCER-TAIN, DV2 = MANUAL	-	Conversor A/D excede limite superior	Conversor A/D excede limite inferior
Temp. electrónica (DV2)	Conversor A/D excede limite sup/inf, erro na linearização	Quando DV2 é simulado	DV2 mais de 20% fora dos limites do sensor	-	Conversor A/D excede limite superior	Conversor A/D excede limite inferior
Pressão não compensada (DV3)	Conversor A/D excede limite sup/inf ¹⁾ , ruptura do sensor DV1, DV2=BAD, erro na linearização	-	Conversor A/D excede limite sup/inf ²⁾ , DV3 mais de 20% fora dos limites do sensor, DV2 = MANUAL	-	Conversor A/D excede limite superior	Conversor A/D excede limite inferior
Nível (DV4)	Se DV0 = BAD,	Quando DV0 é simulado	DV0 =UNCER-TAIN	DV inactiva	DV0 = HIGH LIMIT	DV0 = LOW LIMIT
Volume (DV5)	DV0 = BAD, Curva característica com erro	Quando DV0 é simulado	DV0= UNCER-TAIN Valor de entrada fora da gama específica da curva característica	Curva característica com erro, DV inactiva	DV4 = HIGH LIMIT, curva característica no valor máximo com subida de 0	DV4 = LOW LIMIT, curva característica no valor mínimo com subida de 0
Massa (DV 6)	DV5 = BAD	Quando DV0 é simulado	DV5=UNCER-TAIN	DV inactiva, DV5=CONS-TANT	DV5 = HIGH LIMIT	DV5 = LOW LIMIT
Fluxo de volume (DV7)	DV0 = BAD, curva característica com erro	Quando DV0 é simulado	DV0=UNCER-TAIN, Valor de entrada fora da gama específica da curva característica	Curva característica com erro, DV inactiva	DV0 = HIGH LIMIT, curva característica no valor máximo com subida de 0	DV0 = LOW LIMIT, curva característica no valor mínimo com subida de 0
Fluxo de massa (DV 8)	DV7 = BAD	Quando DV0 é simulado	DV7= UNCER-TAIN	DV7 = CONS-TANT	DV7 = HIGH LIMIT	DV7 = LOW LIMIT
Utilizador (DV 9)	DV0 = BAD, Curva característica com erro	Quando DV0 é simulado	DV0=UNCER-TAIN, Valor de entrada fora da gama específica da curva característica	Curva característica com erro, DV inactiva	DV0 = HIGH LIMIT, curva característica no valor máximo com subida de 0	DV0 = LOW LIMIT, curva característica no valor mínimo com subida de 0

Tabela 15 Acontecimentos que causam uma alteração do estado

¹⁾ Para FW: 11.03.03, FW: 11.03.04 e FW: 11.03.05

²⁾A partir da FW: 11.03.06

O significado de “HIGH LIMIT” e “LOW LIMIT” está trocado, se nos blocos é utilizada uma curva característica descendente. Uma mistura de curvas características descendentes e ascendentes resulta em significados trocados por cada passagem de uma curva característica descendente.

5.3.9 Saída analógica

O bloco da saída analógica converte o valor disponibilizado pela variável dinâmica PV num valor de corrente de 4 a 20 mA. Através do accionamento do selector do tipo de medição é determinado, previamente e de forma automática, o início e o fim da medição que aqui devem corresponder aos valores de corrente 4 e 20 mA. Por norma, os valores limite das respectivas variáveis do aparelho são utilizados na escala da saída analógica de modo como foram introduzidos durante a parametrização do seu tipo de medição (Figura 31, pág. 61 “Saída analógica”). Isso significa que com uma variável do aparelho “Nível” como Primary Variable (PV) 10 m corresponderiam ao valor de 4 mA e 20 m ao valor de 20 m. Pode alterar novamente esta pré-configuração no bloco da saída analógica limitando a gama da variável do aparelho “Nível” da escala da corrente de saída para os, p. ex. 12 a 18 m (Figura 32, pág. 62). Esta desmultiplicação não influencia a anterior escala do bloco. Neste caso, com uma altura de 12 m é emitida uma corrente de 4 mA, e com uma altura de 18 m uma corrente de 20 mA.

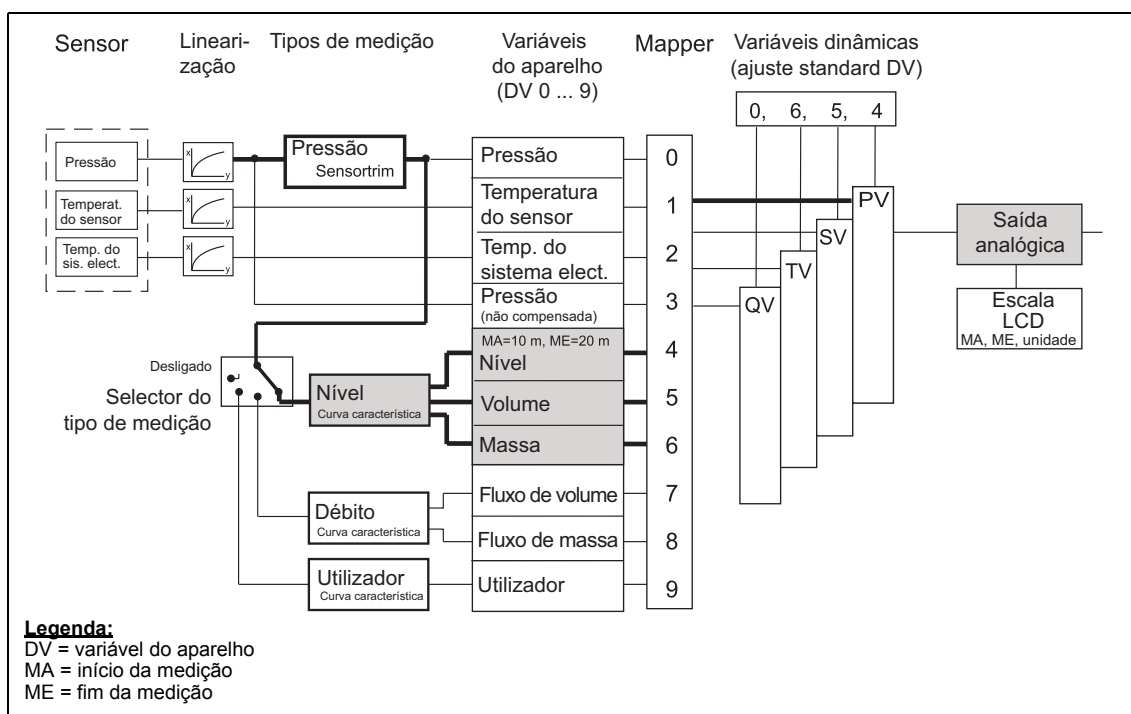


Figura 31 Escala “Saída analógica”

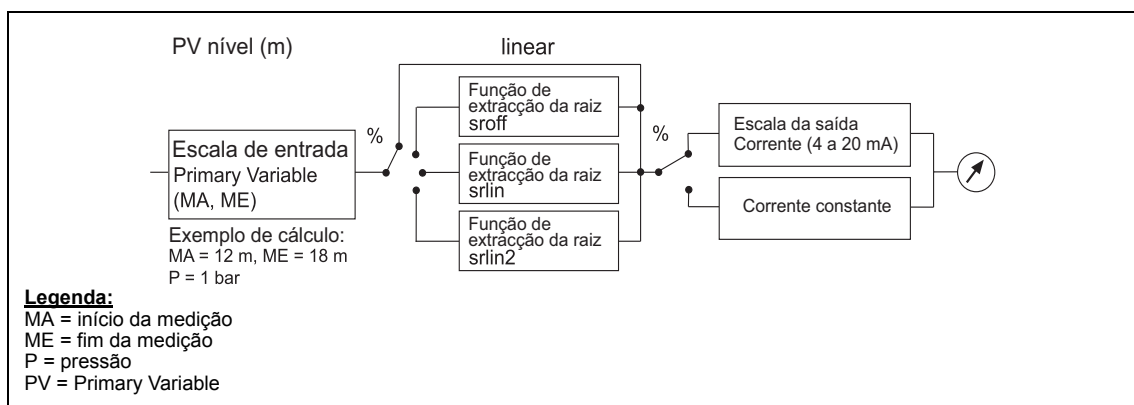


Figura 32 Bloco da saída analógica



NOTA

Se, durante a parametrização da saída analógica, os valores do início e do fim da medição excederem em mais de 20 % os valores limite da PV configurada (por meio do mapper), então estes valores serão recusados pelo aparelho. Os valores anteriormente parametrizados mantêm-se. A margem mínima (ME-MA) também não deve ser excedida.

Uma selecção da função de extracção da raiz está disponível apenas no tipo de medição "Pressão". No tipo de medição "Débito", a função de extracção da raiz "srlin2" é configurada de modo fixo.

5.3.10 Escalonar os valores da indicação LCD

Independente da selecção do selector do tipo de medição, da PV (Primary Variable) e da unidade de indicação por ela determinada, pode livremente escalonar o valor que deve ser mostrado no display e atribuir-lhe uma unidade qualquer de 5 caracteres. Para isso, utilize o tópico Ajustes LCD no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator.

A base para este escalonamento é o valor percentual da PV (SIMATIC PDM: ajustar a escala de saída da PV) que também serve para escalonar a saída da corrente. Após a selecção do tópico do menu Ajustes LCD, é necessário introduzir um valor inicial, um valor final e uma cadeia para a unidade. No exemplo, no tipo de medição nível presume-se o início da medição com 0 m³/h e o fim da medição com 10 m³/h. Numa pressão do processo de 0,4 bar são indicados 2 m³/h.

Esta opção da indicação tem a prioridade mais elevada de todas as possibilidades. Um comutação para %, mA ou uma outra unidade não é possível neste estado. Aqui tem de desligar a escala LCD de novo (Figura 33, pág. 63).

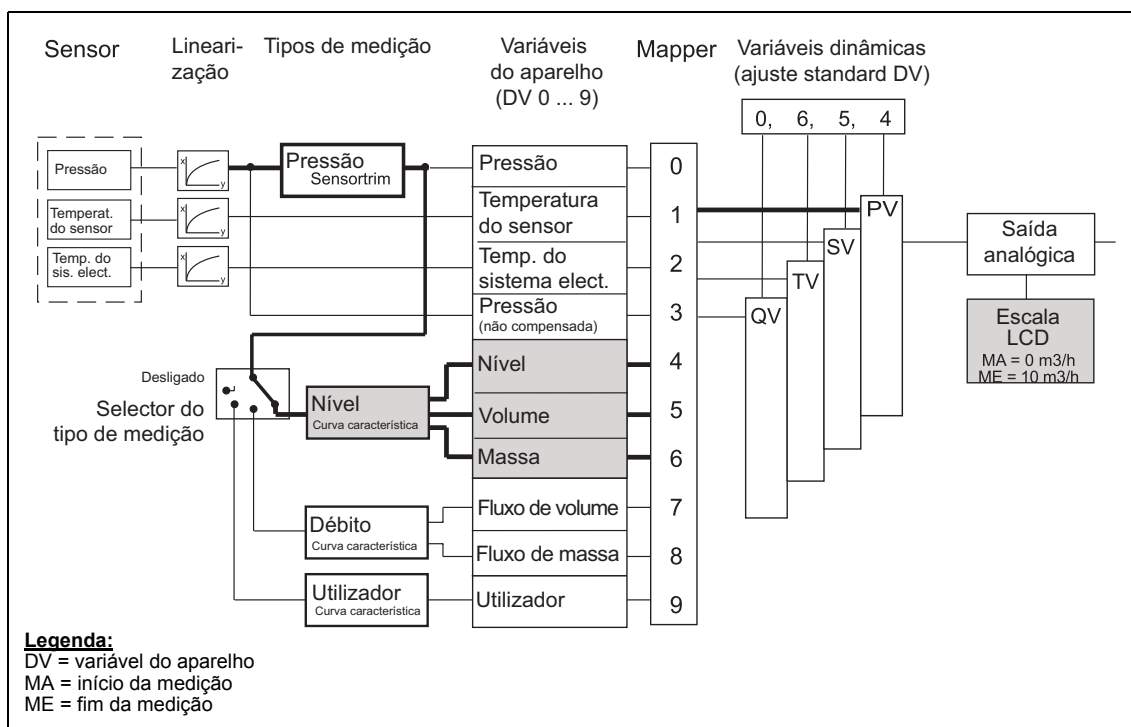


Figura 33 Escala LCD livre

5.4 Configurar início e fim da medição

O início e o fim da medição podem ser configurados através do HART. Com esta função, existe a possibilidade de realizar curvas características ascendentes e descendentes (também capítulo 3.2.2, página 30).

A unidade da pressão pode ser configurada **para a indicação e a comunicação HART** de modo independente.

5.5 Ajustar blind do início e do fim da medição

O início e o fim da medição podem ser ajustados sem a aplicação da pressão de referência. Ambos os valores são livremente seleccionável dentro dos limites do sensor. A desmultiplicação máxima é de 1:100 em conformidade com a linha e a gama de medição.

5.6 Compensação zero (correção da posição)

Os erros do ponto zero, resultantes da posição de montagem do aparelho, podem ser corrigidos através de uma compensação zero. Para isso, ventile o aparelho (pressão, pressão diferencial, débito, nível) ou evacue o mesmo (pressão absoluta, <0,1 ‰ do fim de escala). Depois, realize uma compensação zero com o SIMATIC PDM ou o HART-Communicator. Em caso de não haver um vácuo disponível, efectue um Sensortrim inferior com uma pressão de referência conhecida (ver capítulo 5.16, página 68).



CUIDADO

Nos transmissores de pressão absoluta, o início da medição fica no vácuo! A compensação zero nos transmissores ventilados resulta em configurações erradas!



NOTA

A gama de medição útil é reduzida pela pressão de admissão. Exemplo: Com uma pressão de admissão de 100 mbar, a gama de medição útil de um transmissor de 1 bar reduz-se para 0 a 0,9 bar.

5.7 Atenuação eléctrica

A constante temporal da atenuação eléctrica pode ser ajustada numa gama de 0 a 100 s. Ela influencia sempre a variável do aparelho “Pressão” (DV0) e, consequentemente, os valores de medição dela deduzidos.

5.8 Registo rápido dos valores de medição (Fast response mode)

Este modo destina-se exclusivamente a utilizações especiais como o registo rápido de variações de pressão, p. ex. perda de pressão em caso de ruptura do tubo. Para isso, o registo interno dos valores de medição é acelerada em detrimento da precisão. O resultado é um ruído de baixa frequência mais alto do valor de medição. Por este motivo, uma boa precisão só pode ser obtida com o fim de escala configurado para máximo.

5.9 Produtor de corrente

Para fins de teste, o transmissor pode ser comutado para a operação com corrente constante. Neste caso, a corrente não corresponde mais ao valor do processo. A indicação do modo do mostrador digital exibe um "C".

5.10 Corrente de falha

Através desta função, é possível ajustar o valor da corrente de falha inferior ($< 4 \text{ mA}$) e superior ($> 20 \text{ mA}$) (Figura 34). Ambos sinalizam um erro de hardware/firmware, uma ruptura do sensor ou um limite de alarme alcançado (Alarme de diagnóstico). Neste caso, o mostrador digital exibe "Error" (capítulo 3.1.4, página 26). Uma decodificação detalhada pode ser obtida através do SIMATIC PDM ou do HART-Communicator. Consulte também a recomendação NAMUR NE43 "Uniformização do nível do sinal para a informação de avaria de transmissores digitais com sinal de saída analógico" de 18.01.94.

5.11 Ajustar os limites da corrente

A intensidade da corrente de falha superior e inferior e do limite superior e inferior da gama de controlo linear são livremente seleccionáveis dentro dos limites predefinidos da gama de controlo da corrente (Figura 34, pág. 66).

A precisão específica do sinal de saída da corrente só é válida dentro dos limites da corrente de 4 a 20 mA.

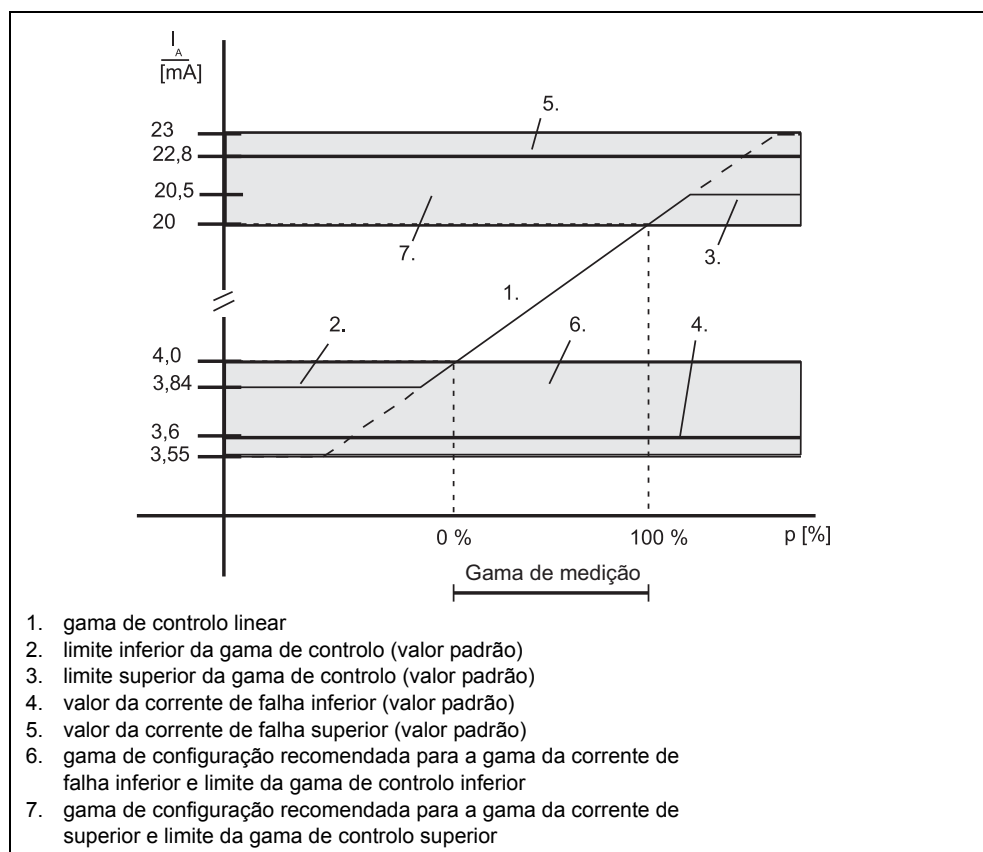


Figura 34 Limites da corrente

5.12 Bloqueio dos botões de comando e da protecção contra escrita

Com esta função, existe a possibilidade de bloquear os botões de comando ou activar uma protecção contra escrita para assegurar que a parametrização não seja apagada. Existem as seguintes configurações possíveis:

Indicação no aparelho	Explicações
	sem bloqueio
LA	Botões de comando bloqueados, operação possível através do HART
LO	Botões de comando parcialmente bloqueados, apenas o início da medição configurável, operação possível através do HART
LS	Botões de comando parcialmente bloqueados, apenas o início e o fim da medição configuráveis, operação possível através do HART
L	Protecção contra escrita, operação através do HART já não é possível, função dos botões de comando só "suspender protecção contra escrita" (capítulo 3.2.1, página 30)
LL	Bloqueio total dos botões de comando. Suspende o bloqueio apenas possível através do HART

Tabela 16 Bloqueio dos botões e protecção contra escrita

Para a operação através dos botões do aparelho com protecção contra escrita activada, ver também capítulo 3.2.8, página 40.

5.13 Indicação do valor de medição

Com esta função, pode-se configurar uma de três possibilidades para a indicação do aparelho:

- Indicação em mA
- Indicação em % (da gama de medição configurada)
- Indicação numa unidade física, p. ex. bar, l, m³/h, etc.

Se a Primary Variable for mapeada na variável do aparelho “Pressão” (capítulo 5.3.3, página 51), o suplemento ABS (A) ou GAUGE (G) pode ser adicionada à unidade de pressão indicada, dependendo da utilização de um transmissor de pressão absoluta ou relativa. Para isso, selecione no tópico de menu “Tipo de indicação da pressão” a opção Absolut ou Gauge. Há duas possibilidades de indicação. Em caso de unidades com menos de 5 caracteres segue-se um “A” ou um “G”. Em caso de unidades = 5 caracteres, o texto GAUGE ou ABS pisca alternadamente com a unidade da pressão.



Exemplo de uma a unidade de pressão com 3 caracteres Exemplo da alteração com a unidade de pressão com 5 caracteres



NOTA

A alteração da indicação de ABS ou GAUGE não modifica a pressão de referência física do transmissor, mas apenas a apresentação da indicação.

5.14 Selecção da unidade física

Com esta função pode a partir das opções de unidades definidas seleccionar uma unidade desejada (ver também tabela 7, pág. 44). Estão disponíveis apenas as unidades das variáveis do aparelho que foram mapeadas como PV (Primary Variable).

A unidade de pressão pode ser configurada para a indicação e a comunicação HART de modo independente. Opcionalmente, pode acoplar a configuração de ambas as unidades.

5.15 Indicação/gráfico bar

Deste modo, na indicação do aparelho pode ser ligada a função “Gráfico bar”, que é apresentada alternadamente com a indicação da unidade. Da fábrica, a função “Gráfico bar” está desligada.

5.16 Compensação do sensor

Através da compensação do sensor, é possível configurar a curva característica do transmissor em dois pontos de compensação. Os resultados são valores de medição correctos nos pontos de compensação. Os pontos de compensação podem ser livremente seleccionados dentro da gama nominal.

Aparelhos não desmultiplicados pela fábrica são compensados em 0 bar e no limite superior da gama nominal, aparelhos desmultiplicados pela fábrica são compensados no limite inferior e superior da gama de medição da pressão ajustada.

Exemplos de aplicação

1. Num aparelho não desmultiplicado (p. ex. 63 bar), o valor de medição típico situa-se em 50 bar. Para alcançar a exactidão mais elevada possível para este valor, a compensação do sensor superior pode ser realizada a 50 bar.
2. Um transmissor de 63 bar está desmultiplicado para 4 a 7 bar. A precisão mais elevada pode ser obtida através da selecção do ponto de compensação inferior do sensor a 4 bar e o ponto superior a 7 bar.
3. Um transmissor de pressão absoluta de 250 mbar indica nos 20 mbar (Abs) 25 mbar. Está disponível uma pressão de referência de 100 mbar. Uma correcção do ponto zero é alcançada realizando um Sensortrim inferior nos 100 mbar.

NOTA



A precisão do dispositivo de teste deveria ser o triplo da do transmissor.

5.16.1 Compensação do ponto de compensação inferior do sensor

A pressão com que a compensação inferior do sensor é realizada, é aplicada ao transmissor. Através do SIMATIC PDM ou do HART-Communicator, solicite que o transmissor aceite esta pressão. Isto significa uma deslocação do offset da curva característica (1., Figura 35, pág. 69).

5.16.2 Compensação do ponto de compensação superior do sensor

A pressão com que a compensação superior do sensor é realizada, é aplicada ao transmissor. Através do SIMATIC PDM ou do HART-Communicator, solicite que o transmissor aceite esta pressão. Isto causa uma correcção ascendente da curva característica (2., Figura 35). O ponto de compensação inferior do sensor não é influenciado. O ponto de compensação superior deve ser maior do que o ponto de compensação inferior.

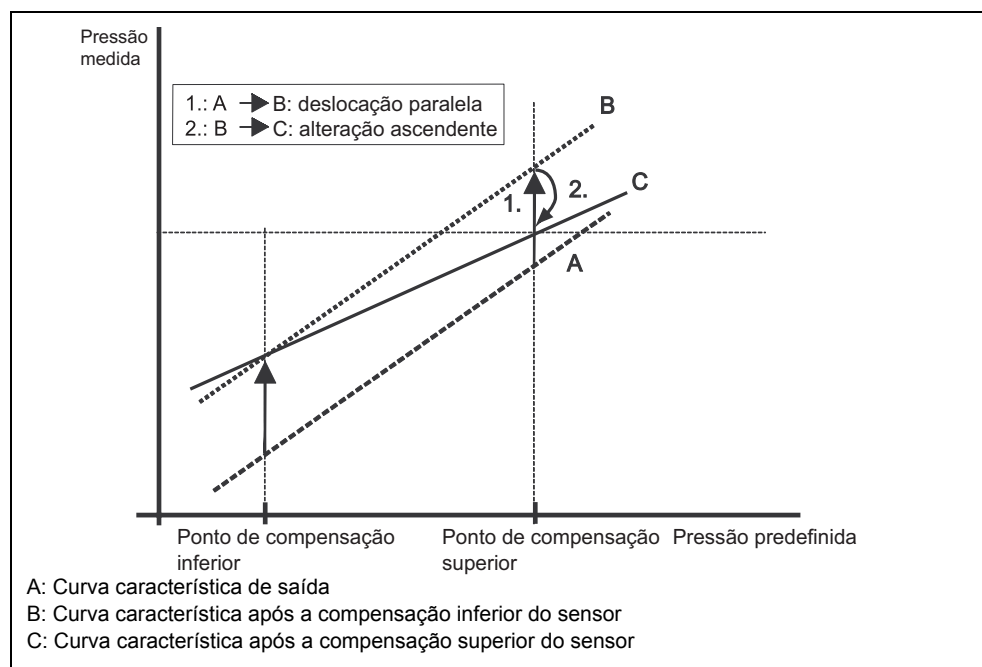


Figura 35 Compensação do sensor

5.17 Compensação do produtor de corrente

A corrente emitida pelo transmissor pode ser compensada independentemente do circuito de medição da pressão. Esta função é adequada para a compensação de imprecisões na sequência de processamento ligada a jusante do transmissor.

Exemplo de aplicação

A corrente deve ser medida como uma queda de tensão de 1 a 5 V numa resistência de $250 \Omega \pm 5 \%$. Para compensar a tolerância da resistência, ajuste o produtor de corrente de modo a que a queda de tensão corresponde nos 4 mA, exactamente, a 1 V e nos 20 mA, exactamente, a 5 V.



NOTA

O multímetro utilizado deve possuir sempre uma exactidão suficiente.

1. Compensação nos 4 mA:

Através do tópico de menu Compensação do produtor de corrente, solicite que o transmissor emita 4 mA. No aparelho de medição da corrente pode consultar o valor medido e introduzir o mesmo, p. ex. por meio do SIMATIC PDM. O transmissor utiliza este valor para a correcção offset da corrente.

2. Compensação nos 20 mA:

Através do tópico de menu Compensação do produtor de corrente, solicite que o transmissor emita 20 mA. No aparelho de medição da corrente pode consultar o valor medido e introduzir o mesmo, p. ex. por meio do SIMATIC PDM. O transmissor utiliza este valor para a correcção ascendente da corrente. O valor para os 4 mA não é alterado com isso.

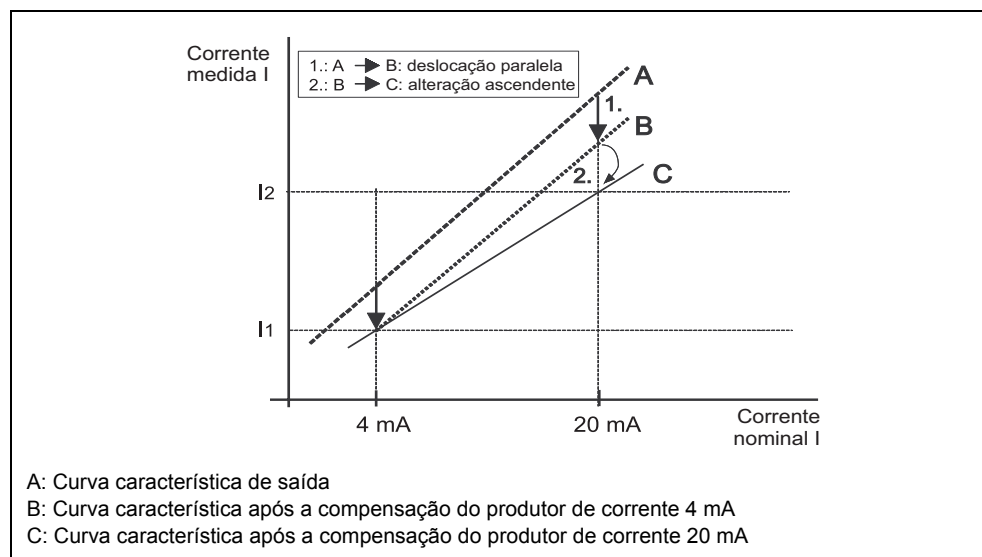


Figura 36 Compensação do produtor de corrente

5.18 Calibragem de fábrica

Através da calibragem de fábrica, o transmissor pode ser novamente colocado no estado de fornecimento. A quantidade dos parâmetros repostos pelo ser seleccionada por menu através do SIMATIC PDM ou do HART-Communicator em quatro etapas:

1. Anulação da compensação da corrente
2. Anulação da compensação zero do sensor (correção da posição)
3. Anulação das correções de pressão (compensação zero e do sensor)
4. Anulação de todos os parâmetros relevantes ao processamento do valor de medição, tal como, p. ex. início e fim da medição, atenuação eléctrica, unidade de indicação, compensação da corrente, compensação zero (correção da posição) e do sensor, velocidade de medição, limites da corrente de alarme, configuração do alarme, gamas de excesso da corrente.
5. Repor o mapper de variáveis. Disso resulta na seguinte configuração:
PV = pressão, SV = temp. sensor, TV = temp. sist. electrón., QV = pressão não linearizada

Legenda:

PV	Primary Variable
SV	Secondary Variable
TV	Tertiary Variable
QV	Quarternary Variable

5.19 Dados estatísticos da configuração

Através de um outro tópico de menu no respectivo programa de operação, pode-se ler e também escrever uma série de dados de material específicos do sensor. No estado de fornecimento estes dados estão predefinidos conforme a versão do aparelho. Estes valores não estão incluídos na função “Calibragem de fábrica”, isso é, as alterações no aparelho ficam permanentemente gravadas.

Lista dos parâmetros alteráveis do material: Tipo de flange, material do flange, material da válvula de evacuação do ar, tipo do selo remoto, material de enchimento, material do anel O, selo remoto, material da membrana do selo remoto, quantidade de selos remotos, material de enchimento do sensor, material da membrana de separação do sensor, versão do transmissor, material da caixa, comprimento dos tubos, ligação do processo, ligação eléctrica, material dos parafusos da tampa de pressão, posição da válvula de evacuação do ar.

Para muitos destes materiais pode introduzir uma designação livremente seleccionável na opção “Especial”. Isto aplica-se aos parâmetros da ligação do processo, tipo de flange, parafusos da tampa de pressão, material do anel O, material da válvula de evacuação do ar, posição da válvula de evacuação do ar, tipo de selo remoto, selo remoto, material da membrana, material de enchimento do selo remoto. Por cada introdução estão 16 caracteres disponíveis.

5.20 Medição do débito (apenas pressão diferencial)

Para a versão do aparelho “Pressão diferencial e débito”, pode seleccionar a curva característica da corrente de saída sem accionar o selector do tipo de medição:

- linear (“lin”) proporcional à pressão diferencial
- extraíndo a raiz (“sroff”)proporcional ao débito, desligada até ao ponto de utilização
- extraíndo a raiz (“srlin”)proporcional ao débito, linear até ao ponto de utilização
- extraíndo a raiz (“srlin2”)proporcional ao débito, linear de duas fases até ao ponto de utilização

Ponto de utilização variável

Abaixo do ponto de utilização da curva característica extraída da raiz, a corrente de saída para as funções “srlin” e “sroff” pode ser indicada linearmente ou configurada para zero.

Ponto de utilização fixo

As funções “srlin2” têm um ponto de utilização definido de modo fixo para 10 %. A gama anterior contém duas secções lineares da curva característica. A primeira secção é, partindo do ponto zero, até 0,6 % do valor de saída e 0,6 % do valor de pressão. A segunda secção apresenta uma subida maior até ao ponto de utilização da raiz em 10 % do valor de saída e 1 % do valor de pressão (Figura 22, pág. 43).

5.21 Funções de diagnóstico

A comunicação com a interface HART possibilita a activação e a avaliação de numerosas funções de diagnóstico a partir de uma sala de controlo central ou no local. Além de temporizadores de calibragem/assistência, indicadores de arrasto e módulos de controlo dos valores limite, também é possível simular valores de medição da pressão e da temperatura e controlar os valores limite de todas as variáveis do aparelho.

O conceito de diagnóstico do SITRANS P, série DS III prevê que nas funções de diagnóstico, que servem para controlar os valores limite (p. ex. controlo da saturação da corrente) possam ser parametrizados um aviso (de diagnóstico) e um alarme (de diagnóstico).

- **Aviso de diagnóstico:** O aparelho transmite o acontecimento de diagnóstico ocorrido através do HART. O valor de saída da corrente não é influenciado. A indicação exhibe alternadamente a unidade e a legenda “Diagnostic Warning”.

- **Alarme de diagnóstico:** O aparelho comuta para o estado de corrente de falha. A indicação exibe as mensagens “ERROR” e, em texto corrido, “Diagnostic Warning” ou “Diagnostic Alarm”. Adicionalmente, este acontecimento de diagnóstico é colocado à disposição através do HART.

Por norma, todos os avisos e alarmes estão desligados. Opcionalmente, pode configurar apenas o aviso de diagnóstico ou o alarme e o aviso de diagnóstico. Para isso, utilize o HART-Communicator ou o SIMATIC PDM. Os passos necessários podem ser consultados na tabela para a operação do HART-Communicator, em anexo, ou nas funções auxiliares do software SIMATIC PDM.

5.21.1 Contador das horas de funcionamento

Através do HART (PDM ou Communicator), existe a possibilidade de seleccionar um contador das horas de funcionamento para o sistema electrónico e outro para o sensor. Os contadores são activados na primeira colocação em funcionamento do transmissor. Quando o aparelho for separado da alimentação, a posição do contador é memorizada automaticamente nas memórias não temporárias. Portanto, na próxima colocação em funcionamento, o aparelho pode aceder às posições actuais do contador. Os contadores das horas de funcionamento não podem ser repostos.

5.21.2 Temporizador de calibragem/assistência

Para garantir uma calibragem regular do sistema electrónico e para os trabalhos de assistência no sensor, existe a possibilidade de seleccionar um respectivo temporizador de duas fases. Quando o primeiro período terminar, é emitido um aviso de calibragem ou de assistência. Quando um segundo período, parametrizável como diferença temporal, terminar, é emitido um alarme de diagnóstico e uma corrente de falha (capítulo 5.10, página 65).

Para a realização dos trabalhos de calibragem, os avisos e alarmes têm de ser confirmados. Em seguida, o temporizador pode ser repostado e as funções de controlo desligadas. Os intervalos de calibragem do sistema electrónico resultam da seguinte fórmula:

$$\text{Intervalo de calibragem} = \frac{(\text{Exactidão necessário} - \text{Falha total provável})}{\text{Estabilidade/mês}}$$

Para a operação/confirmação dos avisos e alarmes no SIMATIC PDM e no Handheld-Communicator aplica-se o seguinte:

Enquanto o limite de aviso/alarme não for alcançado aplica-se:

- “Reset” repõe o temporizador e começa novamente do estado 0. O controlo continua activo.
- “Cancelar” não tem efeito, o temporizador continua a funcionar e o controlo continua activo.
- “Reset e desactivação” pára o temporizador, coloca-o novamente a zero e desactiva o controlo.

Quando o limite de aviso/alarme for alcançado aplica-se:

- “Confirmar” repõe a mensagem de aviso/alarme, mas o temporizador continua a funcionar. Neste estado, não é possível um novo alarme ou aviso já que os limites temporais continuam excedidos.
- “Reset” repõe a mensagem de aviso/alarme, bem como o temporizador. Simultaneamente, o alarme ou o aviso são confirmados. O temporizador começa a funcionar imediatamente do zero e volta a ser activado quando os limites de aviso/alarme são novamente excedidos. O próximo intervalo de calibragem fica imediatamente activo.
- “Reset e desactivação W/A” repõe a mensagem de aviso/alarme, bem como o temporizador e desactiva o último.

5.21.3 Indicador de arrasto

Este aparelho oferece três pares de indicadores de arrasto com os quais pode controlar os três valores de medição pressão, temperatura do sensor e temperatura do sistema electrónico em relação aos seus valores de pico negativos e positivos. Por cada valor de medição, um indicador de arrasto que pode ser reposto grava a longo prazo os valores de pico máximos e mínimos nas duas memórias não temporárias. Assim, os valores continuam disponíveis mesmo após o reinício do aparelho. Os indicadores de arrasto também são actualizados durante uma simulação (capítulo 5.22, página 76).

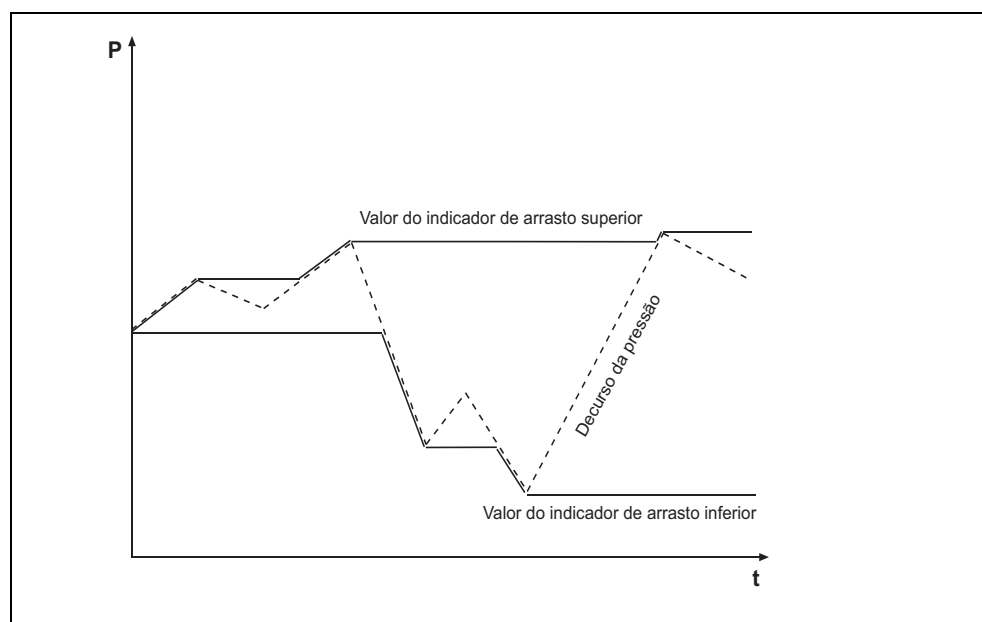


Figura 37 Apresentação do princípio de indicadores de arrasto no exemplo pressão

5.21.4 Módulos dos valores limite

As funções de diagnóstico do aparelho oferecem a possibilidade de controlar os valores de medição dentro de limites parametrizáveis e de comunicar quando os mesmos são excedidos através de um aviso (através da comunicação HART) ou de uma corrente de falha (analógica) a uma instância superior.

5.21.4.1 Controlo da saturação da corrente

Com um módulo dos valores limite, existe a possibilidade de controlar a saída de corrente na gama de saturação. Este módulo é parametrizado e activado através do HART (PDM ou Communicator). Para isso, é necessário parametrizar dois tempos. O primeiro determina durante quanto tempo é que a saída de corrente pode permanecer na saturação (tempo de actuação) até à activação do alarme e à emissão da corrente de falha configurada pelo aparelho. O segundo tempo (tempo de espera) determina a duração do alarme.

No primeiro exemplo (Figura 38 e Figura 39), o tempo de actuação começa no momento t_1 , quando a corrente alcança o limite parametrizável de saturação pela primeira vez. No t_2 , o tempo de actuação termina e o tempo de espera começa. O alarme é imediatamente desactivado quando o tempo de espera parametrizável já terminou (t_3) e quando a corrente voltar a exceder o limite de saturação.

No segundo exemplo, a saturação de corrente demora menos tempo do que o tempo de actuação (t_1 , t_2). Neste caso, o aparelho não comuta para o estado “corrente de falha”.

No terceiro exemplo, a corrente excede apenas temporariamente o limite de saturação inferior. Apenas após o fim do tempo de espera (t_3) é que a corrente de falha é novamente desligada.

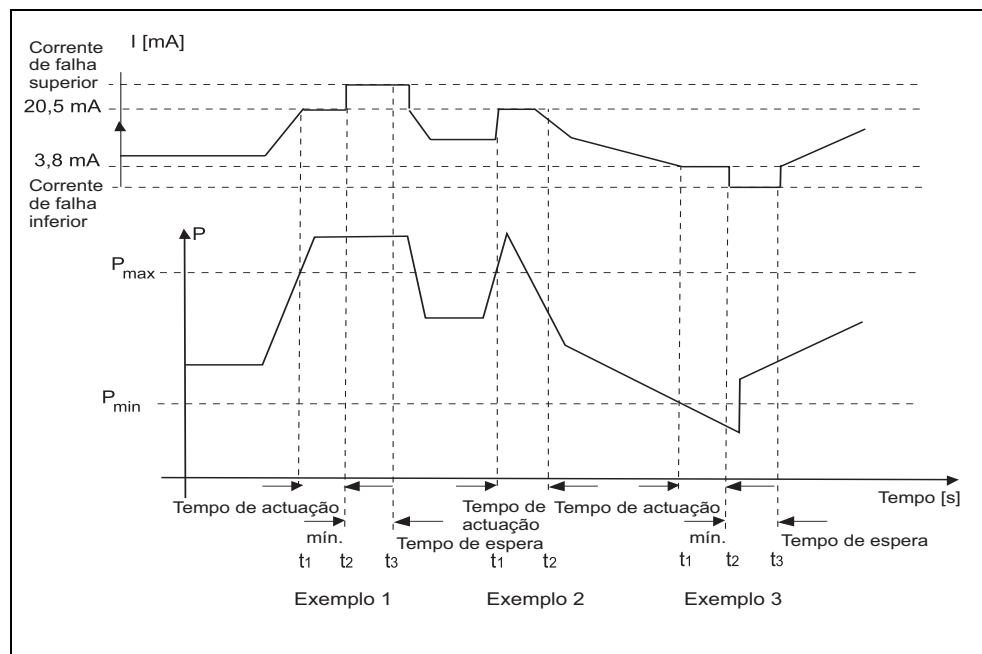


Figura 38 Três exemplos do controlo de saturação com um valor de alarme saturado

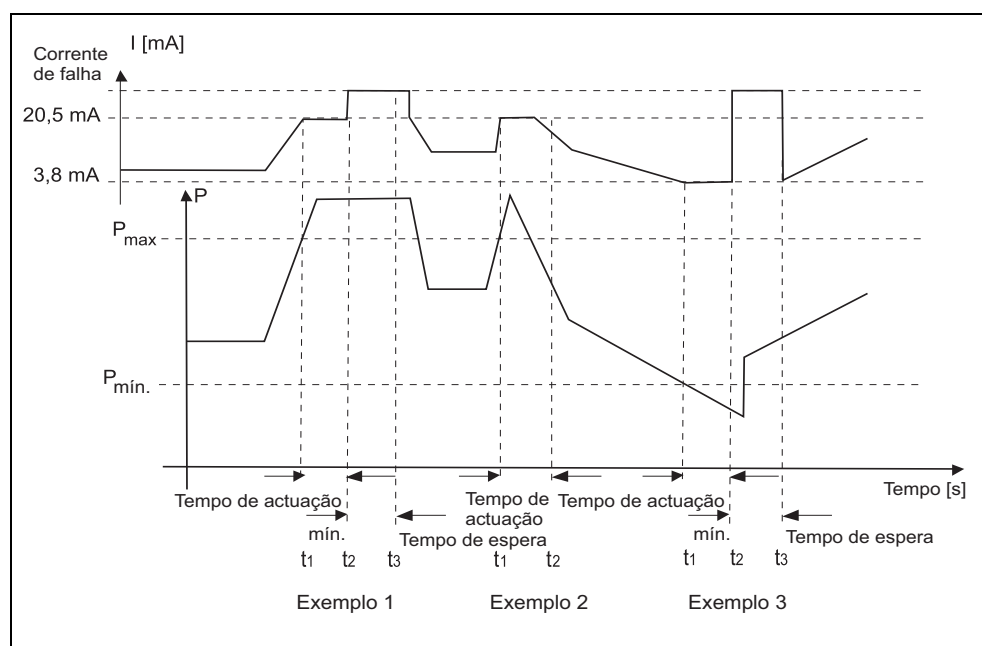


Figura 39 Três exemplos do controlo de saturação com um valor de alarme activo em cima

A direcção da corrente de falha que deve ser seleccionada durante um alarme de saturação da corrente pode ser parametrizada conforme as suas necessidades. No menu da saturação da corrente, pode efectuar os seguintes ajustes:

Valor de alarme activo	São válidos os ajustes no tópico de menu tipo do alarme de corrente.
Valor de alarme inverso	São válidos os ajustes inversos no tópico de menu tipo do alarme de corrente.
Valor de alarme saturado	A corrente de falha é emitida na direcção da saturação da corrente.
Valor de alarme, saturado inverso	A corrente de falha é emitida na direcção contrária à da saturação da corrente.

5.22 Simulação

Através da função de diagnóstico “Simulação” pode receber e processar os (quase) dados de medição sem a aplicação do valor de pressão do processo ou da temperatura no próprio local ou numa sala de controlo. Deste modo, pode realizar percursos de processo individuais no estado “frio” e, assim, simular estados do processo. Além disso, pode verificar os cabos de ligação da sala de controlo até ao próprio transmissor activando valores de simulação.

O valor a ser simulado pode ser predefinido como valor fixo ou também em forma de uma função de rampa. A simulação de valores de pressão e de temperatura é

tratada da mesma maneira durante a parametrização e a função de modo a que, em seguida, serão explicados apenas os procedimentos de simulação gerais do “Valor fixo” e “Função de rampa”.

Por motivos de segurança, todos os dados de simulação apenas permanecem na memória RAM. Por isso, uma simulação eventualmente activada é desligada após o reinício do aparelho. Existe a possibilidade de simular a pressão e ambos os valores de temperatura. Durante o processo, tenha em atenção que uma alteração das temperaturas por meio de uma simulação não tem nenhum efeito sobre o valor de pressão medido.

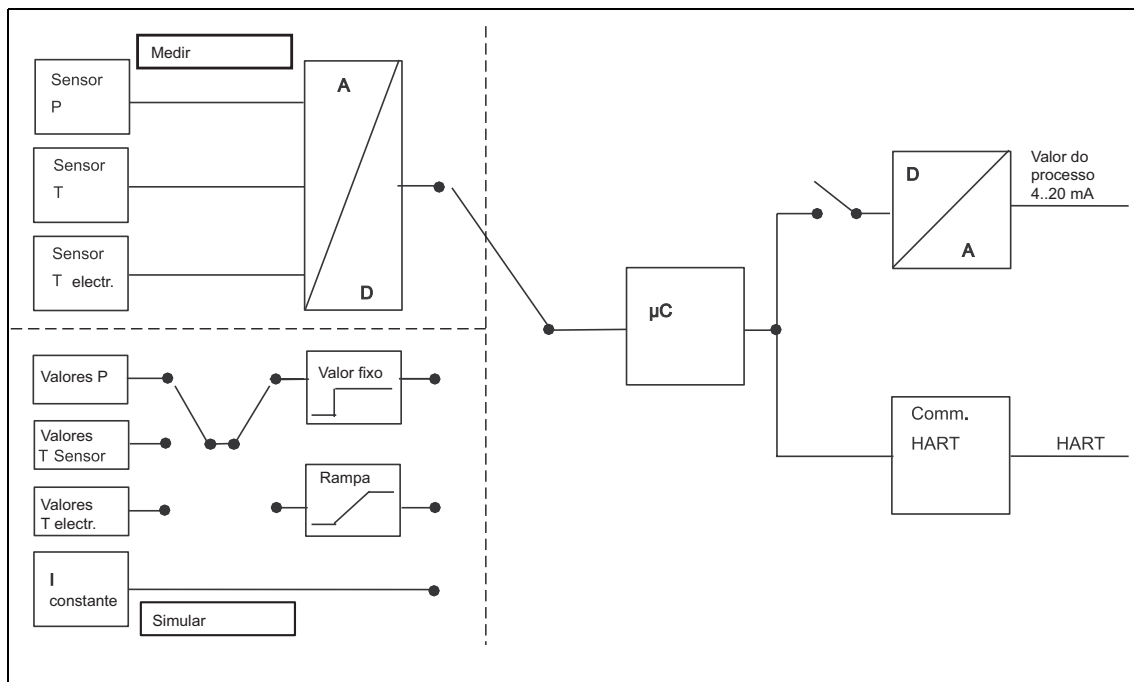


Figura 40 Princípio do esquema de circuito da simulação

5.22.1 Simulação como valor fixo

Tendo a unidade física em consideração, existe a possibilidade de parametrizar um valor de simulação fixo para todos os três percursos de simulação possíveis. Pode simular o valor de pressão e ambos os valores de temperatura ao mesmo tempo. Enquanto a simulação de pressão estiver ligada, o transmissor não reage a alterações da pressão do processo. O valor da saída de corrente adapta-se à respectiva pressão predeterminada. A simulação dos valores de temperatura não influencia a saída de corrente. Ela apenas pode ser observada através da interface de comunicação HART.

5.22.2 Simulação com uma função de rampa

Além dos valores fixos configuráveis, pode parametrizar, como uma segunda possibilidade, uma função de rampa para cada uma das três vias de simulação. Um valor inicial e final configurável determinam os respectivos limites entre os quais os valores de simulação se movem com tendências a aumentar e a diminuir. Através da quantidade de passos configurável, pode ser calculada a largura de passos. A velocidade de subida da rampa pode ser determinada através do período de cada etapa individual da rampa.

$$\text{Amplitude do passo} = \frac{(\text{Valor final} - \text{Valor inicial})}{\text{N}^\circ \text{ de passos}}$$

5.23 Sensor do valor limite

Para controlar qualquer uma das variáveis do aparelho, existe a possibilidade de activar até três sensores do valor limite. O sensor do valor limite controla um valor fixado num valor limite máximo e mínimo e emite um aviso de diagnóstico ou um alarme de diagnóstico quando os limites são excedidos. Para isso, utilize o tópico de menu “sensor do valor limite” no SIMATIC PDM ou no Handheld Communicator. Para cada um dos três sensores do valor limite podem ser parametrizados os seguintes valores:

Variável de controlo	Aqui é apresentada uma lista das variáveis do aparelho activas. Esta lista depende do tipo de medição configurado (capítulo 5.3, página 50).
Controlo do valor limite aviso/alarme	Aqui selecciona se deve ser emitido um aviso ou um alarme + um aviso se o valor limite for excedido.
Controlo do valor limite superior/inferior	Aqui determina se uma variável do aparelho deve controlar o valor limite superior, o valor limite inferior ou ambos.
Valor limite superior	Valor limite superior na unidade da variável do aparelho.
Valor limite inferior	Valor limite inferior na unidade da variável do aparelho.
Histerese	Limiar de comutação para suprimir oscilações nas pequenas alterações de pressão.
Tempo de actuação	O tempo que deve decorrer desde que os valores limite foram excedidos até que o mesmo seja registado.
Tempo de espera	O tempo que um alarme/aviso do valor limite permanece activo até a ocorrência de activação não estiver mais presente.

Tabela 17 Parâmetro do sensor do valor limite

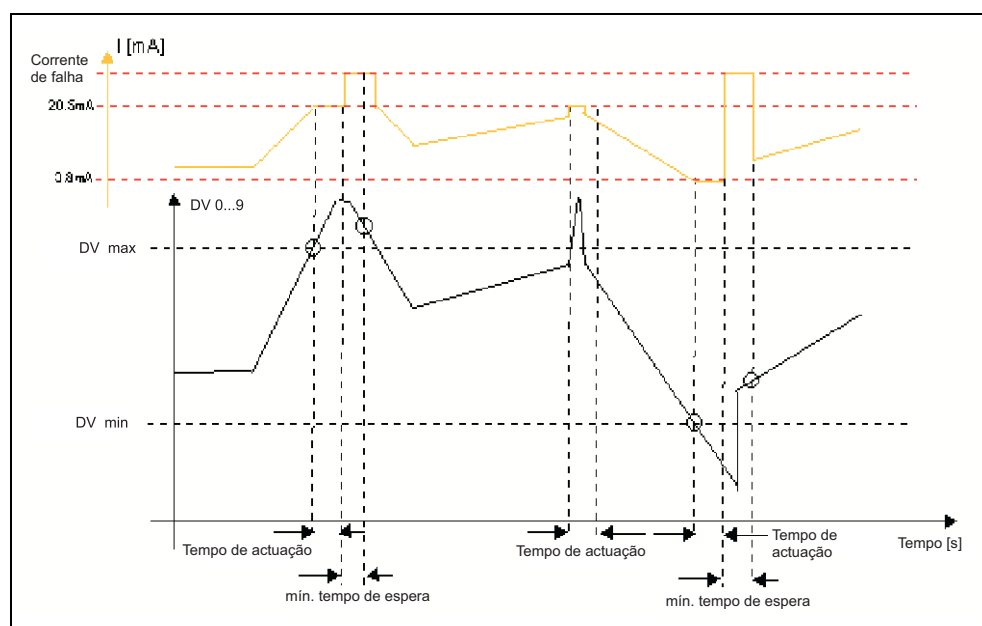


Figura 41 Limiares de activação do sensor do valor limite

Cada vez que os valores limite de cada sensor do valor limite são excedidos pode ser contado activando um contador de acontecimentos que regista, separadamente, os valores limite superior e inferior que são excedidos. A partir de uma certa quantidade, que também pode ser parametrizada, pode ser emitido um aviso de diagnóstico e/ou um alarme de diagnóstico. Para o contador de acontecimentos pode parametrizar os seguintes valores.

Contador de acontecimentos superior	Aqui determina se pretende emitir um aviso ou um alarme + um aviso quando o valor de comparação superior é excedido.
Contador de acontecimentos inferior	Aqui determina se pretende emitir um aviso ou um alarme + um aviso quando o valor de comparação inferior é excedido.
Valor de comparação superior	Aqui determina a quantidade de vezes que o valor de comparação superior é excedido até emitir um alarme + aviso ou um aviso.
Valor de comparação inferior	Aqui determina a quantidade de vezes que o valor de comparação inferior é excedido até emitir um alarme + aviso ou um aviso.
Controlo do valor limite aviso/alarme superior	Aqui selecciona se deve ser emitido um aviso ou um alarme + aviso cada vez que o contador de ocorrências superior é excedido.
Controlo do valor limite aviso/alarme inferior	Aqui selecciona se deve ser emitido um aviso ou um alarme + aviso cada vez que o contador de ocorrências inferior é excedido.
Reset do contador de acontecimentos superior	Aqui, o contador superior é recolocado a 0. Após a reposição do contador a zero, é possível um novo acontecimento.
Reset do contador de acontecimentos inferior	Aqui, o contador inferior é recolocado a 0. Após a reposição do contador a zero, é possível um novo acontecimento.
Confirmar aviso/alarme	Aqui, pode confirmar cada aviso/alarme individualmente.

Tabela 18 Parâmetro do contador de acontecimentos

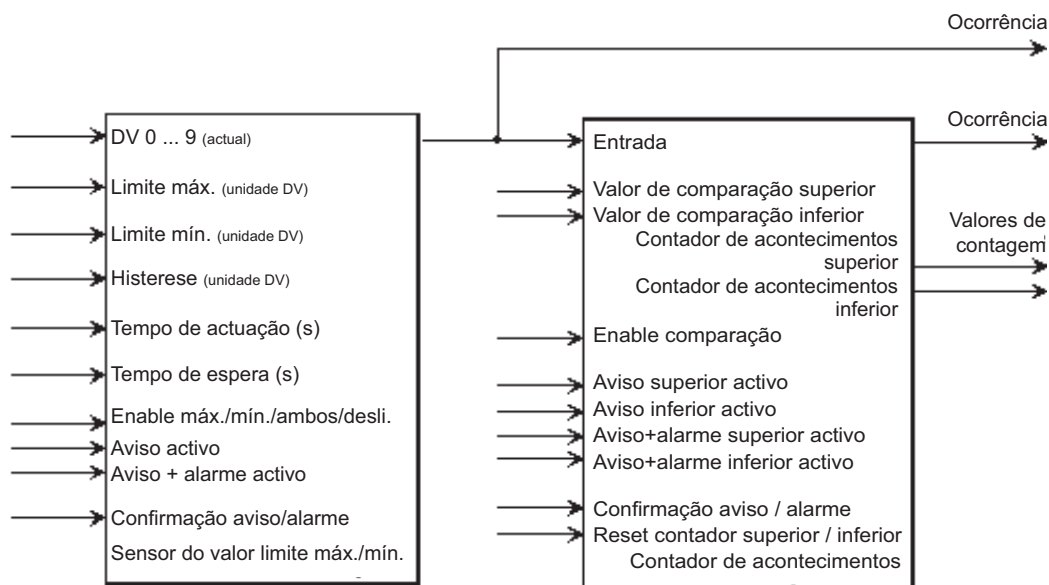


Figura 42 Sensor do valor limite e contador de acontecimentos

As mensagens do sensor do valor limite e também do contador de acontecimentos podem ser confirmadas separadamente. Através da reposição do contador de acontecimentos, é possível iniciar um novo intervalo de controlo.



AVISO

Este aparelho está estruturado de forma modular. Assim, tem a possibilidade de substituir várias peças por peças sobressalentes originais. Por favor, em caso de substituição, respeite obrigatoriamente as indicações fornecidas para a substituição de componentes.

Isso aplica-se especialmente aos aparelhos que são utilizados nas áreas com risco de explosão.

Relações

Os dois componentes individuais *célula de medição* e *sistema electrónico* contêm cada um uma memória não temporária (EEPROM). Em cada uma é gravada uma estrutura de dados que é fixamente atribuída à célula de medição ou ao sistema electrónico. Dados das células de medição (p. ex.: gama de medição, material das células de medição, nível de óleo, etc.) são memorizados na EEPROM da célula de medição. Os dados do sistema electrónico (p. ex.: desmultiplicação, atenuação adicional eléctrica, etc.) estão gravados na EEPROM do sistema electrónico. Isso garante que os dados relevantes dos componentes não substituídos sejam mantidos após a substituição do sistema electrónico.

Antes do início dos trabalhos de substituição, através do HART pode ajustar-se as configurações da gama de medição, contidas tanto na célula de medição como no sistema electrónico, serão aceites após a substituição ou se uma parametrização de padrão será realizada. A exactidão da medição nos limites de medição específicos (com uma desmultiplicação 1:1) pode ser reduzida ao erro de temperatura, em casos menos favoráveis.

Durante o desenvolvimento técnico, é possível que funções ampliadas sejam implementadas na célula de medição ou no sistema electrónico. Esse facto é indicado por

versões de firmware (FW) alteradas. A versão de firmware não influencia a capacidade de substituição. No entanto, a gama de funções fica limitada às funções do respectivo componente mais antigo.

Se, por motivos técnicos, não é possível combinar determinadas versões de firmware da célula de medição e do sistema electrónico, o aparelho reconhece esta situação e comuta para o estado “corrente de falha”. Esta informação também é colocada à disposição através da interface HART.

Instalação

Os tipos de montagem descritos em seguida devem ser compreendidos como exemplos típicos. De acordo com a configuração da instalação pode, eventualmente, existir tipos de montagem diferentes.



AVISO

Protecção contra utilização errada do aparelho de medição:
Certifique-se especialmente de que os materiais escolhidos das peças do aparelho de medição em contacto com a substância são adequados para os produtos utilizados no processo. O não cumprimento desta medida preventiva pode significar perigo para o corpo, vida e meio ambiente.



CUIDADO

Em caso de superfícies com temperaturas $> 70\text{ °C}$, é necessário prever uma protecção contra contacto. A protecção contra contacto deve ser concebida de modo a não exceder a temperatura ambiente máxima permitida no aparelho.

CUIDADO

O aparelho só deve ser utilizado dentro dos limites da pressão do material de medição e da tensão, em conformidade com a indicação na placa de características, dependendo do tipo de protecção antideflagrante com que o aparelho é operado.

ATENÇÃO

As cargas exteriores não podem influenciar o transmissor.



AVISO

Aparelhos do tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” só podem ser abertos quando não conduzem tensão.

Notas para o funcionamento da versão intrinsecamente segura em áreas com risco de explosão:

O funcionamento apenas é permitido em circuitos eléctricos intrinsecamente seguros e certificados. O transmissor corresponde à categoria 1/2 e pode ser montado na zona 0.

O certificado de prova do modelo CE é válido para a montagem do aparelho nas paredes de recipientes e tubagens nas quais ocorrem misturas de gás/ar ou vapor/ar com risco de explosão apenas sob condições atmosféricas (pressão: 0,8 bar a 1,1 bar; temperatura: -20 °C a +60 °C). A gama permitida da temperatura ambiente é de -40 °C a +85 °C, em áreas com risco de explosão é de -40 °C até, no máximo, +85 °C (no T4).

A entidade operadora também pode utilizar o aparelho fora das condições atmosféricas e dos limites indicados no certificado de prova do modelo CE (ou do certificado de prova válido para o seu país) com responsabilidade própria quando, de acordo com as condições de utilização (mistura com risco de explosão), são tomadas as respectivas medidas de segurança adicionais. Os valores limite indicados nos dados técnicos gerais devem ser mantidos em qualquer caso.

Exigências adicionais resultantes durante a instalação na zona 0:

A instalação deve ser suficientemente estanque (IP67 conforme EN 60 529). É adequada, p. ex. uma união roscada conforme a norma industrial (p. ex. DIN, NPT).

Durante o funcionamento com aparelhos de alimentação intrinsecamente seguros da categoria “ia”, a protecção contra explosão não depende da estabilidade química da membrana de separação.

Durante o funcionamento com aparelhos de alimentação intrinsecamente seguros da categoria “ib” ou nos aparelhos da versão com blindagem resistente à pressão “Ex d” e com a utilização simultânea na zona 0, a protecção contra explosão do transmissor depende da estanqueidade da membrana do sensor. Nestas condições de funcionamento, o transmissor deve ser utilizado apenas para tais gases e líquidos inflamáveis contra os quais as membranas apresentam uma resistência química e anticorrosiva suficiente.

7.1 Montagem (excepto o nível)

O transmissor pode ser posicionado por cima ou por baixo do local de medição da pressão.

Na medição de gases é recomendado instalar o transmissor **por cima** do local de medição da pressão e montar a conduta de pressão com uma inclinação contínua até ao local de medição da pressão para a condensação gerada poder escoar para a conduta principal e o valor de medição não ser falsificado (disposição de montagem recomendada capítulo 8.1, página 96).

Na medição de vapores e líquidos o transmissor deve estar instalado **por baixo** do local de medição da pressão e a conduta de pressão deve apresentar uma subida contínua até ao local da medição da pressão para as bolsas de gás poder escoar para a conduta principal (disposição de montagem recomendada capítulo 8.1, página 96).

O local de montagem deve estar bem acessível, se possível perto do local de medição e livre de vibrações. Os limites permitidos da temperatura ambiente (mais informações, ver capítulo 9, página 103) não devem ser excedidos. Proteja o transmissor de radiação térmica directa.

Antes da montagem, deveria comparar os dados de funcionamento pretendidos com os valores indicados na placa de características do aparelho.

A abertura da caixa apenas é permitida para a manutenção, a operação local ou a instalação eléctrica.

Para a ligação do lado de pressão do transmissor, é necessário utilizar ferramentas adequadas. Não rode a caixa para montar a ligação do processo!

Respeite as instruções de montagem na caixa!

7.1.1 Fixação sem ângulo de montagem

O transmissor pode ser fixado directamente na ligação do processo.

7.1.2 Fixação com ângulo de montagem

O ângulo de montagem é fixado

- com dois parafusos a uma parede ou a uma armação ou
- por meio de um arco tubular a um tubo de montagem horizontal ou vertical (Ø 50 até 60 mm)

O transmissor é fixado no ângulo de montagem por meio de dois parafusos (fornecidos).

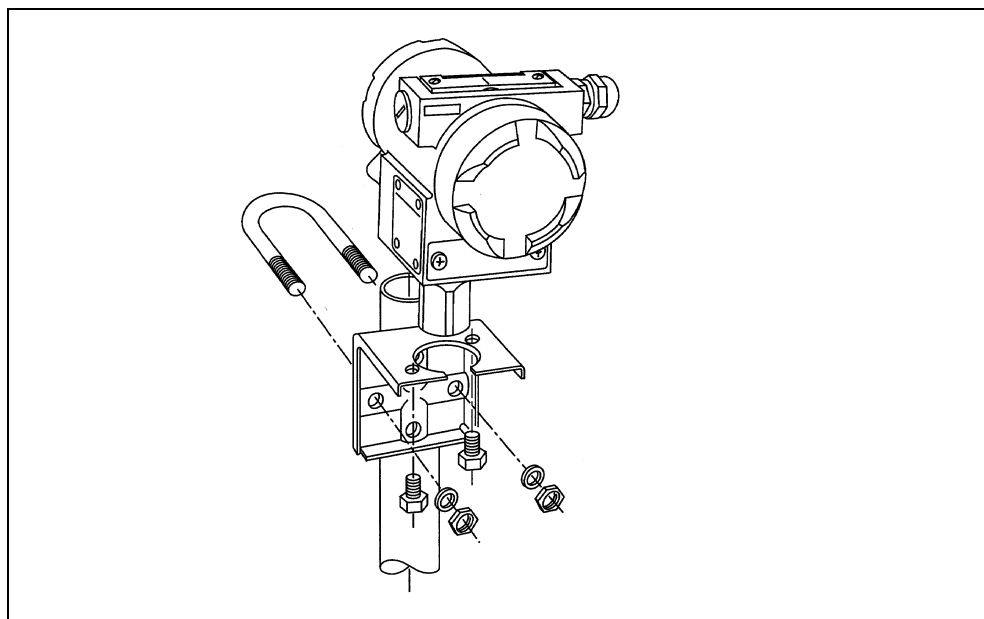


Figura 43 Fixação do transmissor SITRANS P, série DS III, com ângulo de montagem

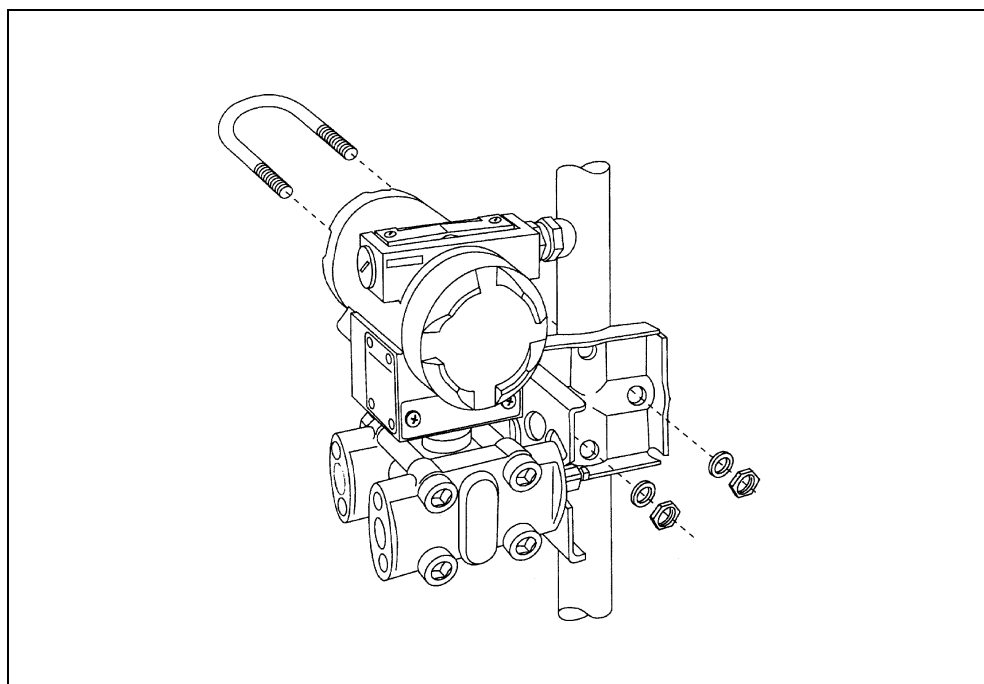


Figura 44 Fixação do transmissor SITRANS P, série DS III, com ângulo de montagem
(no exemplo, pressão diferencial, condutas horizontais da pressão efectiva)

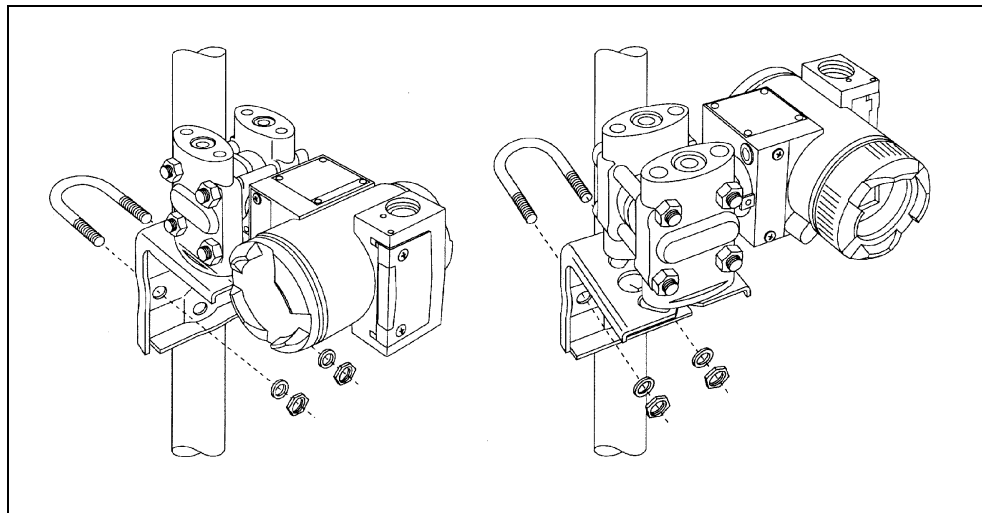


Figura 45 Fixação do transmissor SITRANS P, série DS III, com ângulo de montagem (no exemplo, pressão diferencial, condutas verticais da pressão efectiva)

7.2 Montagem “Nível”

7.2.1 Montagem

Antes da montagem, verifique se o transmissor está concebido conforme as condições de funcionamento (material, comprimento do sensor de medição, fim de escala).

O local de montagem deve estar bem acessível e livre de vibrações. As temperaturas ambiente permitidas não devem ser excedidas. Proteja o transmissor de radiação térmica, oscilações de temperatura repentinas, muita sujidade e danos mecânicos.

A altura à qual o flange do recipiente está colocado para suportar o transmissor (local de medição) deve ser seleccionada do modo a que o nível mais baixo do líquido a ser medido deve situar-se sempre acima do flange ou na margem superior do mesmo.

1. Aparafuse o flange do transmissor (medidas Figura 61, pág. 125) após a colocação de uma junta (p. ex. elemento de vedação conforme DIN EN 1514-1) no contraflange do recipiente (junta e parafusos não estão incluídos no fornecimento). A junta deve estar no centro e não deve limitar, em nenhuma parte, o movimento da membrana de separação do flange.
2. Atenção à posição de montagem!

7.2.2 Ligação da conduta da pressão negativa

Na medição com recipiente aberto (Figura 46), não é necessária uma conduta, pois a câmara negativa está ligada à atmosfera. O bocal de ligação aberto deve estar virado para baixo para a sujidade não poder entrar.

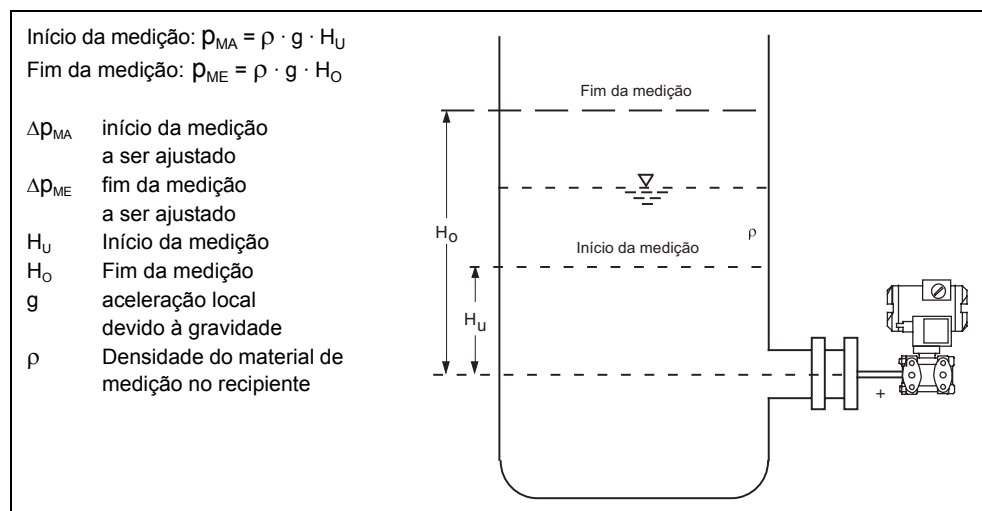


Figura 46 Disposição da medição no recipiente aberto

Na medição com recipiente fechado sem ou com pouca formação de condensação (Figura 46), a conduta de pressão negativa permanece vazia. A conduta é colocada do modo a que não se possa formar bolsas de condensação; se necessário, deve ser montado um recipiente para a condensação.

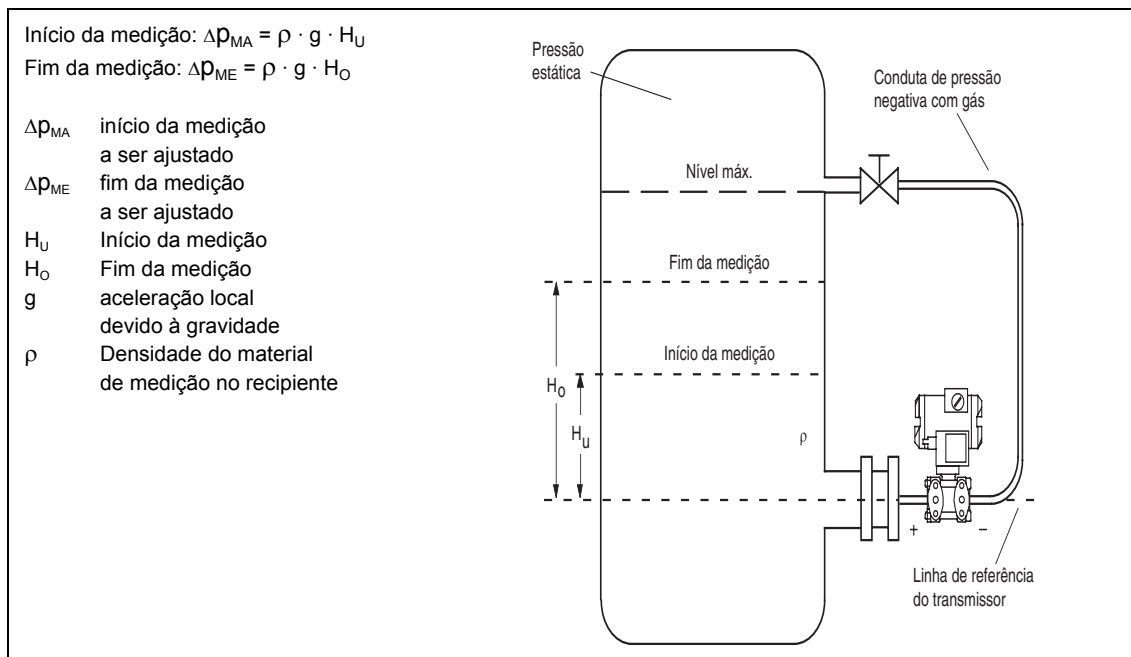


Figura 47 Disposição da medição no recipiente fechado (sem ou com pouca formação de condensação)

Na medição com recipiente fechado e com forte formação de condensação (Figura 48), a condução negativa deve estar cheia (normalmente com a condensação do material de medição) e um recipiente de compensação deve ser montado. O aparelho pode ser fechado, p. ex. por meio do bloco de válvulas duplas 7MF9001-2.

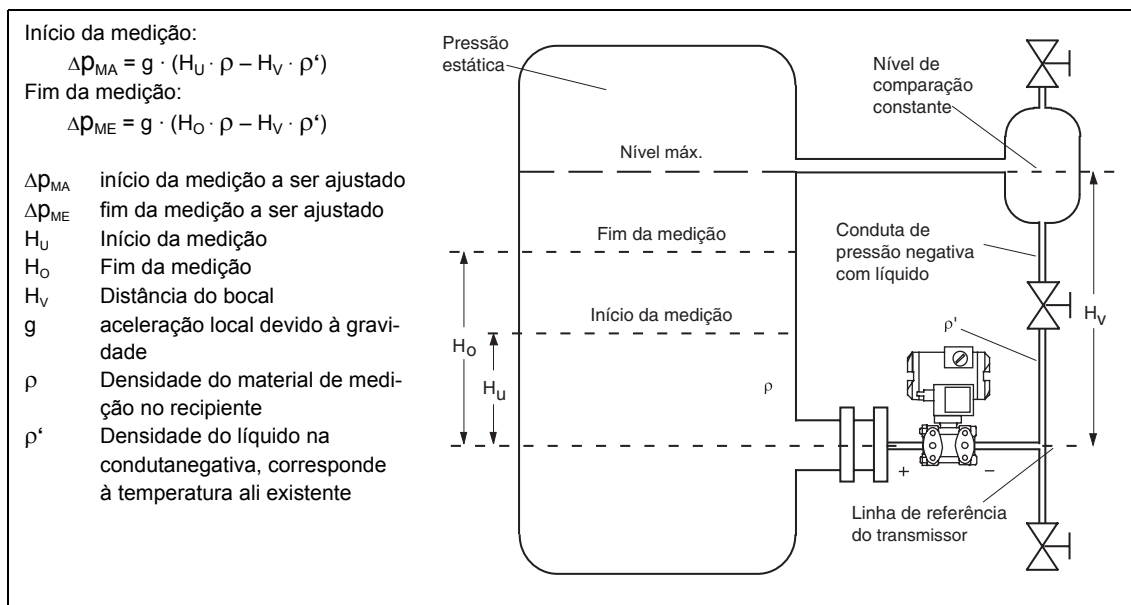


Figura 48 Disposição da medição no recipiente fechado (forte formação de condensação)

A ligação do processo do lado negativo é uma rosca fêmea $1/4-18$ NPT ou um flange oval.

A conduta para a pressão negativa deve ser, p. ex. produzida num tubo de aço de 12 mm x 1,5 mm sem costuras. Válvulas de vedação Figura 46 e Figura 48.

7.3 Rodar a célula de medição em relação à caixa

Se necessário, no transmissor SITRANS P, série DS III pode rodar a caixa do sistema electrónico em relação à célula de medição para ver o mostrador digital (nas tampas de caixa com óculo de inspecção) e possibilitar o acesso aos botões de comando e à ligação de corrente para um aparelho de medição externo.

Apenas é permitida uma rotação limitada! A gama giratória (1, Figura 49) está marcada na parte inferior da caixa electrónica; na garganta da célula de medição encontra-se uma marcação de orientação (3) que deve ficar na área marcada durante a rotação.

1. Desaparafuse o parafuso de fixação ((2), sextavado interior 2,5 mm).
2. Rode a caixa do sistema electrónico em relação à célula de medição (apenas dentro da área marcada)
3. Aperte o parafuso de fixação (binário de aperto: (3,4 até 3,6 Nm).

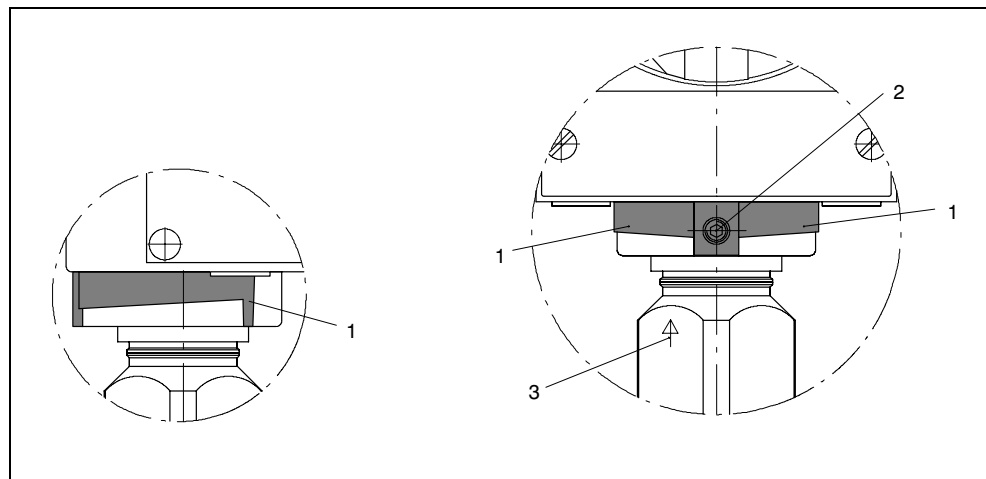


Figura 49 Âmbito giratório da célula de medição (em transmissores para pressão e pressão absoluta da linha Pressão)

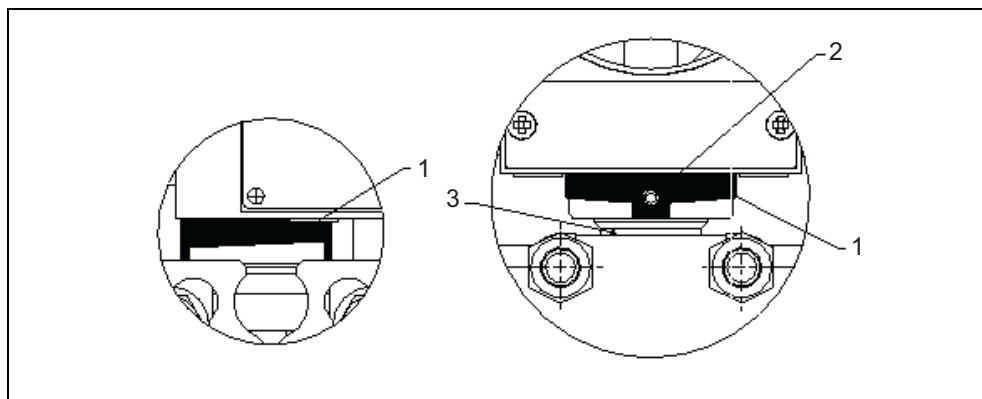


Figura 50 Âmbito giratório da célula de medição (em transmissores para pressão diferencial e débito, pressão absoluta da linha Pressão diferencial e nível)

CUIDADO

A gama giratória deve ser respeitada, pois, caso contrário não podem ser evitados danos nas ligações eléctricas da célula de medição.

7.4 Ligação eléctrica



AVISO

É necessário respeitar as disposições do certificado de prova válido para o seu país.

Na instalação eléctrica é necessário respeitar as disposições e leis nacionais em vigor para as áreas com risco de explosão. Na Alemanha estas são p. ex.:

- Decreto sobre a segurança do funcionamento
- Disposição para a instalação de unidades eléctricas nas áreas com risco de explosão DIN EN 60079-14 (antiga VDE 0165, T1)

Recomendamos que verifique se a energia auxiliar disponível (desde que esta seja necessária) corresponde à energia auxiliar indicada na chapa de características e no certificado de prova válido para o seu país. Tampas de fecho nas entradas de cabo devem ser substituídas por uniões roscadas adequadas ou bujões que nos transmissores do tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” devem estar acompanhadas pelos respectivos certificados!



NOTA

Para melhorar a segurança contra interferências recomenda-se:

- Instalar o cabo de sinal de modo separado dos cabos de tensão de > 60 V.
- Utilize um cabo com fios cablados.
- Evite a proximidade de grandes unidades eléctricas ou de cabos blindados.
- Utilize cabos blindados para garantir a especificação total conforme o HART.
- Uma carga de, no mínimo, 230 Ohm no circuito do sinal para garantir uma comunicação sem falhas. Na utilização de separadores de alimentação para transmissores SMART, p. ex.: Siemens 7NG4021, uma carga encontra-se já montada no aparelho.
- Nas uniões roscada para cabos standard M20x1,5 e ½-14" NPT utilize, por motivos da estanqueidade necessária (tipo de protecção IP), apenas um cabo com um diâmetro entre 6 a 12 mm.
- Em aparelhos com o tipo de protecção antideflagrante "n" (zona 2) utilize, por motivos de resistência à tracção, apenas cabos com um diâmetro entre 8 a 12 mm ou uma união roscada de cabos adequada para diâmetros mais pequenos.

7.4.1 Ligação a bornes roscados

Ligue o transmissor do seguinte modo:

1. Desaparafuse a tampa da caixa do espaço da ligação (marcado na caixa com "FIELD TERMINALS").
2. Introduza o cabo de ligação através da união roscada para cabos.
3. Ligue os fios aos bornes "+" e "-" (Figura 51) e respeite a polaridade!
4. Se necessário, ponha a capa no parafuso da blindagem. Este possui uma ligação eléctrica à ligação do conector de protecção.
5. Aparafuse a tampa da caixa.

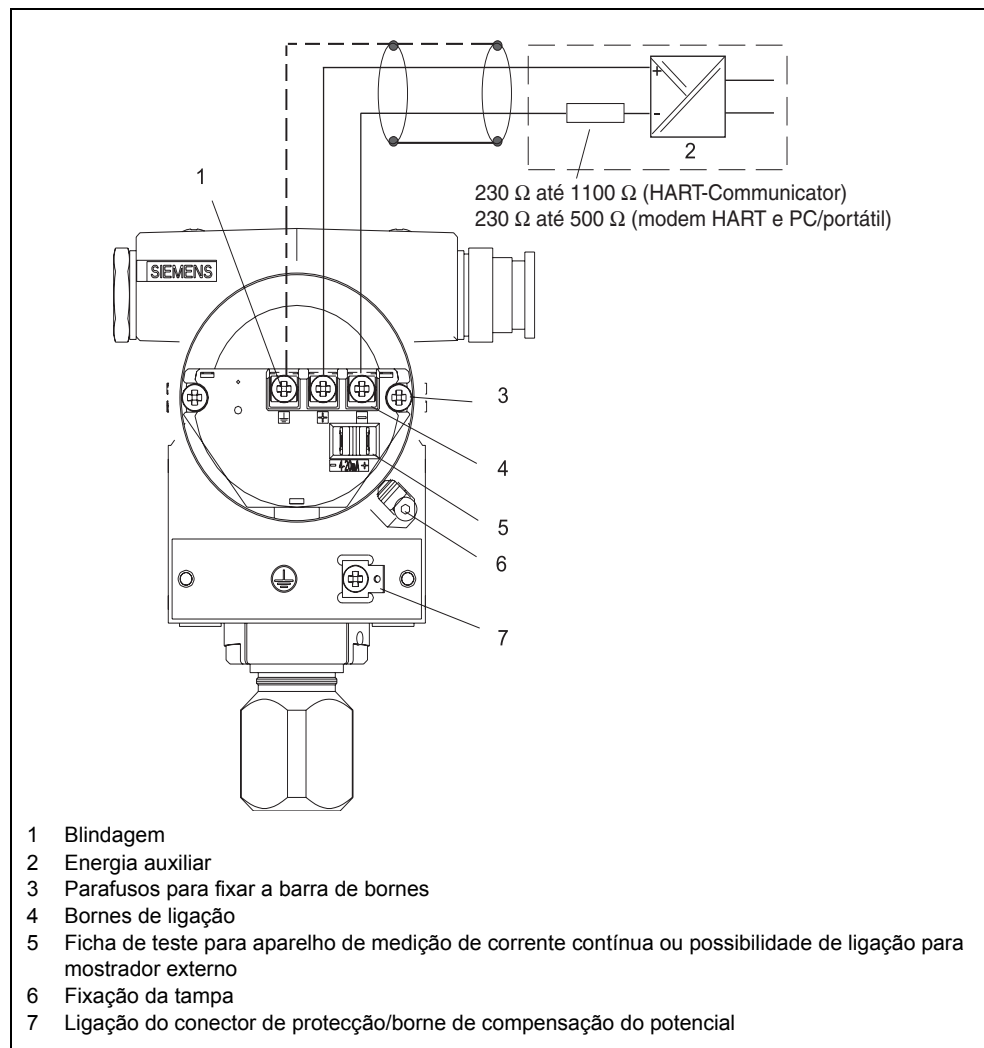


Figura 51 Ligação eléctrica, esquema



AVISO

Em transmissores do tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão”, a tampa da caixa deve ser aparafusada de modo fixo e segurada pela fixação da tampa.

7.4.2 Ligação com ficha

(não no tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão”)

As partes de contacto para a tomada de ligação são fornecidas embaladas numa bolsa.

1. Coloque a manga de ligação e a união roscada no cabo.
2. Tire aprox. 8 mm do isolamento nas extremidades do cabo.
3. Grampe ou solde as partes de contacto nas extremidades do cabo.
4. Monte a tomada de ligação.

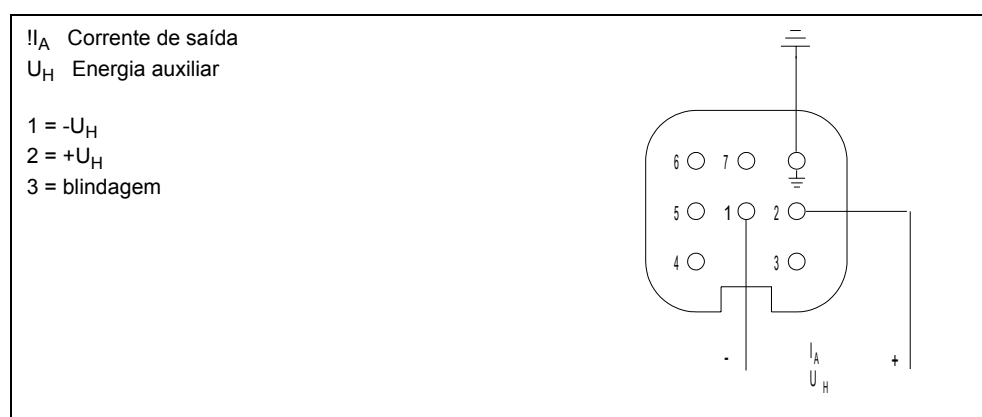


Figura 52 Ligação com ficha (Han 7D/Han 8U)

7.5 Rodar o mostrador digital

Se não pretender operar o aparelho na posição vertical de montagem, o mostrador digital pode ser rodado para facilitar a leitura. Para isso, proceda do seguinte modo:

1. Desaparafuse a tampa da caixa do espaço da ligação eléctrica.
2. Desaparafuse o mostrador digital. Dependendo da posição de utilização do transmissor, ele pode ser aparafusado em quatro posições diferentes (rotação por $\pm 90^\circ$ ou $\pm 180^\circ$ possível).
3. Aparafuse a tampa da caixa.



AVISO

Aparelhos do tipo de protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” só podem ser abertos quando não conduzem tensão.

Colocação em funcionamento

8

Os dados de funcionamento devem corresponder aos valores indicados na placa de características. Quando a energia auxiliar for ligada, o transmissor fica operacional



AVISO

Em circuitos eléctricos intrinsecamente seguros apenas podem ser utilizados medidores de corrente certificados e adequados ao transmissor.

Em áreas com risco de explosão, a tampa da caixa dos transmissores do tipo protecção antideflagrante “blindagem resistente à pressão” apenas pode ser desparafusada quando não conduzir tensão. Se o transmissor for utilizado como meio operacional da categoria 1/2, por favor, respeite o certificado de prova do modelo ou o certificado de prova válido no seu país.

Em aparelhos com a homologação conjunta de “intrinsecamente seguro” e “resistente à pressão” (EEx ia e EEx d) aplica-se: Antes da colocação em funcionamento, o tipo de protecção antideflagrante não aplicável deve ser removido de forma permanente da placa de características.

Em caso de alimentação inadequada, o tipo de protecção antideflagrante “intrinsecamente seguro” já não se encontra activo.

Os seguintes tipos de colocação em funcionamento devem ser compreendidos como exemplos típicos. De acordo com a configuração da instalação, poderão existir disposições diferentes que, eventualmente, podem fazer sentido.

8.1 Pressão, pressão absoluta da linha Pressão diferencial e pressão absoluta da linha Pressão



AVISO

Uma operação incorrecta ou imprópria dos instrumentos de vedação (Figura 53, pág. 97 seguintes) pode causar lesões corporais graves ou elevados danos materiais.

Durante a utilização de meios tóxicos, o transmissor não deve ser ventilado.

8.1.1 Medição de gases

Opere os instrumentos de vedação na seguinte sequência:

Posição de partida: todas as válvulas de vedação estão fechadas

1. Abre a válvula de vedação (Figura 53, 2B).
2. Aplique a pressão correspondente ao início da medição no transmissor através da ligação de teste do instrumento de vedação (2).
3. Verifique e corrija evtl. o início da medição.
4. Feche a válvula de vedação (2B).
5. Abre a válvula de vedação (4) no bocal de medição da pressão.
6. Abre a válvula de vedação (2A).

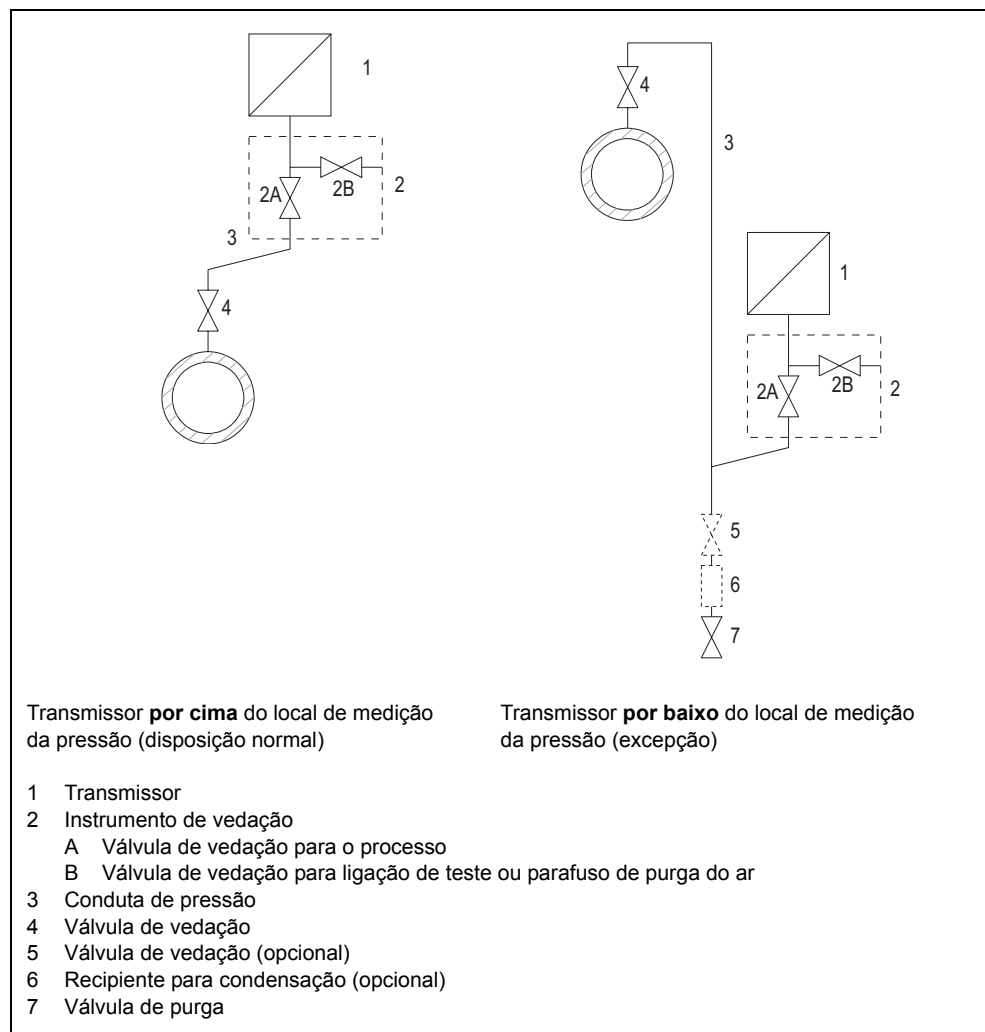


Figura 53 Medição de gases

8.1.2 Medição de vapor e líquido

Opere os instrumentos de vedação na seguinte sequência:

Posição de partida: todas as válvulas de vedação estão fechadas

1. Abre a válvula de vedação (Figura 54, 2B).
2. Aplique a pressão correspondente ao início da medição no transmissor através da ligação de teste do instrumento de vedação (2).
3. Verifique e corrija evtl. o início da medição.
4. Feche a válvula de vedação (2B).
5. Abre a válvula de vedação (4) no bocal de medição da pressão.
6. Abre a válvula de vedação (2A).

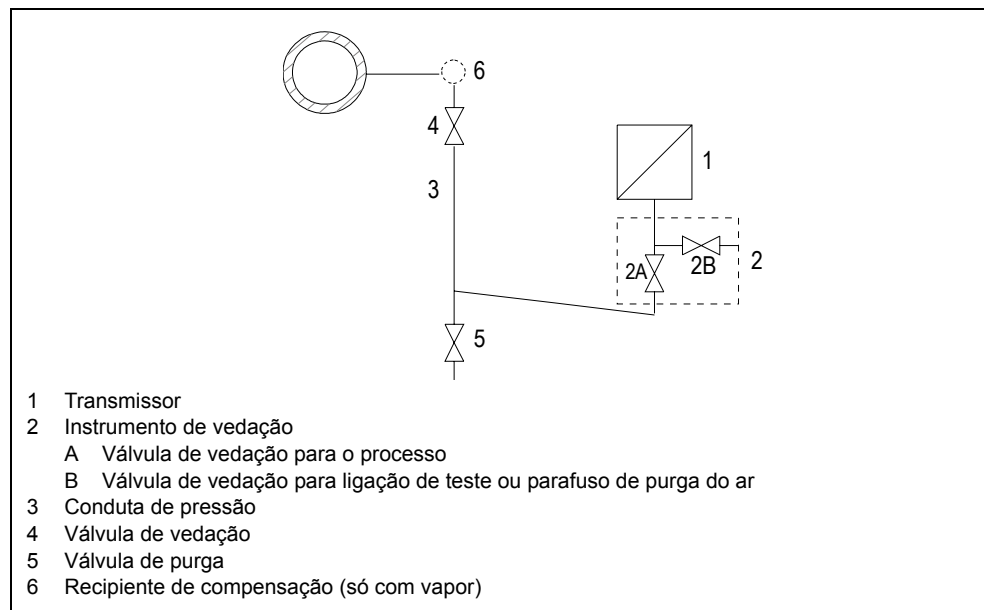


Figura 54 Medição de vapor

8.2 Pressão diferencial e débito



AVISO

- Em caso de fixação insuficiente ou a inexistência da válvula de evacuação do ar e/ou do parafuso de fecho,
e/ou
 - operação incorrecta ou imprópria das válvulas
- podem ocorrer lesões corporais graves ou elevados danos materiais.

Em caso de materiais de medição quentes, os vários passos de trabalhos têm de ser realizados imediatamente uns a seguir aos outros. Caso contrário, ocorre um aquecimento não permitido e, consequentemente, são possíveis danos nas válvulas e no transmissor.

8.2.1 Medição de gases

Opere os instrumentos de vedação na seguinte sequência:

Posição de partida: todas as válvulas de vedação estão fechadas

1. Abre as duas válvulas de vedação (5) no bocal de medição da pressão.
2. Abre a válvula de compensação (2).
3. Abre a válvula de pressão efectiva (3A ou 3B).
4. Se necessário, verifique e corrija o ponto zero (4 mA) no início da medição para 0 mbar.
5. Feche a válvula de compensação (2).
6. Abre a outra válvula de pressão efectiva (3B ou 3A).

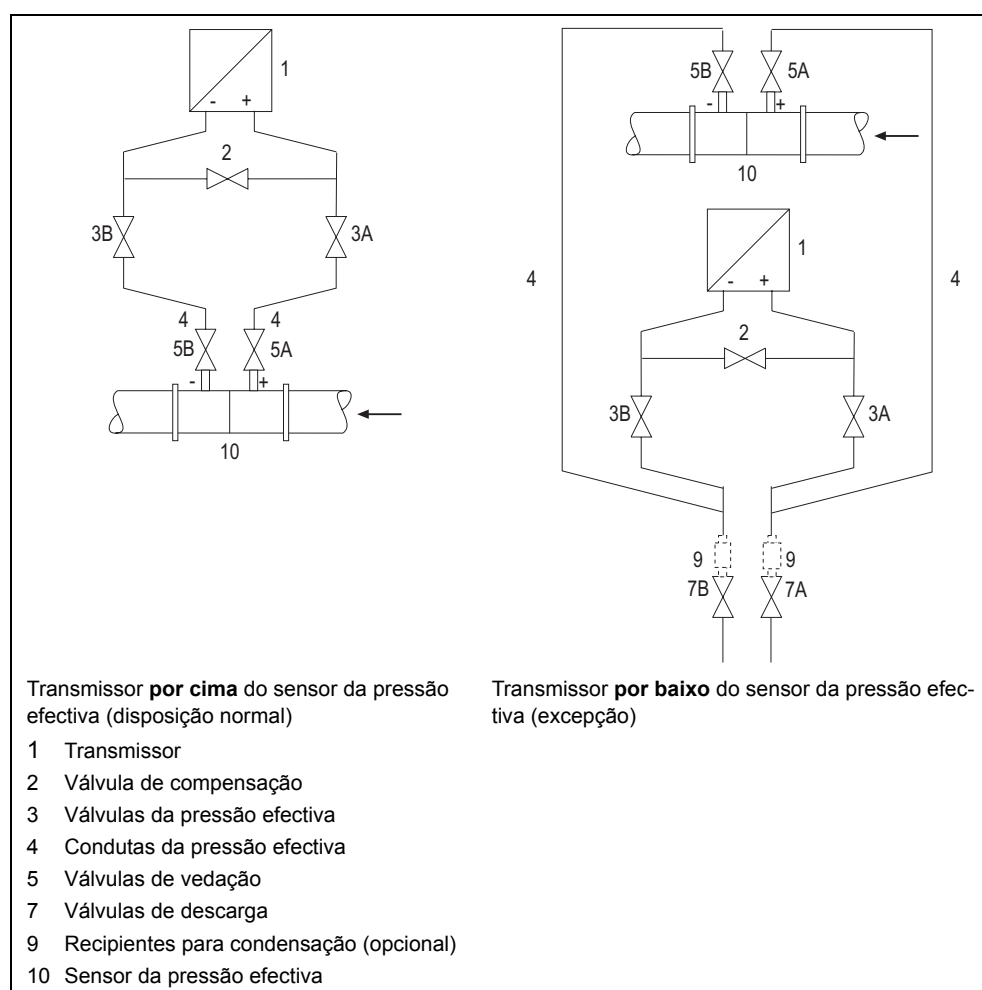


Figura 55 Medição de gases

8.2.2 Medição de líquidos

Opere os instrumentos de vedação na seguinte sequência:

Posição de partida: todas as válvulas estão fechadas

1. Abre as duas válvula de vedação (5) no bocal de medição da pressão.
2. Abre a válvula de compensação (2).
3. No **transmissor localizado por baixo do sensor da pressão efectiva**, abre sucessivamente ambas as válvulas de descarga (7), no **transmissor localizado por cima do sensor da pressão efectiva**, abre ambas as válvulas de evacuação do ar (8) um pouco até o líquido começar a sair sem ar.
4. Feche ambas as válvulas de descarga (7) ou de evacuação do ar (8).
5. Abre um pouco a válvula da pressão efectiva (3A) e a válvula de evacuação do ar na câmara positiva do transmissor (1) até o líquido começar a sair sem ar.
6. Feche a válvula de evacuação do ar.
7. Abre um pouco a válvula de evacuação do ar na câmara negativa do transmissor (1) até o líquido começar a sair sem ar.
8. Feche a válvula da pressão efectiva (3A).
9. Abre um pouco a válvula da pressão efectiva (3B) até o líquido começar a sair sem ar e, em seguida, feche a mesma.
10. Feche a válvula de evacuação do ar na câmara negativa (1).
11. Abre a válvula da pressão efectiva (3A) em $1/2$ volta.
12. Se necessário, verifique e corrija o ponto zero (4 mA) no início da medição para 0 bar.
13. Feche a válvula de compensação (2).
14. Abre as válvulas da pressão efectiva (3A e 3B) completamente.

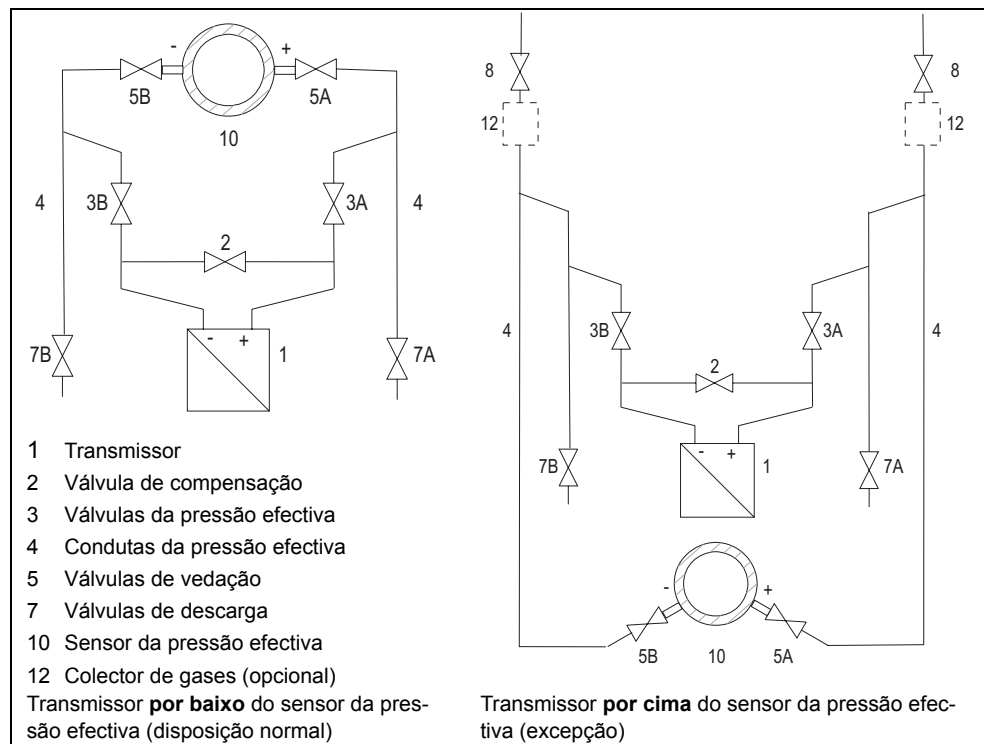


Figura 56 Medição de líquidos



AVISO

Durante a utilização de meios tóxicos, o transmissor não deve ser ventilado.

8.2.3 Medição de vapor

Opere os instrumentos de vedação na seguinte sequência:

Posição de partida: todas as válvulas estão fechadas

1. Abre as duas válvula de vedação (Figura 57, 5) no bocal de medição da pressão.
2. Abre a válvula de compensação (2).
3. Aguarde até o vapor estar condensado nas condutas da pressão efectiva (4) e nos recipientes de compensação (13).
4. Abre um pouco a válvula da pressão efectiva (3A) e a válvula de evacuação do ar na câmara positiva do transmissor (1) até a condensação começar a sair sem ar.
5. Feche a válvula de evacuação do ar.
6. Abre um pouco a válvula de evacuação do ar na câmara negativa do transmissor (1) até a condensação começar a sair sem ar.
7. Feche a válvula da pressão efectiva (3A).
8. Abre um pouco a válvula da pressão efectiva (3B) até a condensação começar a sair sem ar e, em seguida, feche a mesma.
9. Feche a válvula de evacuação do ar na câmara negativa (1).
10. Abre a válvula da pressão efectiva (3A) em $1/2$ volta.
11. Se necessário, verifique e corrija o ponto zero (4 mA) no início da medição para 0 bar.
12. Feche a válvula de compensação (2).
13. Abre as válvulas da pressão efectiva (3A e 3B) completamente.

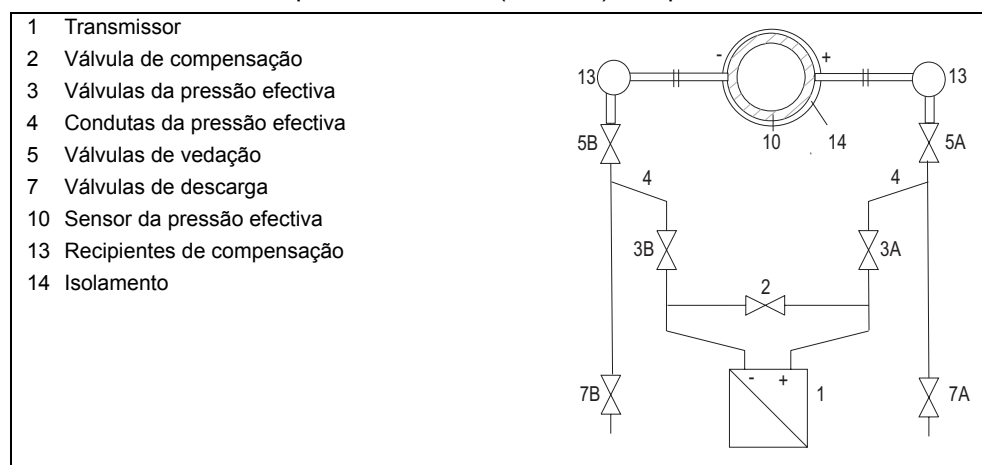


Figura 57 Medição de vapor



CUIDADO

O resultado da medição só será correcto, se nas condutas da pressão efectiva (4) existirem colunas de condensação da mesma altura e temperatura. A compensação zero deve ser, eventualmente, repetida, quando estas condições forem cumpridas.

Se, com as válvulas de vedação (5) e as válvulas da pressão efectiva (3) abertas simultaneamente, abrir a válvula de compensação (2), o transmissor (1) pode ser danificado pelo fluxo de vapor!

Dados técnicos

9

SITRANS P, Série DS III para pressão relativa				
	HART		PROFIBUS PA ou seja, Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Pressão relativa			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de ensaio máxima permitida	Tolerância de medição	Pressão de ensaio máxima permitida	Área de medição nominal	Pressão de ensaio máxima permitida
	0,01 ... 1 bar g (0.145 ... 14.5 psi g)	6 bar g (87 psi g)	1 bar g (14.5 psi g)	6 bar g (87 psi g)
	0,04 ... 4 bar g (0.58 ... 58 psi g)	10 bar g (145 psi g)	4 bar g (58 psi g)	10 bar g (145 psi g)
	0,16 ... 16 bar g (2.32 ... 232 psi g)	32 bar g (464 psi g)	16 bar g (232 psi g)	32 bar g (464 psi g)
	0,6 ... 63 bar g (9.14 ... 914 psi g)	100 bar g (1450 psi g)	63 bar g (914 psi g)	100 bar g (1450 psi g)
	1,6 ... 160 bar g (23.2 ... 2320 psi g)	250 bar g (3626 psi g)	160 bar g (2320 psi g)	250 bar g (3626 psi g)
	4,0 ... 400 bar g (58 ... 5802 psi g)	600 bar g (8700 psi g)	400 bar g (5802 psi g)	600 bar g (8700 psi g)
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	30 mbar a (0.435 psi a)			
• Célula de medição com líquido inerte	30 mbar a (0.435 psi a)			
Limite superior de medição	100% de tolerância da medição máxima (na medição de oxigênio e líquidos inertes máximo 160 bar g (2320 psi g))			
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA		sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation	
• limite inferior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA		-	
• limite superior (regulável sem escalões)	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0 mA opcional		-	
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ em Ω , U_H : Energia auxiliar em V		-	
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \Omega$ (HART-Communicator)		-	
Física do Bus	-		IEC 61158-2	
Independente da polaridade	-		sim	
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
• curva características linear			$\leq 0,075\%$	
- $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \cdot r + 0,071)\%$			
- $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \cdot r + 0,071)\%$			
- $30 < r \leq 100$	$\leq (0,005 \cdot r + 0,05)\%$			
Correção de longa duração (alteração da temperatura $\pm 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 54 \text{ }^{\circ}\text{F}$))	$\leq (0,25 \cdot r)\%$ cada 5 anos		$\leq 0,25\%$ cada 5 anos	
Influência da temperatura do ambiente				
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	$\leq (0,08 \cdot r + 0,1)\%$		$\leq 0,3\%$	
• a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)\%/10 \text{ K}$		$\leq 0,25\%/10 \text{ K}$	
Apagar o valor de medição	-		$3 \cdot 10^{-5}$ da área nominal de medição	

SITRANS P, Série DS III para pressão relativa		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Condições para a utilização		
Tipo de proteção (segundo EN 60529)	IP65	
Temperatura de medição do produto		
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	
• Célula de medição com líquido inerte	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	
• em relação com a proteção contra o pó da explosão	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Condições do ambiente à volta		
• Temperatura do ambiente à volta		
- Indicador digital	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)	
• Temperatura de armazenagem	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
• Tipo de clima		
- Formação de orvalho	permitida	
• Compatibilidade eletromagnética		
- Emissão de interferências	segundo EN 50081-1	
- Resistência a interferências	segundo EN 61236 e NAMUR NE 21	
Execução construtiva		
Peso (sem opções)	≈ 1,5 kg (≈ 3.3 lb)	
Material da carcaça	fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-AISI12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. N° 1.4408	
Material das peças em contato com o produto de medição		
• Pino de ligação	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C4, M. N° 2.4610	
• Flange oval	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L	
• Membrana de separação	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C276, M. N° 2.4819	
Enchimento da células de medição	Óleo de silicone ou líquido inerte (na mdiação de oxigênio pressão máxima 160 bar g (2320 psi g))	
Ligação do processo	Pino de ligação G½B segundo DIN EN 837-1; rosca interior ½-14 NPT ou flange oval (PN 160 (MWP 2320 psi g) segundo DIN 19213 com rosca de fixação M10 ou 7/16-20 UNF segundo EN 61518	
Energia auxiliar U_H		
Tensão dos bornes no conversor de medição	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente	Alimentada por bus -
Alimentação separada de tensão necessária 24 V	-	não
Tensão do bus		
• não Ex	-	9 ... 32 V
• no funcionamento auto-suficiente	-	9 ... 24 V
Admissão de corrente		
• Corrente básica (máx.)	-	12,5 mA
• Corrente para o arranque ≤ corrente básica	-	sim
• Corrente máx. em caso de erro	-	15,5 mA
Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	-	sim

SITRANS P, Série DS III para pressão relativa		
	HART	PROFIBUS PA ou seja, Fieldbus Foundation
Certificados e autorizações		
Distribuído segundo diretriz dos aparelhos de pressão (DGRL 97/23/EG)	Para gases do grupo de fluidos 1 e líquidos grupo de fluidos 1; satisfazem as exigências segundo artigo 3, parágrafo 3 (boa prática de engenharia)	
Proteção contra explosões		
• Segurança própria "I"	PTB 99 ATEX 2122	
- Designação	Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIB/IIC T6	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) tipo de temperatura T5; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6	
- Ligação	aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$
- Indutividade interna efetiva/capacidade	$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$	$L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$
• Cobertura resistente à pressão "d"	PTB 99 ATEX 1160	
- Designação	Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6	
- Ligação	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$
• Proteção contra o pó de explosão para a área 20	PTB 01 ATEX 2055	
- Designação	Ex II 1 D IP65 T 120 °C Ex II 1/2 D IP65 T 120 °C	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
- Temperatura máxima da superfície	120 °C (248 °F)	
- Ligação	aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$
- Indutividade interna efetiva/capacidade	$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$	$L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$
• Proteção contra o pó de explosão para a área 21/22	PTB 01 ATEX 2055	
- Designação	Ex II 2 D IP65 T 120 °C	
- Ligação	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$
• Tipo de proteção contra inflamação "n" (área 2)	TÜV 01 ATEX 1696 X	
- Designação	Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6	
• Proteção contra explosões segundo FM	Certificado de conformidade 3008490	
- Designação (XP/DIP) ou (IS); (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	
• Proteção contra explosões segundo CSA	Certificado de conformidade 1153651	
- Designação (XP/DIP) ou (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	

SITRANS P, Série DS III para pressão relativa, com membrana alinhada à frente				
	HART		PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Pressão relativa			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de ensaio máxima permitida	Tolerância de medição	Pressão de ensaio máxima permitida	Área de medição nominal	Pressão de ensaio máxima permitida
	0,01 ... 1 bar g (0.145 ... 14.5 psi g)	6 bar g (87 psi g)	1 bar g (14.5 psi g)	6 bar g (87 psi g)
	0,04 ... 4 bar g (0.58 ... 58 psi g)	10 bar g (145 psi g)	4 bar g (58 psi g)	10 bar g (145 psi g)
	0,16 ... 16 bar g (2.32 ... 232 psi g)	32 bar g (464 psi g)	16 bar g (232 psi g)	32 bar g (464 psi g)
	0,6 ... 63 bar g (9.14 ... 914 psi g)	100 bar g (1450 psi g)	63 bar g (914 psi g)	100 bar g (1450 psi g)
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	100 mbar a (1.45 psi a)			
Limite superior de medição	100% da tolerância de medição máxima			
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA		sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation	
• limite inferior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA		-	
• limite superior (regulável sem escalões)	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0 mA opcional		-	
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ em Ω U_H : Energia auxiliar em V		-	
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \Omega$ (HART-Communicator)		-	
Física do bus	-		IEC61158-2	
Independente da polaridade	-		sim	
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
• curva características linear			$\leq 0,075\%$	
- $r \leq 10$	$\leq (0,0029 \cdot r + 0,071)\%$			
- $10 < r \leq 30$	$\leq (0,0045 \cdot r + 0,071)\%$			
- $30 < r \leq 100$	$\leq (0,005 \cdot r + 0,05)\%$			
Correção de longa duração (alteração da temperatura $\pm 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 54 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\leq (0,25 \cdot r)\%$ cada 5 anos		$\leq 0,25\%$ cada 5 anos	
Influência da temperatura do ambiente				
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	$\leq (0,08 \cdot r + 0,1)\%$		$\leq 0,3\%$	
• a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)\%/10 \text{ K}$		$\leq 0,25\%/10 \text{ K}$	
Influência da posição de montagem	0,1 mbar g (0.00145 psi g) por 10° de inclinação			
Apagar o valor de medição	-		$3 \cdot 10^{-5}$ da área nominal de medição	
Condições para a utilização				
Tipo de proteção (segundo EN 60529)	IP65			
Temperatura de medição do produto	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)			
Condições do ambiente à volta				
• Temperatura do ambiente à volta	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)			
• Temperatura de armazenagem	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)			
• Tipo de clima				
- Formação de orvalho	permitida			
• Compatibilidade eletromagnética				
- Emissão de interferências	segundo EN 50081-1			
- Resistência a interferências	segundo EN 61236 e NAMUR NE 21			

SITRANS P, Série DS III para pressão relativa, com membrana alinhada à frente		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Execução construtiva		
Peso (sem opções)	≈ 1,5 kg (≈ 3.3 lb)	
Material da carcaça	fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-ALSi12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. N° 1.4408	
Material das peças em contato com o produto de medição	Aço inoxidável	
Enchimento da células de medição	Óleo de silicone ou líquido inerte	
Energia auxiliar U_H		
Tensão dos bornes no conversor de medição	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente	Alimentada por bus -
Alimentação separada de tensão necessária 24 V	-	não
Tensão do bus		
• não Ex	-	9 ... 32 V
• no funcionamento auto-suficiente	-	9 ... 24 V
Admissão de corrente		
• Corrente básica (máx.)	-	12,5 mA
• Corrente para o arranque ≤ corrente básica	-	sim
• Corrente máx. em caso de erro	-	15,5 mA
Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	-	sim
Certificados e autorizações		
Distribuído segundo diretriz dos aparelhos de pressão (DGRL 97/23/EG)	Para gases do grupo de fluidos 1 e líquidos grupo de fluidos 1; satisfazem as exigências segundo artigo 3, parágrafo 3 (boa prática de engenharia)	

Execução higiênica

No SITRANS P DSIII com membrana 7MF413x alinhada à frente, correspondem determinadas ligações das exigências EHEDG.

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva pressão relativa)				
	HART		PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Pressão absoluta			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de ensaio máxima permitida	Tolerância de medição	Pressão de ensaio máxima permitida	Área de medição nominal	Pressão de ensaio máxima permitida
	8,3 ... 250 mbar a (0.12 ... 3.6 psi a)	6 bar a (87 psi a)	250 mbar a (3.6 psi a)	6 bar a (87 psi a)
	43 ... 1300 mbar a (0.62 ... 18.9 psi a)	10 bar a (145 psi a)	1300 mbar a (18.9 psi a)	10 bar a (145 psi a)
	160 ... 5000 mbar a (2.32 ... 72.5 psi a)	30 bar a (435 psi a)	5 bar a (72.5 psi a)	30 bar a (435 psi a)
	1 ... 30 bar a (14.5 ... 435 psi a)	100 bar a (1450 psi a)	30 bar a (435 psi a)	100 bar a (1450 psi a)
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	0 mbar a (0 psi a)			
Limite superior de medição	100% da tolerância de medição máxima			
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA		sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation	
• limite inferior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA		-	
• limite superior (regulável sem escalões)	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0 mA opcional		-	
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ em Ω , U_H : Energia auxiliar em V		-	
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \ \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \ \Omega$ (HART-Communicator)		-	
Física do bus	-		IEC61158-2	
Independente da polaridade	-		sim	
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
• curva características linear			≤ 0,1%	
- r ≤ 10	≤ 0,1%			
- 10 < r ≤ 30	≤ 0,2%			
Correção de longa duração (alteração da temperatura ±30 °C (±54 °F))	≤ (0,1 · r)% por ano		≤ 0,1% por ano	
Influência da temperatura do ambiente				
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)	≤ (0,1 · r + 0,2)%		≤ 0,3%	
• a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F)	≤ (0,1 · r + 0,15)%/10 K		≤ 0,25%/10 K	
Apagar o valor de medição	-		3 · 10 ⁻⁵ da área nominal de medição	

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva pressão relativa)

	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Condições para a utilização		
Tipo de proteção (segundo EN 60529)	IP65	
Temperatura de medição do produto		
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	
• Célula de medição com líquido inerte	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	
• em relação com a proteção contra o pó da explosão	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Condições do ambiente à volta		
• Temperatura do ambiente à volta		
- Indicador digital	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)	
• Temperatura de armazenagem	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
• Tipo de clima		
- Formação de orvalho	permitida	
• Compatibilidade eletromagnética		
- Emissão de interferências	segundo EN 50081-1	
- Resistência a interferências	segundo EN 61236 e NAMUR NE 21	
Execução construtiva		
Peso (sem opções)	≈ 1,5 kg (≈ 3.3 lb)	
Material da carcaça	fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-AISI12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. N° 1.4408	
Material das peças em contato com o produto de medição		
• Pino de ligação	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C4, M. N° 2.4610	
• Flange oval	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L	
• Membrana de separação	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C276, M. N° 2.4819	
Enchimento da células de medição	Óleo de silicone ou líquido inerte (na medição de oxigênio pressão máxima 160 bar a (2320 psi a))	
Ligação do processo	Pino de ligação G½B segundo DIN EN 837-1; rosca interior ½-14 NPT ou flange oval (PN 160 (MWP 2320 psi a) segundo DIN 19213 com rosca de fixação M10 ou 7/16-20 UNF segundo EN 61518	
Energia auxiliar U_H		
Tensão dos bornes no conversor de medição	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente	Alimentada por bus -
Alimentação separada de tensão necessária 24 V	-	não
Tensão do bus		
• não Ex	-	9 ... 32 V
• no funcionamento auto-suficiente	-	9 ... 24 V
Admissão de corrente		
• Corrente básica (máx.)	-	12,5 mA
• Corrente para o arranque ≤ corrente básica	-	sim
• Corrente máx. em caso de erro	-	15,5 mA
Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	-	sim

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva pressão relativa)		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Certificados e autorizações		
Distribuído segundo diretriz dos aparelhos de pressão (DGRL 97/23/EG)	Para gases do grupo de fluidos 1 e líquidos grupo de fluidos 1; satisfazem as exigências segundo artigo 3, parágrafo 3 (boa prática de engenharia)	
Proteção contra explosões		
• Segurança própria "I"	PTB 99 ATEX 2122	
- Designação	Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIB/IIC T6	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) tipo de temperatura T5; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6	
- Ligação	aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$
- Indutividade interna efetiva/capacidade	$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$	$L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$
• Cobertura resistente à pressão "d"	PTB 99 ATEX 1160	
- Designação	Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6	
- Ligação	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$
• Proteção contra o pó de explosão para a área 20	PTB 01 ATEX 2055	
- Designação	Ex II 1 D IP65 T 120 °C Ex II 1/2 D IP65 T 120 °C	
- Temperatura ambiente permitida	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
- Temperatura máxima da superfície	120 °C (248 °F)	
- Ligação	aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$, $R_i = 300 \Omega$	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$
- Indutividade interna efetiva/capacidade	$L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$	$L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$
• Proteção contra o pó de explosão para a área 21/22	PTB 01 ATEX 2055	
- Designação	Ex II 2 D IP65 T 120 °C	
- Ligação	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$; $P_{\max} = 1,2 \text{ W}$	aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_H = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$; $P_{\max} = 1,2 \text{ W}$
• Tipo de proteção contra inflamação "n" (área 2)	TÜV 01 ATEX 1696 X	
- Designação	Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6	
• Proteção contra explosões segundo FM	Certificado de conformidade 3008490	
- Designação (XP/DIP) ou (IS); (NI)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	
• Proteção contra explosões segundo CSA	Certificado de conformidade 1153651	
- Designação (XP/DIP) ou (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva de diferença de pressão)

	HART		PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Pressão absoluta			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de serviço máxima permitida	Tolerância de medição (regulável sem escalões)	Pressão de serviço máx. permitida	Área de medição nominal	Pressão de serviço máx. permitida
	8,3 ... 250 mbar a (0.12 ... 3.6 psi a)	32 bar a (464 psi a)	250 mbar a (3.6 psi a)	32 bar a (464 psi a)
	43 ... 1300 mbar a (0.62 ... 18.9 psi a)	32 bar a (464 psi a)	1300 bar a (18.9 psi a)	32 bar a (464 psi a)
	160 ... 5000 mbar a (2.32 ... 72.5 psi a)	32 bar a (464 psi a)	5 bar a (72.5 psi a)	32 bar a (464 psi a)
	1 ... 30 bar a (14.5 ... 435 psi a)	160 bar a (2320 psi a)	30 bar a (435 psi a)	160 bar a (2320 psi a)
	5,3 ... 100 bar a (14.5 ... 435 psi a)	160 bar a (2320 psi a) (com rosca de ligação de M10 e 7/16-20 UNF nas válvulas de pressão)	100 bar a (1450 psi a)	160 bar a (2320 psi a) (com rosca de ligação de M10 e 7/16-20 UNF nas válvulas de pressão)
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	0 mbar a (0 psi a)			
Limite superior de medição	100% da tolerância de medição máxima			
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA		sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation	
• limite inferior (regulável sem escalões) • limite superior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA		-	
	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0mA opcional		-	
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ em Ω U_H : Energia auxiliar em V		-	
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \Omega$ (HART-Communicator)		-	
Física do bus	-		IEC61158-2	
Independente da polaridade	-		sim	
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)				
• curva características linear - $r \leq 10$ - $10 < r \leq 30$	$\leq 0,1\%$		$\leq 0,1\%$	
	$\leq 0,2\%$			
Correção de longa duração (alteração da temperatura $\pm 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 54 \text{ }^\circ\text{F}$))	$\leq (0,1 \cdot r)\%$ por ano		$\leq 0,1\%$ por ano	
Influência da temperatura do ambiente				
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F) • a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F)	$\leq (0,1 \cdot r + 0,2)\%$		$\leq 0,3\%$	
	$\leq (0,1 \cdot r + 0,15)\%/10 \text{ K}$		$\leq 0,25\%/10 \text{ K}$	
Apagar o valor de medição	-		$3 \cdot 10^{-5}$ da área nominal de medição	

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva de diferença de pressão)		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Condições para a utilização		
Tipo de proteção (segundo EN 60529)	IP65	
Temperatura de medição do produto		
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	
• Célula de medição com líquido inerte	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	
• em relação com a proteção contra o pó da explosão	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Condições do ambiente à volta		
• Temperatura do ambiente à volta		
- Indicador digital	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)	
• Temperatura de armazenagem	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
• Tipo de clima		
- Formação de orvalho	permitida	
• Compatibilidade eletromagnética		
- Emissão de interferências	segundo EN 50081-1	
- Resistência a interferências	segundo EN 61236 e NAMUR NE 21	
Execução construtiva		
Peso (sem opções)	≈ 4,5 kg (≈ 9.9 lb)	
Material da carcaça	fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-AISI12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. N° 1.4408	
Material das peças em contato com o produto de medição		
• Membrana de separação	Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C276, M. N° 2.4819, Monel, M. N° 2.4360, Tantal ou ouro	
• Válvulas de pressão e parafusos de fecho	Aço inoxidável, M. N° 1.4408 Hastelloy C4, M. N° 2.4610, Monel, M. N° 2.4360	
• Anel em O	FPM (Viton) ou como opção: PTFE, FEP, FEPM e NBR	
Enchimento da células de medição	Óleo de silicone ou líquido inerte (na mdicação de oxigênio pressão máxima 160 bar a (2320 psi a))	
Ligação do processo	¼-18 NPT e ligação da flange com rosca de fixação M10 segundo DIN 19213 ou 7/16-20 UNF segundo EN 61518	
Energia auxiliar U_H		Alimentada por bus
Tensão dos bornes no conversor de medição	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente	-
Alimentação separada de tensão necessária 24 V	-	não
Tensão do bus		
• não Ex	-	9 ... 32 V
• no funcionamento auto-suficiente	-	9 ... 24 V
Admissão de corrente		
• Corrente básica (máx.)	-	12,5 mA
• Corrente para o arranque ≤ corrente básica	-	sim
• Corrente máx. em caso de erro	-	15,5 mA
Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	-	sim

SITRANS P, Série DS III para pressão absoluta (da série construtiva de diferença de pressão)		
	HART	PROFIBUS PA ou seja, Fieldbus Foundation
Certificados e autorizações Distribuído segundo diretiz dos aparelhos de pressão (DGRL 97/23/EG) Proteção contra explosões • Segurança própria "i" - Designação - Temperatura ambiente permitida - Ligação - Indutividade interna efetiva/capacidade • Cobertura resistente à pressão "d" - Designação - Temperatura ambiente permitida - Ligação • Proteção contra o pó de explosão para a área 20 - Designação - Temperatura ambiente permitida - Temperatura máxima da superfície - Ligação - Indutividade interna efetiva/capacidade • Proteção contra o pó de explosão para a área 21/22 - Designação - Ligação • Tipo de proteção contra inflamação "n" (área 2) - Designação • Proteção contra explosões segundo FM - Designação (XP/DIP) ou (IS); (NI) • Proteção contra explosões segundo CSA - Designação (XP/DIP) ou (IS)	Para gases do grupo de fluidos 1 e líquidos grupo de fluidos 1; satisfazem as exigências segundo artigo 3, parágrafo 3 (boa prática de engenharia) PTB 99 ATEX 2122 Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIB/IIC T6 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) tipo de temperatura T5; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6 aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$ $L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$ PTB 99 ATEX 1160 Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6 aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$ PTB 01 ATEX 2055 Ex II 1 D IP65 T 120 °C Ex II 1/2 D IP65 T 120 °C -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 120 °C (248 °F) aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$, $R_i = 300 \Omega$ $L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$ PTB 01 ATEX 2055 Ex II 2 D IP65 T 120 °C aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$ TÜV 01 ATEX 1696 X Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6 Certificado de conformidade 3008490 CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III Certificado de conformidade 1153651 CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$ aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$ aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$ aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$ em planejamento -

SITRANS P, Série DS III para a diferença de pressão e fluxo				
	HART		PROFIBUS PA ou seja, Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Diferença da pressão e fluxo			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de serviço máxima permitida	Tolerância de medição	Pressão de serviço máx. permitida	Área de medição nominal	Pressão de serviço máx. permitida
	1 ... 20 mbar (0.4015 ... 8.031 inH ₂ O)	32 bar (464 psi))	20 mbar (8.031 inH ₂ O)	32 bar (464 psi))
	1 ... 60 mbar (0.4015 ... 24.09 inH ₂ O)	160 bar (2320 psi)	60 mbar (24.09 inH ₂ O)	160 bar (2320 psi)
	2,5 ... 250 mbar (1.004 ... 100.4 inH ₂ O)		250 mbar (100.4 inH ₂ O)	
	6 ... 600 mbar (2.409 ... 240.9 inH ₂ O)		600 mbar (240.9 inH ₂ O)	
	16 ... 1600 mbar (6.424 ... 642.4 inH ₂ O)		1600 mbar (642.4 inH ₂ O)	
	50 ... 5000 mbar (20.08 ... 2008 inH ₂ O)		5 bar (2008 inH ₂ O)	
	0,3 ... 30 bar (4.35 ... 435 psi)		30 bar (435 psi)	
	2,5 ... 250 mbar (1.004 ... 100.4 inH ₂ O)	420 bar (6091 psi)	250 mbar (100.4 inH ₂ O)	420 bar (6091 psi)
	6 ... 600 mbar (2.409 ... 240.9 inH ₂ O)		600 mbar (240.9 inH ₂ O)	
	16 ... 1600 mbar (6.424 ... 642.4 inH ₂ O)		1600 mbar (642.4 inH ₂ O)	
	50 ... 5000 mbar (20.08 ... 2008 inH ₂ O)		5 bar (2008 inH ₂ O)	
	0,3 ... 30 bar (4.35 ... 435 psi)		30 bar (435 psi)	
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	-100% da tolerância de medição máx. (-33% com célula de medição 30 bar (435 psi) ou 30 mbar a (0.44 psi a))			
Limite superior de medição	100% de tolerância da medição máxima (na medição de oxigênio e líquidos inertes máximo 160 bar g (2320 psi g))			
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA	sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation		
• limite inferior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA	-		
• limite superior (regulável sem escalões)	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0 mA opcional	-		
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V})/0,023 \text{ A}$ em Ω , U_H : Energia auxiliar em V	-		
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \ \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \ \Omega$ (HART-Communicator)	-		
Física do bus	-	IEC61158-2		
Independente da polaridade	-	sim		
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)				
• curva características linear			≤ 0,075%	
- r ≤ 10	≤ (0,0029 · r + 0,071)%			
- 10 < r ≤ 30	≤ (0,0045 · r + 0,071)%			
- 30 < r ≤ 100	≤ (0,005 · r + 0,05)%			
• curva de características ratificada (fluxo > 50%)			≤ 0,1%	
- r ≤ 10	≤ 0,1%			
- 10 < r ≤ 30	≤ 0,2%			

SITRANS P, Série DS III para a diferença de pressão e fluxo		
• curva de características ratificada (fluxo 25 ... 50%) - $r \leq 10$ - $10 < r \leq 30$ Correção de longa duração (alteração da temperatura $\pm 30^\circ\text{C}$ ($\pm 54^\circ\text{F}$)) • Célula de medição 20 mbar (0.29 psi) Influência da temperatura do ambiente • a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F) • a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F) Influência da pressão estática • no início da medição - Célula de medição 20 mbar (0.29 psi) • na tolerância de medição - Célula de medição 20 mbar (0.29 psi) Apagar o valor de medição	HART $\leq 0,2\%$ $\leq 0,4\%$ $\leq (0,25 \cdot r)\%$ cada 5 anos pressão estática máx. 70 bar g (1015 psi g) $\leq (0,2 \cdot r)\%$ por ano $\leq (0,08 \cdot r + 0,1)\%$ $\leq (0,1 \cdot r + 0,15)\%/10\text{ K}$ (valores duplos com 20-mbar (0.29 psi)-célula de medição) $\leq (0,15 \cdot r)\%$ cada 100 bar (1450 psi) $\leq (0,15 \cdot r)\%$ cada 32 bar (464 psi) $\leq 0,2\%$ cada 100 bar (1450 psi) $\leq 0,2\%$ cada 32 bar (464 psi) -	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation $\leq 0,2\%$ $\leq 0,25\%$ cada 5 anos pressão estática máx. 70 bar g (1015 psi g) $\leq 0,2\%$ por ano $\leq 0,3\%$ $\leq 0,25\%/10\text{ K}$ $\leq 0,15\%$ cada 100 bar (1450 psi) $\leq 0,15\%$ cada 32 bar (464 psi) $3 \cdot 10^{-5}$ da área nominal de medição
Condições para a utilização Tipo de proteção (segundo EN 60529) Temperatura de medição do produto • Célula de medição com enchimento de óleo de silicone • Célula de medição com líquido inerte • em relação com a proteção contra o pó da explosão Condições do ambiente à volta • Temperatura do ambiente à volta - Indicador digital • Temperatura de armazenagem • Tipo de clima - Formação de orvalho • Compatibilidade eletromagnética - Emissão de interferências - Resistência a interferências	IP65 -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F) -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) permitida segundo EN 50081-1 segundo EN 61236 e NAMUR NE 21	
Execução construtiva Peso (sem opções) Material da carcaça Material das peças em contato com o produto de medição • Membrana de separação Enchimento da células de medição Ligação do processo	$\approx 4,5\text{ kg}$ ($\approx 9.9\text{ lb}$) fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-ALSi12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. N° 1.4408 Aço inoxidável, M. N° 1.4404/316L ou Hastelloy C276, M. N° 2.4819, Monel, M. N° 2.4360, Tantal ou ouro Óleo de silicone ou líquido inerte (na medição de oxigênio pressão máxima 160 bar g (2320 psi g)) Rosca interior 1/4-18 NPT e ligação da flange com rosca de fixação M10 segundo DIN 19213 ou 1/16-20 UNF segundo EN 61518	
Energia auxiliar U_H Tensão dos bornes no conversor de medição Alimentação separada de tensão necessária 24 V Tensão do bus • não Ex • no funcionamento auto-suficiente Admissão de corrente • Corrente básica (máx.) • Corrente para o arranque $\leq$ corrente básica • Corrente máx. em caso de erro Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente - - - - - - - -	Alimentada por bus não 9 ... 32 V 9 ... 24 V 12,5 mA sim 15,5 mA sim

SITRANS P, Série DS III para a diferença de pressão e fluxo		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Certificados e autorizações Distribuído segundo diretiz dos aparelhos de pressão (DGRL 97/23/EG) • PN 32/160 (MWP 464/2320 psi) • PN 420 (MWP 6092) Proteção contra explosões • Segurança própria "i" - Designação - Temperatura ambiente permitida - Ligação - Indutividade interna efetiva/capacidade • Cobertura resistente à pressão "d" - Designação - Temperatura ambiente permitida - Ligação • Proteção contra o pó de explosão para a área 20 - Designação - Temperatura ambiente permitida - Temperatura máxima da superfície - Ligação - Indutividade interna efetiva/capacidade • Proteção contra o pó de explosão para a área 21/22 - Designação - Ligação • Tipo de proteção contra inflamação "n" (área 2) - Designação • Proteção contra explosões segundo FM - Designação (XP/DIP) ou (IS); (NI) • Proteção contra explosões segundo CSA - Designação (XP/DIP) ou (IS)	Para gases do grupo de fluidos 1 e líquidos grupo de fluidos 1; satisfazem as exigências segundo artigo 3, parágrafo 3 (boa prática de engenharia) Para gases grupo de fluido 1 e líquido grupo de fluido 1; satisfazem as exigências segundo o artigo 3, parágrafo 1 (boa prática de engenharia) PTB 99 ATEX 2122 Ex II 1/2 G EEx ia/ib IIB/IIC T6 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) tipo de temperatura T5; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6 aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$; $R_i = 300 \Omega$ $L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$ PTB 99 ATEX 1160 Ex II 1/2 G EEx d IIC T4/T6 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) tipo de temperatura T4; -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) tipo de temperatura T6 aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$ PTB 01 ATEX 2055 Ex II 1 D IP65 T 120 °C Ex II 1/2 D IP65 T 120 °C -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 120 °C (248 °F) aos circuitos de corrente autorizados e seguros com os valores máximos: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $P_i = 750 \text{ mW}$, $R_i = 300 \Omega$ $L_i = 0,4 \text{ mH}$, $C_i = 6 \text{ nF}$ PTB 01 ATEX 2055 Ex II 2 D IP65 T 120 °C aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 10,5 \dots 45 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$ TÜV 01 ATEX 1696 X Ex II 3 G EEx nA L IIC T4/T5/T6 Certificado de conformidade 3008490 CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III Certificado de conformidade 1153651 CL I, DIV 1, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4...T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4...T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$ aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$ aparelho de alimentação FISCO: $U_o = 17,5 \text{ V}$, $I_o = 380 \text{ mA}$, $P_o = 5,32 \text{ W}$ barreira linear: $U_o = 24 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$, $P_o = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 7 \mu\text{H}$, $C_i = 1,1 \text{ nF}$ aos circuitos de corrente com valores de serviço: $U_{H1} = \text{DC } 9 \dots 32 \text{ V}$; $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ W}$ em planejamento -

SITRANS P, Série DS III para nível de enchimento				
	HART		PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation	
Entrada				
Tamanho da medição	Nível de enchimento			
Tolerância de medição (regulável sem escalões) ou seja área de medição nominal e pressão de serviço máxima permitida	Tolerância de medição	Pressão de serviço máx. permitida	Área de medição nominal	Pressão de serviço máx. permitida
	25 ... 250 mbar (0.36 ... 3.63 psi)	ver flange montada	250 mbar (3.63 psi)	ver flange montada
	25 ... 600 mbar (0.36 ... 8.7 psi)	ver flange montada	600 mbar (8.7 psi)	ver flange montada
	53 ... 1600 mbar (0.77 ... 23.2 psi)	ver flange montada	1600 mbar (23.2 psi)	ver flange montada
	160 ... 5000 mbar (2.32 ... 72.5 psi)	ver flange montada	5 bar (72.5 psi)	ver flange montada
Limite inferior de medição				
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone	-100% da tolerância de medição máx. ou 30 mbar a (0.435psi a) conforme a flange montada			
Limite superior de medição	100% da tolerância de medição máxima		100% da área nominal de medição máxima	
Saída				
Sinal de saída	4 ... 20 mA		sinal digital PROFIBUS PA ou seja sinal Fieldbus Foundation	
• limite inferior (regulável sem escalões)	3,55 mA, regulado na fábrica 3,84 mA		-	
• limite superior (regulável sem escalões)	23 mA, regulado na fábrica 20,5 mA ou 22,0mA opcional		-	
Carga				
• sem comunicação HART	$R_B \leq (U_H - 10,5 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ em Ω , U_H : Energia auxiliar em V		-	
• com comunicação HART	$R_B = 230 \dots 500 \ \Omega$ (SIMATIC PDM) ou $R_B = 230 \dots 1100 \ \Omega$ (HART-Communicator)		-	
Física do bus	-		IEC61158-2	
Independente da polaridade	-		sim	
Precisão da medição				
Condições da referência	segundo EN 60770-1			
	curva característica a subir, início da medição 0 bar, membrana de separação em aço inoxidável, enchimento com óleo de silicone, temperatura ambiente (25 °C (77 °F)), r: Relação das tolerâncias de medição (r = tolerância de medição máxima/ tolerância de medição regulada)			
Derivação da medição e regulação do ponto limite (inclusive histerese e repetição)				
• curva características linear			≤ 0,075%	
r ≤ 10	≤ 0,15%			
10 < r ≤ 30	≤ 0,3%			
30 < r ≤ 100	≤ (0,0075 · r + 0,075)%			
Correção de longa duração (alteração da temperatura ± 30 °C (± 54 °F))	≤ (0,25 · r)% cada 5 anos pressão estática máx. 70 bar g (1015 psi g)		≤ 0,25% cada 5 anos pressão estática máx. 70 bar g (1015 psi g)	
Influência da temperatura do ambiente				
• a -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)				
- Célula de medição 250 mbar (3.63 psi)	≤ (0,5 · r + 0,2)% (0,4 em vez de 0,2 com 10 < r ≤ 30)		≤ 0,7%	
- Célula de medição 600 mbar (8.7 psi)	≤ (0,3 · r + 0,2)% (0,4 em vez de 0,2 com 10 < r ≤ 30)		≤ 0,5%	
- Célula de medição 1600 e 5000 mbar (23.2 e 72.5 psi)	≤ (0,25 · r + 0,2)% (0,4 em vez de 0,2 com 10 < r ≤ 30)		≤ 0,45%	
• a -40 ... -10 °C e +60 ... +85 °C (-40 ... +14 °F e 140 ... 185 °F)				
- Célula de medição 250 mbar (3.63 psi)	≤ (0,25 · r + 0,15)%/10 K valores duplos com 10 < r ≤ 30		≤ 0,4%/10 K	
- Célula de medição 600 mbar (8.7 psi)	≤ (0,15 · r + 0,15)%/10 K valores duplos com 10 < r ≤ 30		≤ 0,3%/10 K	
- Célula de medição 1600 e 5000 mbar (23.2 e 72.5 psi)	≤ (0,12 · r + 0,15)%/10 K valores duplos com 10 < r ≤ 30		≤ 0,27%/10 K	

SITRANS P, Série DS III para nível de enchimento		
	HART	PROFIBUS PA ou seja. Fieldbus Foundation
Influência da pressão estática		
• no início da medição		
- Célula de medição 250 mbar (3.63 psi)	≤ (0,3 · r)% cada pressão nominal	≤ 0,3% cada pressão nominal
- Célula de medição 600 mbar (8.7 psi)	≤ (0,15 · r)% cada pressão nominal	≤ 0,15% cada pressão nominal
- Célula de medição 1600 e 5000 mbar (23.2 e 72.5 psi)	≤ (0,1 · r)% cada pressão nominal	≤ 0,1% cada pressão nominal
• na tolerância de medição	≤ (0,1 · r)% cada pressão nominal	≤ 0,1% cada pressão nominal
Apagar o valor de medição	-	3 · 10 ⁻⁵ da área nominal de medição
Condições para a utilização		
Tipo de proteção (segundo EN 60529)	IP65	
Temperatura de medição do produto	Indicação: Deverá ter em conta a relação da temperatura de serviço máx. permitida com a pressão de serviço máx. permitida da respectiva ligação da flange! -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	
• Célula de medição com enchimento de óleo de silicone		
- Lado positivo	p _{abs} ≥ 1 bar: -40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F) p _{abs} < 1 bar: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
- Lado negativo	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) em relação à proteção contra o pó de explosões	
Condições do ambiente à volta		
• Temperatura do ambiente à volta		
- Indicador digital	-30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F)	
• Temperatura de armazenagem	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
• Tipo de clima		
- Formação de orvalho	permitida	
• Compatibilidade eletromagnética		
- Emissão de interferências	segundo EN 50081-1	
- Resistência a interferências	segundo EN 61236 e NAMUR NE 21	
Execução construtiva		
Peso (sem opções)		
• segundo EN (conversor da pressão medida com flange montada, sem tubos (Tubus))	≈ 11 ... 13 kg (≈ 24.2 ... 28.7 lb)	
• segundo ASME (conversor da pressão medida com flange montada, sem tubos (Tubus))	≈ 11 ... 18 kg (≈ 24.2 ... 39.7 lb)	
Material da carcaça	fundição sob pressão em alumínio, com pouco cobre, GD-AlSi12 ou fundição fina em aço inoxidável, M. Nº 1.4408	
Material das peças em contato com o produto de medição		
Lado positivo:		
• Membrana de separação na flange montada	Aço inoxidável, M. Nº 1.4404/316L, Monel, M. Nº 2.4360, Hastelloy B2, M. Nº 2.4617, Hastelloy C276, M. Nº 2.4819, Hastelloy C4, M. Nº 2.4610, Tantal, PTFE, ETCFE	
Enchimento da células de medição	Óleo de silicone	
Ligação do processo		
• Lado positivo	Flange segundo EN e ASME	
• Lado negativo	Rosca interior ¼-18 NPT e ligação da flange com rosca de fixação M10 segundo DIN 19213 ou 7/16-20 UNF segundo EN 61518	
Energia auxiliar U_H		Alimentada por bus
Tensão dos bornes no conversor de medição	DC 10,5 ... 45 V DC 10,5 ... 30 V no funcionamento auto-suficiente	-
Alimentação de tensão separada necessária 24 V	-	não
Tensão do bus		
• não Ex	-	9 ... 32 V
• no funcionamento auto-suficiente	-	9 ... 24 V
Admissão de corrente		
• Corrente básica (máx.)	-	12,5 mA
• Corrente para o arranque ≤ corrente básica	-	sim
• Corrente máx. em caso de erro	-	15,5 mA
Existe eletrônica no caso de existência de erros (FDE)	-	sim

9.1 Margens de medição/limites de pressão do produto a ser medido e limites de sobrecarga

9.1.1 Pressão

Fim de escala ajustável continuamente	Pressão func. máx. permitida p _s ^{*)}	Pressão teste máx. permitida ^{**)}
0,01 até 1 bar = 1 kPa até 100,0 kPa	4 bar	6 bar
0,04 até 4 bar = 4 kPa até 400,0 kPa	7 bar	10 bar
0,16 até 16 bar = 16 kPa até 1,6 MPa	21 bar	32 bar
0,63 até 63 bar = 63 kPa até 6,3 MPa	67 bar	100 bar
1,60 até 160 bar = 160 kPa até 16,0 MPa	167 bar	250 bar
4,00 até 400 bar ¹⁾ = 400 kPa até 40,0 MPa ¹⁾	400 bar	600 bar

¹⁾ Na medição de oxigénio máx. 160 bar

^{*)} conforme a directiva sobre equipamentos sob pressão 97/23/CE

^{**)} conforme DIN 16086

9.1.2 Pressão diferencial e débito

Pressão nominal	Fim de escala ajustável continuamente
PN 32 ³⁾	1,0 até 20 mbar = 0,10 até 2 kPa
PN 160	1,0 até 60 mbar = 0,10 até 6 kPa
PN 160	2,5 até 250 mbar = 0,25 até 25 kPa
ou	6,0 até 600 mbar = 0,60 até 60 kPa
PN 420 ¹⁾²⁾	16 até 1.600 mbar = 1,60 até 160 kPa
	50,0 até 5.000 mbar = 5,00 até 500 kPa
	300,0 até 30.000 mbar = 30,00 até 3.000 kPa

¹⁾ Na medição de oxigénio máx. 160 bar

²⁾ Enchimento da célula de medição só com óleo de silicone

³⁾ não adequado para montagem de selo remoto

9.1.3 Pressão absoluta da linha Pressão

Fim de escala						Pressão func. máx. permitida $p_s^*)$	Pressão teste máx. permitida $^{**})$
8,30	até	250 mbar	=	0,83	até 25,0 kPa	1,5 bar	6 bar
43,30	até	1.300 mbar	=	43,33	até 160,0 kPa	2,6 bar	10 bar
166,60	até	5.000 mbar	=	16,60	até 500,0 kPa	10 bar	30 bar
1.000,00	até	30.000 mbar	=	100,00	até 3.000,0 kPa	45 bar	100 bar

*) conforme a directiva sobre equipamentos sob pressão 97/23/CE

**) conforme DIN 16086

Nota relativa à célula de 250 mbar



Ver em baixo...

9.1.4 Pressão absoluta da linha Pressão diferencial

Fim de escala ajustável continuamente						Limites de sobrecarga
8,3	até	250 mbar	=	0,83	até 25,0 kPa	32 bar
43,3	até	1300 mbar	=	43,33	até 160,0 kPa	32 bar
166,6	até	5000 mbar	=	16,60	até 500,0 kPa	32 bar
1000	até	30000 mbar	=	100,00	até 3000,0 kPa	160 bar
5300	até	100000 mbar	=	530,00	até 10000,0 kPa	160 bar

Nota relativa à célula de 250 mbar



Esta célula de medição está prevista para a operação dentro dos limites de medição de 0 mbar (absoluta) até 250 mbar (absoluta). Armazenada sob uma pressão ambiente normal de aprox. 1000 mbar (absoluta), a célula encontra-se num estado de sobrecarga. Por isso, podem ocorrer erros de sobrecarga. Durante a operação dentro dos limites de medição, o erro de sobrecarga começa a diminuir. Depois, o transmissor trabalha novamente na sua especificação; eventualmente, será necessário reajustar o início da medição.

Durante as medições de pressão em que os limites de medição (p. ex. nos processos de lotes com passagens entre o vácuo e a evacuação do ar) são excedidos, deve-se escolher uma célula de medição com uma gama de medição máxima de 1300 mbar para evitar sobrecargas.

9.1.5 Nível

Fim de escala ajustável continuamente							Pressão nominal
25	até	250 mbar	=	2,50	até	25,0 kPa	PN 16 ou PN 40
25	até	600 mbar	=	2,50	até	60,0 kPa	
53	até	1.600 mbar	=	5,30	até	160,0 kPa	
160	até	5.000 mbar	=	16,00	até	500,0 kPa	

9.2 Dimensões

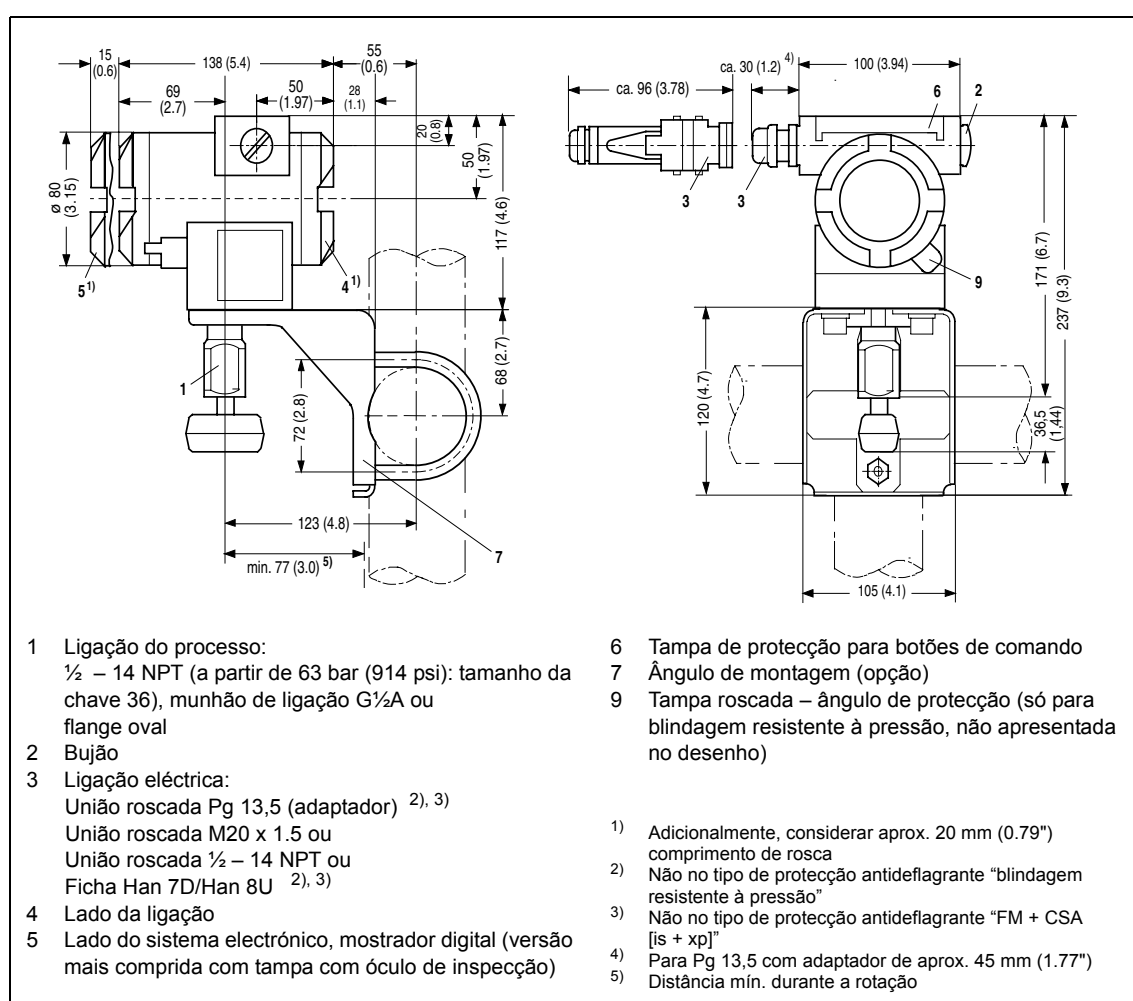


Figura 58 Série DS III para pressão e pressão absoluta da linha transmissor de pressão, dimensões em mm (polegadas)

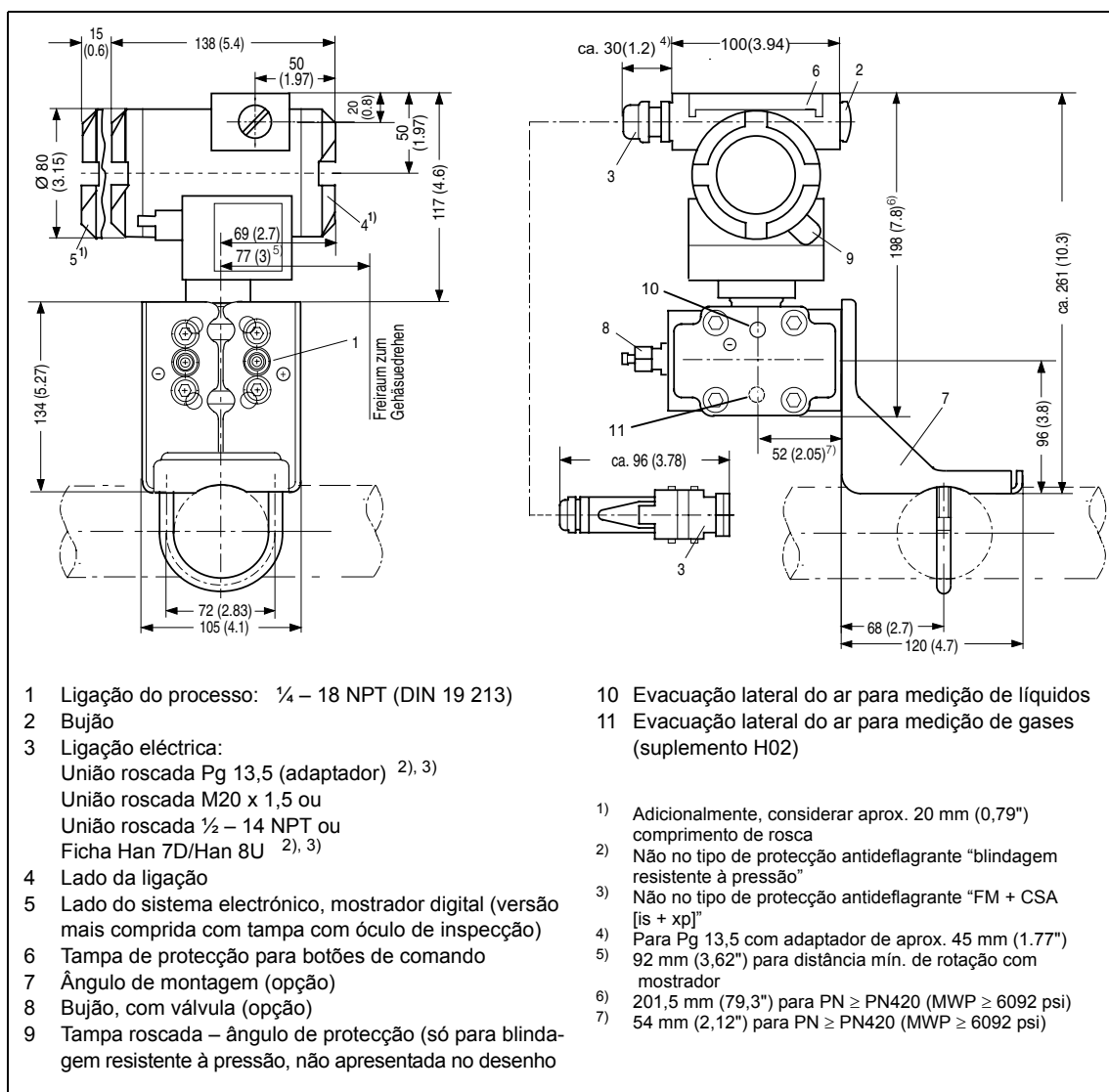


Figura 59 Série DS III para pressão diferencial e débito, bem como pressão absoluta da linha transmissor de pressão diferencial, dimensões em mm (polegadas)

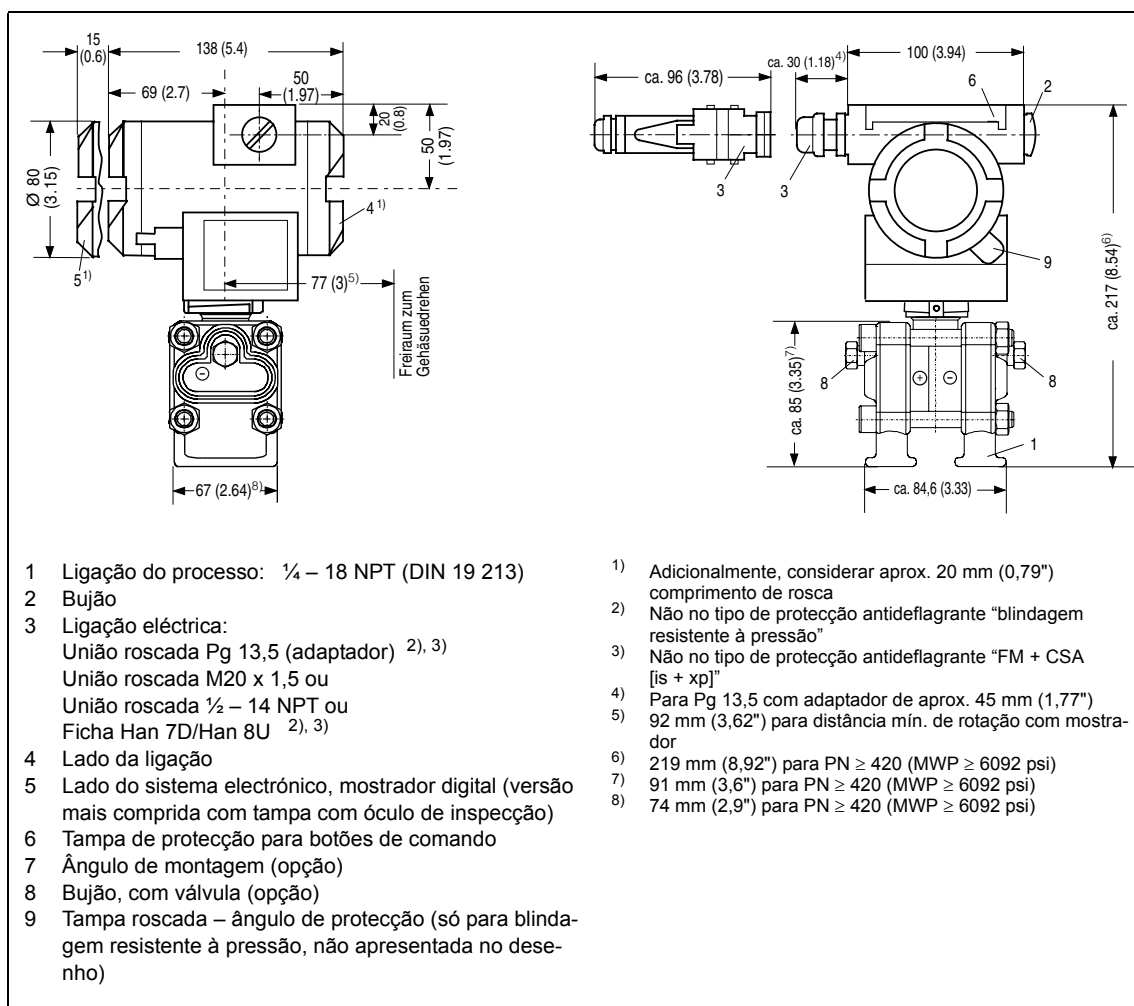


Figura 60 Série DS III para pressão diferencial e débito e tampas para condutas da pressão efectiva verticais (para encomendar com o supl. de encomenda "H03"), dimensões em mm (polegadas)

Para uma melhor leitura do mostrador digital do transmissor SITRANS P, série DS III, está disponível um meia tampa especial. Ela oferece especiais vantagens na montagem do transmissor num bloco de válvulas com condutas da pressão efectiva na direcção vertical.

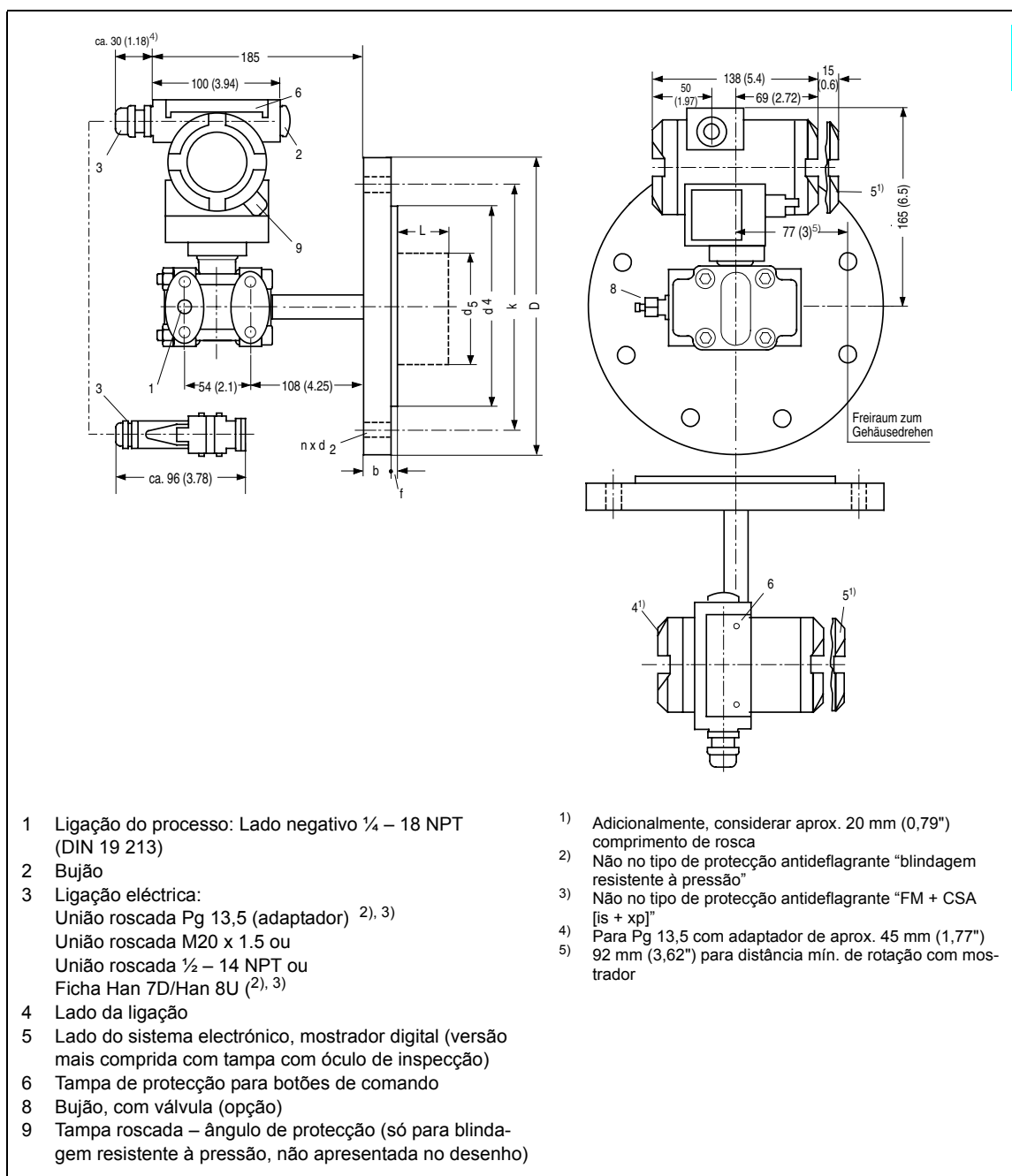


Figura 61 Série DS III para nível (transmissor com flange de montagem), dimensões em mm (polegadas)

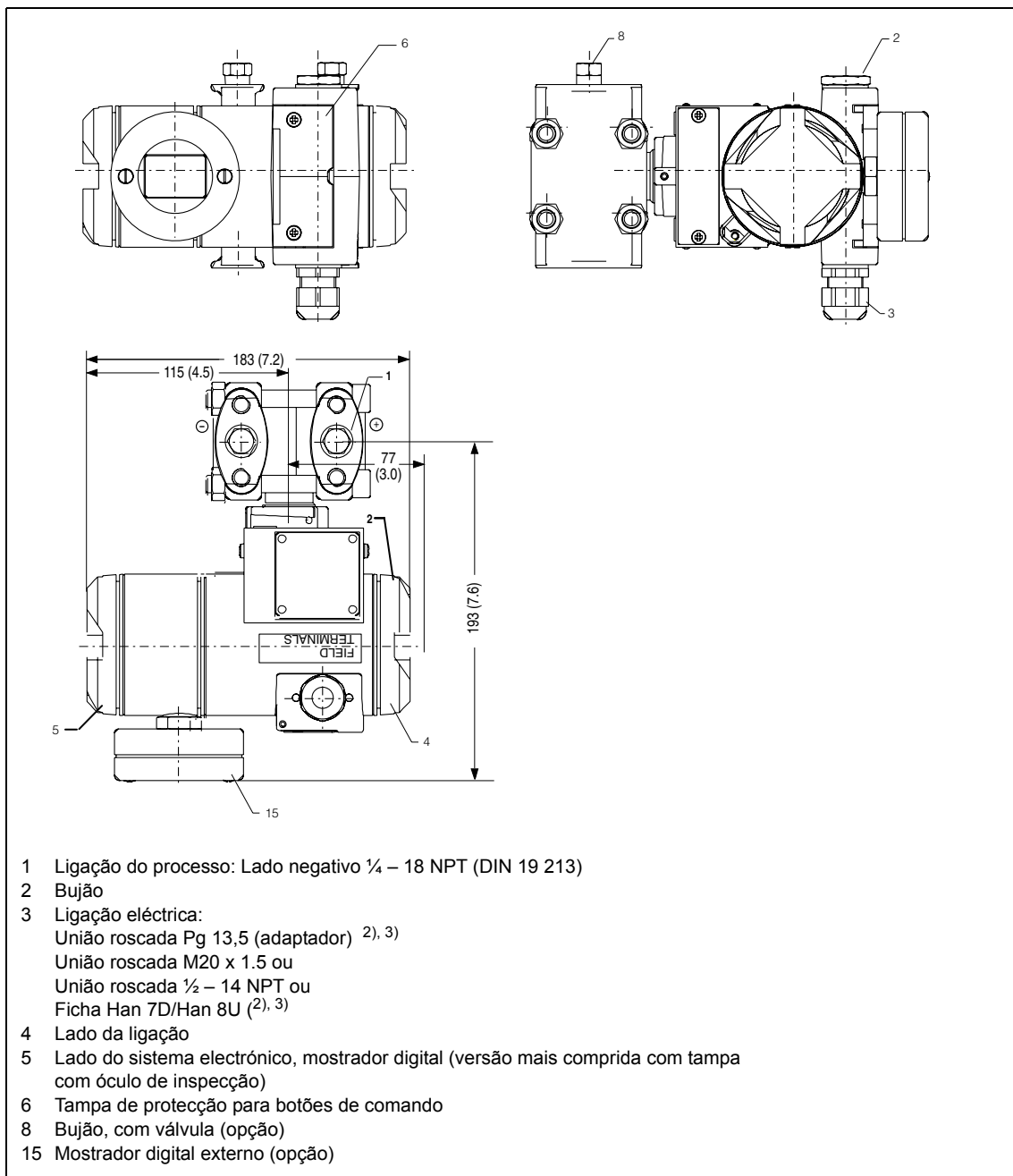


Figura 62 Série DS III para pressão diferencial e débito, bem como mostrador digital ao lado dos botões de comando, dimensões em mm (polegadas)

O início da medição do aparelho deve ser verificado de vez em quando.

Em caso de falha, é necessário distinguir:

- se o autoteste interno descobriu um erro, p. ex. ruptura do sensor, erro na HW/FW, etc.
Indicações:
 - Mostrador digital: indicação “ERROR” e texto corrido com mensagem de erro
 - Saída analógica: configuração de fábrica: corrente de avaria de 3,6 ou 22,8 mA ou conforme a parametrização
 - HART: decodificação detalhada de erros para indicação no HART-Communicator ou SIMATIC PDM
- erros graves de hardware, o processador não trabalha mais
Indicações:
 - Mostrador digital: sem indicação definida
 - Saída analógica: corrente de falha de < 3,6 mA

Durante uma avaria, o sistema electrónico pode ser substituído de acordo com a descrição no capítulo 6, página 81 e respeitando as notas de advertência.

Dados de encomenda

11

ver catálogo FI01

Certificados

12

Os certificados são anexados ao manual de instruções (ou no CD) de modo colectivo como colecção de folhas soltas.

A

Ajuste blind 63
Alarme de diagnóstico 26, 40, 65, 73, 78, 79
Âmbito do sinal 27
Âmbito giratório 90
Ângulo de montagem 85
Atenuação eléctrica 64
Autoteste 115
Aviso de diagnóstico 72, 73, 78, 79

B

Bloco de medição 50
Bloqueio 66
Bloqueio dos botões 30
Botões 28
Botões de comando 28
Bujão 16

C

Calibragem de fábrica 71
Colocação em funcionamento 95
Compensação 64
 Compensação superior do sensor 69
 Produtor de corrente 69
 Sensor 68
Compensação do sensor 68
Compensação zero 38
Configurar o fim
 da medição 48
Confirmação 73
Contador de acontecimentos 79

Correcção da posição 38, 64
Corrente de avaria 65
Curva característica 12, 13

D

Dados da configuração 71
Dados técnicos
 Dimensões 110
Desmultiplicação 30
Diagrama de bloco 17, 18, 19
Directiva sobre equipamentos
sob pressão 107, 142
DV (variável do aparelho) 51

E

Escala da saída 53, 54, 56, 58
Escala de entrada 53, 55, 57
Escala LCD 62
Esquema de ligação 93
Estado do valor
de medição 40, 50, 51, 52, 54, 56
Estrutura 14
Estrutura modular 81
ET 200M 21

F

Fast Response Mode 64
Ficha de teste 93

Fim da medição
ajustar 32
configurar 30
Fim de escala 30, 32
Flange 19, 87
Flange adicional 19
Fluxo de volume 13, 49, 60
Fórmulas
Ajustar o início/fim da medição 32
Função de rampa 76, 78

G

Gráfico bar 25

H

HART
Communicator 21
Modem 21
Histerese 78

I

Indicação da unidade 25
Indicação do estado 25
Indicação do valor de medição 23, 24
Indicação/gráfico bar 68
Informação de diagnóstico 26
Início da medição
ajustar 32
configurar 30
Instalação 83, 84
Intervalo de calibragem 74

L

L (altura do nível) 54
Largura de passos 78
Ligação 92
a bornes roscados 92
com ficha 94
Ligação do processo 15, 16, 18, 71
Ligação do processo (imagem) 16
Ligação eléctrica 91
Limites da corrente 65
lin 41, 72
Linearização 60
Líquido de enchimento 18, 19, 20

M

MA (início da medição) 51
Mapper 50
Mappers 71
Massa 13, 49, 52, 54, 60
ME (fim da medição) 51
Medir
Gases 96
Líquido 97
Vapor 97
Mensagem
OVER 27
UNDER 27
Mensagem de erro 26
Montagem 84
Mostrador digital
Estrutura 24
Vista geral 28

N

Nível 13, 19

O

Operação
Funções dos botões 29
no local 23
Operação com corrente constante 65
Operação de medição 49

P

Parafuso de fixação 90, 91
Pares de indicadores de arrasto 74
Pares de valores 52, 56, 57
Placa de características 14
Plano de funcionamento 17, 18, 19, 20
Ponto de utilização da raiz 25, 42, 55
Ponto zero do sensor 64
Pressão de referência 32
Pressão diferencial 12, 13, 18, 24, 29, 35, 41, 64, 72, 86, 91, 96, 98, 108, 109, 111, 112
Primary Variable 27, 71
Primary Variable (PV) 50, 51
Produtor de corrente 65
Protecção contra escrita 30, 66
PV (primary variable) 50

Q

Quarternary Variable 71
Quarternary Variable (QV) 50
QV (quarternary variable) 50

R

Registo rápido dos valores de medição 64

S

Saída analógica 50, 53, 61
Secondary Variable 71
Secondary Variable (SV) 50
Selector do tipo de medição 50, 51, 58
Sensor do valor limite 78
SIMATIC PDM 22
SIMATIC S7 21
Simulação 74
Simulação da pressão 77
Sinalização de erros 26
srlin 41, 72
sroff 41, 72
SV (secondary variable) 50

T

Temperatura ambiente 84

Tempo de actuação 75, 78

Tempo de espera 75, 78

Temporizador de calibragem 73

Tensão de saída da ponte 18, 19, 20

Tertiary Variable 71

Tertiary Variable (TV) 50

Texto de mensagem 26

Tipo de medição 13, 17, 24, 29, 30, 32, 46, 47, 50, 51, 54

Transmissor de pressão 71, 108

TV (tertiary variable) 50

U

Unidade 46

Unidade de pressão 67

V

Válvula de compensação 99, 100, 101, 102

Válvula de evacuação do ar 71, 98, 100, 101

Válvula de vedação 90, 96, 97, 99, 100, 101, 102

Variável dinâmica (DV) 50, 61

Variável do aparelho 27, 50, 54, 58

Variável do aparelho (DV) 51

Vista traseira do aparelho 16

Volume 13, 49, 60

14.1 “Estrutura operacional HAND-HELD HART”

ver a página seguinte

2 Online

1 (PV Messwert)

2 (PV) Status

3 Gerätetyp

4 Identifikation

1 Betriebseinheit

2 Gerät

3 Grundeinstellung

5 Konfig Eing/Ausg

1 Meß-Kennz. (TAG)

2 Langes TAG -> M **)

3 Beschreibung

4 Nachricht

5 MMTTJJ

1 Hersteller

2 Modell

3 Geräte-Serien-Nr.

4 Vortreiber

5 MLFB Bestellnummer

6 Meßumformer Typ

7 Fabrikations-Nr

8 Montage-Nr

9 Sensor Seriennr.

10 Revisionen

1 Universal Rev.

2 Feldgeräte Rev.

3 Software Rev.

4 Hardware Rev.

1 Druckeinheit

2 Unt Sens Limit

3 Ob Sens Limit

4 Kleinste Spanne

5 MA

6 ME

7 Druck Dämpfung

8 Druck Kennlinie

1 (PV Messwert)

2 Strom

3 (PV) % MB

4 Status siehe ->

5 Messumformer Typ

2 Messwerte & Stati

1 Druck Messwerte

2 Temp Messwerte

3 Füllst, Vol. Masse (angezeigt, falls gültig)

4 Vol-, Masse- & Durchfl. (angezeigt, falls gültig)

5 Anwender & Status (angezeigt, falls gültig)

1 Mess-Kennz. (TAG)

2 Langes TAG -> M

3 PV ist

4 (PV) Einheit

5 Lagefehlerabgleich

6 (PV) MA

7 (PV) ME

8 Druck Dämpfung

9 Druck Kennlinie

1 Druck

2 Druck Status

3 Ungetr Druck

4 Ungetr Druck Stat

1 Sens Temp

2 Sens Temp Stat

3 Elektr Temp

4 Elektr Temp Stat

1 Level

2 Level Status

3 Volumen

4 Volumen Status

5 Masse

6 Masse Status

1 Vol-Fluss

2 Vol-Fluss Status

3 Massefluss

4 Massefluss Status

1 Anwender

2 Anwender Status

1 Lagefehlerabgleich -> M

1 Kurzssetup & Messw.

2 Eingang

2 Prozessvar. anzeigen

3 Messart/Mapper

1 (PV Strom Status)

2 Strom

3 (PV) % MB

4 Status siehe ->

5 Messumformer Typ

2 Messwerte & Stati

1 Druck Messwerte

2 Temp Messwerte

3 Füllst, Vol. Masse (angezeigt, falls gültig)

4 Vol-, Masse- & Durchfl. (angezeigt, falls gültig)

5 Anwender & Status (angezeigt, falls gültig)

1 Mess-Kennz. (TAG)

2 Langes TAG -> M

3 PV ist

4 (PV) Einheit

5 Lagefehlerabgleich

6 (PV) MA

7 (PV) ME

8 Druck Dämpfung

9 Druck Kennlinie

1 Druck

2 Druck Status

3 Ungetr Druck

4 Ungetr Druck Stat

1 Sens Temp

2 Sens Temp Stat

3 Elektr Temp

4 Elektr Temp Stat

1 Level

2 Level Status

3 Volumen

4 Volumen Status

5 Masse

6 Masse Status

1 Vol-Fluss

2 Vol-Fluss Status

3 Massefluss

4 Massefluss Status

1 Anwender

2 Anwender Status

1 Lagefehlerabgleich -> M

1 Druck/Temp einstellen

2 Temperatursensor

3 Druckeinheiten

2 Prozessvar. anzeigen

1 Prozessvariablen

3 Messart/Mapper

1 Messart

2 PV ist

3 SV ist

4 TV ist

5 QV ist

6 (Messart) Konfig. z.B. Füllstand

6 (Messart) Konfig. z.B. Durchfluss

6 (Messart) Konfig. e.g. Anwender

7 Sonderkennlinie gültig falls Füllst., Durchfl., Anwender - sonst nicht

4 Messgrenzen & Spanne

1 Messbereich Zeile

2 Aktive Gerätevariablen

1 Drucksensor

2 Temperatursensor

3 Druckeinheiten

2 Temperatursensor

1 Drucksensor

2 Temperatursensor

1 (PV Messwert)

2 (PV) % MB

3 Strom

4 (SV Messwert)

5 (TV Messwert)

6 (QV Messwert)

1 Eingangsskalierung

2 Füllstandsskalierung

3 Volumenskalierung

1 Eingangsskalierung

2 Durchfluss-Skalierung

1 Eingangsskalierung

3 Anwender Skalierung

1 Status Kennlinie

2 Anzahl Punkte

3 Eingabe Kennlinie -> M

4 Anzeige Kennlinie -> M

1 Druck

2 Ungetr Druck

3 Druckeinheiten

1 Sens Temp

2 Elektr Temp

3 Temp Einheiten

1 Drucksensor

2 Temperatursensor

1 (PV Messwert)

2 (PV) % MB

3 Strom

4 (SV Messwert)

5 (TV Messwert)

6 (QV Messwert)

1 Druck abs/rel

2 Druckeinheit

3 Eingangs-MA

4 Eingangs-ME

1 Einh. Füllstand

2 Füllstand MA

3 Füllstand ME

1 Volumeneinheit

2 Volumen MA

3 Volumen ME

2 Dichte

3 Dichte

3 Masseinheit

1 Druck abs/rel

2 Druckeinheit

3 Eingangs-MA

4 Eingangs-ME

1 Einh. Vol-Fluss

2 Vol-Fluss MA

3 Vol-Fluss ME

2 Dichte

3 Dichte

3 Einh. Massefluss

1 Druck abs/rel

2 Druckeinheit

3 Eingangs-MA

4 Eingangs-ME

1 Anw. Einh. (5 Char)

2 Anwender MA

3 Anwender ME

1 Druckeinheit

2 Ob Sensor Limit (OSL)

3 Unt Sensor Limit (USL)

4 Kleinste Spanne

5 Summe Nullpunktkorr

1 Einh. Sens Temp

2 Sens Temp OSL

3 Sens Temp USL

4 Kleinste Spanne

1 Einh. Elektr Temp

2 Elektr Temp OSL

3 Elektr Temp USL

4 Kleinste Spanne

1 Einh. Ungetr Pres

2 Ungetr Pres OSL

3 Ungetr Pres USL

4 Kleinste Spanne

5 Füllstand

1 Einh. Füllstand

2 Füllstand OSL

3 Füllstand USL

4 Kleinste Spanne

6 Volumen

1 Einh. Volumen

2 Volumen OSL

3 Volumen USL

4 Kleinste Spanne

zusätzlich, wenn Messart auf Füllstand gemappt ist

zusätzlich, wenn Messart auf Füllstand gemappt ist

			zusätzlich, wenn Messart auf Füllstand gemappt ist	7 Masse	1 Einh. Masse 2 Masse OSL 3 Masse USL 4 Kleinste Spanne
			zusätzlich, wenn Messart auf Durchfluss gemappt ist	5 Volumenfluss	1 Einh. Vol. Fluss 2 Vol. Fluss OSL 3 Vol. Fluss USL 4 Kleinste Spanne
			zusätzlich, wenn Messart auf Durchfluss gemappt ist	6 Massefluss	1 Einh. Massefluss 2 Massefluss OSL 3 Massefluss USL 4 Kleinste Spanne
			zusätzlich, wenn Messart auf Anwender gemappt ist	5 Anwender	1 (PV) Einheit 2 Anwender OSL 3 Anwender USL 4 Kleinste Spanne
3 Ausgang	1 Analogausgang	1 Strom			
		2 Prozent MB			
		3 Nullpunkt und Spanne	1 Nulp./Spanne einstellen	1 Ausg. skal. PV -> Forts.	
		4 Druck Kennlinie		2 Prozessvorgabe -> M	
		5 Beginn Radizierung		-> Forts.	1 (PV) Einheit 2 (PV) MA 3 (PV) ME 4 Unteres Sens Limit 5 Oberes Sens Limit
		6 Stromgrenzwerte	1 Unteres Stromlimit 2 Oberes Stromlimit		
		7 Alarme	1 Strom Alarm Typ 2 Unterer Alarmwert 3 Oberer Alarmwert		
	2 Abgleichpunkte	1 Unterer Abgleichpunkt 2 Oberer Abgleichpunkt			
	3 HART Ausgang	1 Aufadresse 2 Anz. Aufnuf-Präambeln 3 Anz. Antwort-Präambeln			
4 Lokale Anzeige	1 Anzeiger Typ				
	2 Einr. nachziehen				
	3 Einr. lokale Anzeige				
	4 LCD Einstellung	1 LCD Wertskal. Wenn ein:	2 LCD Einheit		
	5 Bargraph		3 LCD MA 4 LCD ME		
	6 Zugangsschutz	1 Lokale Bedienung 2 Schreibschutz 3 Setze Schreibschutz -> M			
5 Konstrukt. Aufbau	1 Tauschzähler				
	2 Bauform	1 Messzelle	1 Meßzelle Füllmedium 2 Trennmembran Material 3 O-Ring Material 4 Meßbereich Zelle		
		2 Druckmittler (DruMi)	1 DruMi Anzahl 2 DruMi Typ 3 DruMi Membr. Material 4 DruMi Füllmedium 5 Tubuslänge 6 Anbauart 7 Kapillarlänge		
	3 Prozessanschluss	1 Prozessanschluss 2 Entl/Vent/Stopf Material 3 Entl/Vent/Stopf Position 4 Druckkappenschrauben 5 Flansch Typ 6 Flansch Material	(Entl/Vent/Stopf = Entlütungsventilstopfen)		
	4 Elektrischer Anschluss	1 Elektr. Gehäuse Material 2 Elektrischer Anschluss			
7 Diagnose/Service	1 Status	1 Summenstatus 2 Erweiterter Gerätestat 3 Simulation Status 4 Hardw/Firmw Status	1 Zustandsgruppe 2 2 Zustandsgruppe 3 3 Zustandsgruppe 4 4 Zustandsgruppe 5		
		5 Diagnose Alarm Status	1 Zustandsgruppe 15 2 Zustandsgruppe 16		
		6 Diagnose Warn Status	1 Zustandsgruppe 19 2 Zustandsgruppe 20		
	2 Gerät	1 Selbsttest/Reset	1 Selbsttest -> M 2 Display Test -> M 3 Rücksetzen -> M 4 Änderung Konfig	1 Konf. Zähler	
		2 Abgleich	1 Werkabgleich -> M 2 Sensorabgleich	1 Abgleichpunkte 2 Sensorabgleich	1 Unterer Abgleichpunkt 2 Oberer Abgleichpunkt 1 Druck Nullabgleich -> M 2 Unterer Abgleich -> M 3 Oberer Abgleich -> M
			3 Summe Nullpunktkorr		
			3 AO Abgleich	1 D/A Abgl. 4mA/20mA -> M 2 D/A Abgleich skaliert -> M	
			4 Lagefehlerabgleich	1 Lagefehlerabgleich -> M	
		3 Simulation/TEST	1 Stromgeber -> M 2 Eingänge -> M	Simulation Analogstrom Simulation Festwert/Rampe	
		4 Zugangsschutz	1 Lokale Bedienung 2 Schreibschutz 3 Setze Schreibschutz -> M		
	3 Diagnose-Einstellungen	1 W/A Zeiteinh. 2 Kalib. Interval	1 Kalib. Status 2 W/A quittieren -> M 3 Kalib. Timer 4 Kalib. Warnung 5 Kalib. Alarm 6 W/A aktivieren	1 Kalib. Zeit 2 Rücksetzen -> M	
		3 Service Interval	1 Service Status 2 W/A quittieren -> M 3 Service Timer 4 Service Warnung 5 Service Alarm 6 W/A aktivieren	1 Service Zeit 2 Rücksetzen -> M	
		4 Stromsättigung	1 Strom Alarm Typ 2 Sättigung Alarm 3 Alarmdauer 4 Alarm aktivieren		
		5 GWM parametrieren (GWM = Grenzwertmelder)	1 Anzeige GWM -> M 2 Param. GWM -> M 3 GWM Status -> M 4 GWM Quit W/A -> M 5 Zähler W/A quit -> M 6 Zähler rücks. -> M		
	4 Ansicht	1 Betriebsstunden (Betr. St.)	1 Betr. St. Zähler Elektr		
		3 Schleppezeiger	2 Betr. St. Zähler Sensor 1 Schleppez. Druck	1 Druck max 2 Druck min 3 Rücksetzen -> M	
			2 Schleppez. Elektr. Temp	1 Elektr. Temp max 2 Elektr. Temp min 3 Rücksetzen -> M	
			3 Schleppez. Sensor Temp	1 Sens Temp max 2 Sens Temp min 3 Rücksetzen -> M	
6 Zertif. & Zulassung	1 Explosionsschutz				

14.2 Directiva sobre equipamentos sob pressão (DGRL)

O controlo da planta, do dimensionamento, da verificação e da produção ocorre conforme o modelo H (ampla protecção de qualidade) do TÜV Nord como entidade denominada.

Allgemeines

Die Druckgeräterichtlinie 97/23/EC betrifft die Angleichung der Rechtsvorschriften der europäischen Mitgliedsstaaten für Druckgeräte. Druckgeräte im Sinne der Richtlinie sind Behälter, Rohrleitungen und Ausrüstungsteile mit einem maximal zulässigen Druck von mehr als **0,5 bar** über Atmosphärendruck.

Die Druckgeräterichtlinie ist anwendbar seit 29. November 1999, verbindlich ab 29. Mai 2002.

Einteilung nach dem Gefahrenpotential

Die Einteilung der Geräte gemäß Druckgeräterichtlinie erfolgt nach dem Gefahrenpotential (Medium/Druck/Volumen/Nennweite) in die Kategorien I bis IV oder Artikel 3 Absatz 3.

Maßgebend für die Beurteilung des Gefahrenpotentials sind folgende Kriterien, die sich auch in den Diagrammen 1 bis 4 und 6 bis 9 wiederfinden:

• Fluidgruppe	Gruppe 1 oder 2
• Aggregatzustand	flüssig oder gasförmig
• Form des druckhaltenden Gerätes	
- Behälter	Produkt aus Druck und Volumen (PS * V [barL])
- Rohrleitung	Nennweite, Druck oder Produkt aus Druck und Nennweite (PS * DN)

Die befeuerten oder anderweitig beheizten Druckgeräte sind gesondert in Diagramm 5 aufgeführt.

Hinweis:

Flüssige Fluide sind nach Artikel 3 diejenigen Flüssigkeiten, deren Dampfdruck bei der zulässigen maximalen Temperatur **nicht** um mehr als **0,5 bar** über dem normalen Atmosphärendruck (1013 mbar) liegt.

Die **maximal zulässige Temperatur** für die verwendeten Flüssigkeiten ist die vom Anwender festgelegte maximal auftretende Prozesstemperatur. Sie muss innerhalb der für das Gerät festgelegten Grenzen liegen.



Einteilung der Medien (flüssig/gasförmig) in die Fluidgruppen

Fluide werden nach Artikel 9 in folgende Fluidgruppen eingeteilt:

Gruppe 1			
	Explosionsgefährlich R-Sätze: z.B.: 2, 3 (1, 4, 5, 6, 9, 16, 18, 19, 44)		Sehr giftig R-Sätze: z.B.: 26, 27, 28, 39 (32)
	Hochentzündlich R-Sätze: z.B.: 12 (17)		Giftig R-Sätze: z.B.: 23, 24, 25 (29, 31)
	Leicht entzündlich R-Sätze: z.B.: 11, 15, 17 (10, 30)		Brandfördernd R-Sätze: z.B.: 7, 8, 9 (14, 15, 19)

Entzündlich, wenn die maximal zulässige Temperatur über dem Flammpunkt liegt.

Gruppe 2

Alle nicht zur Gruppe 1 gehörenden Fluide.

Gilt auch für Fluide die z.B. umweltgefährdend, ätzend, gesundheitsschädlich, reizend oder krebserregend (sofern nicht akut giftig) sind.

Konformitätsbewertung

Druckgeräte der Kategorie I bis IV müssen den sicherheitstechnischen Anforderungen der Richtlinie entsprechen und ein CE-Zeichen tragen.

Sie müssen einem Konformitätsbewertungsverfahren nach Anhang III der Richtlinie entsprechen.

Druckgeräte nach Artikel 3 Absatz 3 müssen in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedsland geltenden guten Ingenieurpraxis (Sound Engineering Practice SEP) ausgelegt und hergestellt werden und dürfen kein CE-Zeichen tragen (CE-Zeichen aus anderen Richtlinien sind davon nicht betroffen).

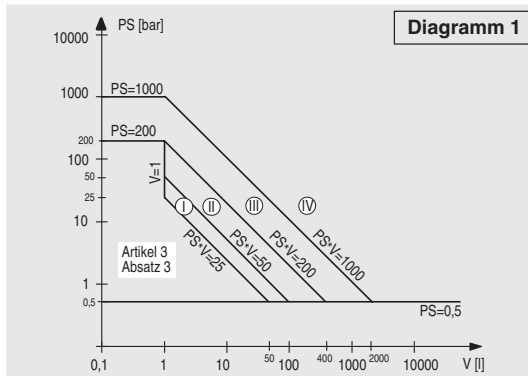
Siemens hat (sofern das Gerät nicht innerhalb des Bereiches des Artikels 3 Absatz 3 fällt) für seine Produkte eine Konformitätsbewertung vorgenommen, ein CE-Kennzeichen vorgesehen und eine Konformitätserklärung ausgestellt.

Die Überwachung der Auslegung, Dimensionierung, Prüfung und Fertigung erfolgt nach Modul H (Umfassende Qualitätssicherung) vom TÜV Nord als benannte Stelle.

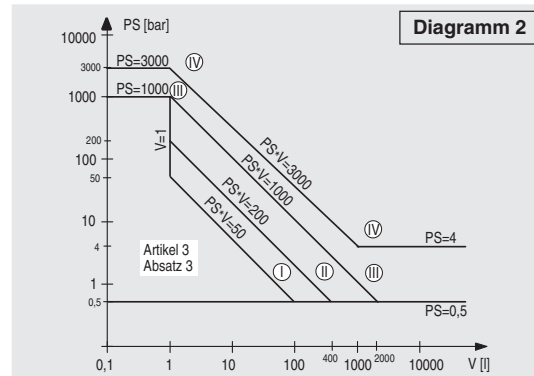
Hinweise:

- Geräte, die für Medien mit hohem Gefahrenpotential (z.B. Gase Fluidgruppe 1) ausgelegt sind, dürfen auch für Medien mit geringerem Gefahrenpotential (z.B. Gas der Fluidgruppe 2 oder Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1 und 2) eingesetzt werden.
- Die Druckgeräterichtlinie gilt gemäß Artikel 1 Absatz 3 nicht für Geräte wie z.B.: bewegliche Offshoreanlagen, Schiffe, Luftfahrzeuge, Netze für die Versorgung von Wasser und Abwasser, kerntechnische Anlagen, Raketen und Leitungen außerhalb von Industrieanlagen.

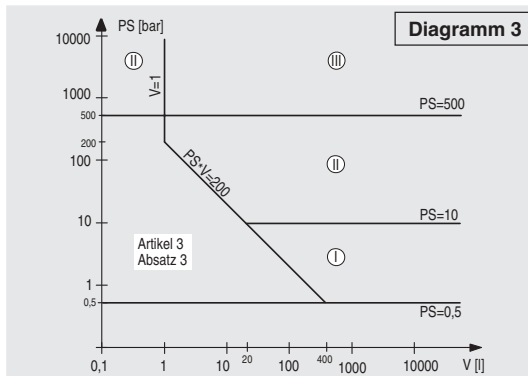
Diagramme



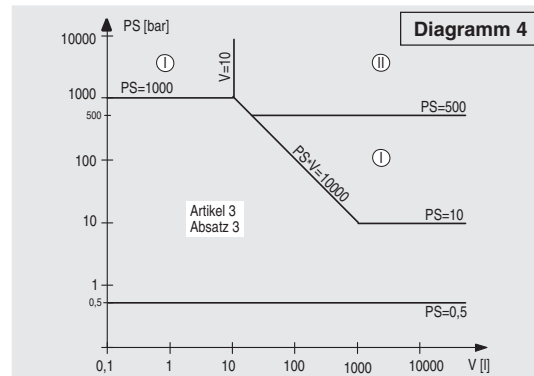
- Gase Fluidgruppe 1
- Behälter gemäß Artikel 3 Nummer 1.1 Buchstabe a) erster Gedankenstrich
- Ausnahme: instabile Gase, die in Kategorie I und II fallen, sind in Kategorie III einzuordnen.



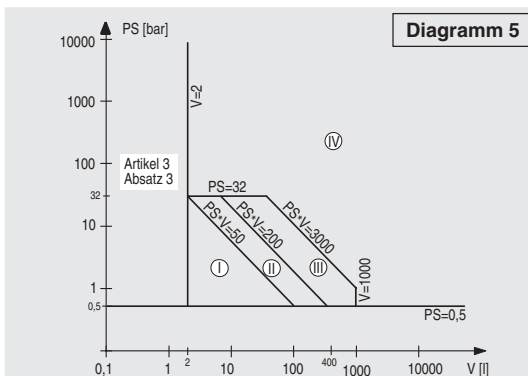
- Gase Fluidgruppe 2
- Behälter gemäß Artikel 3 Nummer 1.1 Buchstabe a) zweiter Gedankenstrich
- Ausnahme: Feuerlöscher und Flaschen für Atemschutzgeräte: mindestens Kategorie III.



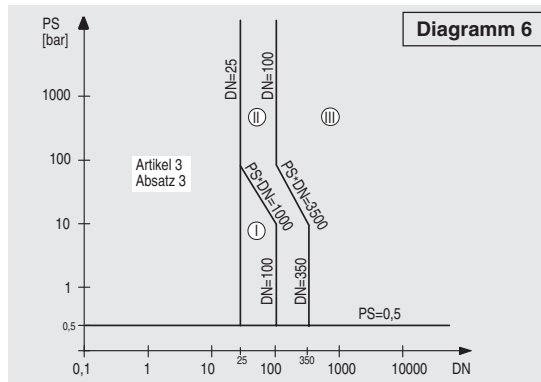
- Flüssigkeiten Fluidgruppe 1
- Behälter gemäß Artikel 3 Nummer 1.1 Buchstabe b) erster Gedankenstrich



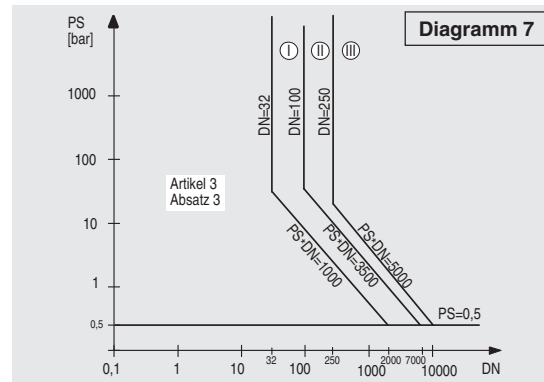
- Flüssigkeiten Fluidgruppe 2
- Behälter gemäß Artikel 3 Nummer 1.1 Buchstabe b) zweiter Gedankenstrich
- Ausnahme: Baugruppen für die Erzeugung von Warmwasser



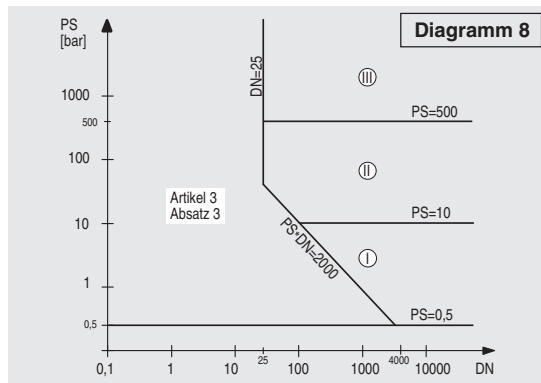
- Befeuerte oder anderweitig beheizte überhitzungsgefährdete Druckgeräte von mehr als 110 °C.
- Behälter nach Artikel 3 Nummer 1.2
- Ausnahme: Schnellkochtopf, Prüfverfahren mindestens nach Kategorie III.



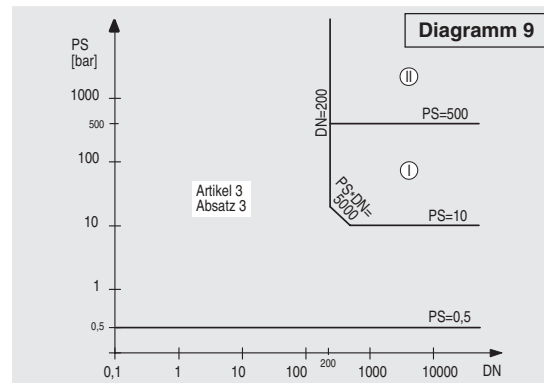
- Gase Fluidgruppe 1
- Rohrleitungen gemäß Artikel 3 Nummer 1.3 Buchstabe a) erster Gedankenstrich
- Ausnahme: instabile Gase, die in Kategorie I und II fallen, sind in Kategorie III einzuordnen.



- Gase Fluidgruppe 2
- Rohrleitungen gemäß Artikel 3 Nummer 1.3 Buchstabe a) zweiter Gedankenstrich
- Ausnahme: Fluide mit Temperaturen > 350 °C, die in Kategorie II fallen, sind in in Kategorie III einzuordnen.



- Flüssigkeiten Fluidgruppe 1
- Rohrleitungen gemäß Artikel 3 Nummer 1.3 Buchstabe b) erster Gedankenstrich



- Flüssigkeiten Fluidgruppe 2
- Rohrleitungen gemäß Artikel 3 Nummer 1.3 Buchstabe b) zweiter Gedankenstrich