

Manual de instruções

Transmissor de pressão com célula de medição de cerâmica

VEGABAR 82

Sensor slave para pressão diferencial eletrônica

Com qualificação SIL



Document ID: 48046



VEGA

Índice

1	Sobre o presente documento	
1.1	Função	4
1.2	Grupo-alvo	4
1.3	Simbologia utilizada	4
2	Para sua segurança	
2.1	Pessoal autorizado	5
2.2	Utilização conforme a finalidade.....	5
2.3	Advertência sobre uso incorreto.....	5
2.4	Instruções gerais de segurança	5
2.5	Conformidade CE.....	5
2.6	Qualificação SIL conforme IEC 61508.....	6
2.7	Pressão do processo admissível.....	6
2.8	Proteção ambiental	6
3	Descrição do produto	
3.1	Construção.....	7
3.2	Modo de trabalho	8
3.3	Métodos complementares de limpeza.....	12
3.4	Embalagem, transporte e armazenamento	12
3.5	Acessórios e peças sobressalentes	13
4	Montar	
4.1	Informações gerais.....	14
4.2	Ventilação e compensação de pressão.....	15
4.3	Combinação mestre - slave	17
4.4	Medição de nível de enchimento.....	19
4.5	Medição de pressão diferencial.....	20
4.6	Medição de camada separadora.....	21
4.7	Medição de densidade.....	22
4.8	medição do nível de enchimento com densidade corrigida.....	23
4.9	Caixa externa	25
5	Conectar à alimentação de tensão	
5.1	Preparar a conexão	26
5.2	Conectar	26
5.3	Caixa de uma câmara	27
5.4	Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)	28
5.5	Exemplo de conexão.....	30
6	Segurança funcional (SIL)	
6.1	Objetivo.....	31
6.2	Qualificação SIL	31
6.3	Área de aplicação	32
6.4	Conceito de segurança da parametrização	32
7	Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração	
7.1	Ajuste de parâmetros	34
8	Diagnóstico, Asset Management e Serviço	
8.1	Conservar	48
8.2	Eliminar falhas.....	48

8.3	Trocar o módulo eletrônico	49
8.4	Trocar o módulo do processo no modelo IP 68 (25 bar)	49
8.5	Procedimento para conserto	50
9	Desmontagem	
9.1	Passos de desmontagem	52
9.2	Eliminação de resíduos	52
10	Anexo	
10.1	Dados técnicos	53
10.2	Cálculo da diferença total	62
10.3	Exemplo prático	63
10.4	Dimensões	65



Instruções de segurança para áreas Ex

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções encontram-se em qualquer aparelho com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2015-06-09

1 Sobre o presente documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

1.3 Simbologia utilizada



Informação, sugestão, nota

Este símbolo indica informações adicionais úteis.



Cuidado: Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.



Advertência: Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.



Perigo: Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.



Aplicações em áreas com perigo de explosão

Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.



Lista

O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.



Passo a ser executado

Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.



Sequência de passos

Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.



Eliminação de baterias

Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGABAR 82 é um sensor slave para a medição eletrônica de pressão diferencial.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Se o aparelho for utilizado de forma incorreta ou não de acordo com a sua finalidade, podem surgir deste aparelho perigos específicos da aplicação, por ex. ex. um transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado. Além disso, através disso as propriedades de proteção do aparelho podem ser prejudicadas.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho corresponde ao padrão técnico atual, atendendo os respectivos regulamentos e diretrizes. O usuário tem que observar as instruções de segurança apresentadas no presente manual, os padrões de instalação específicos do país, além das disposições vigentes relativas à segurança e à prevenção de acidentes.

O aparelho só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado e suficientemente seguro. O usuário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

2.5 Conformidade CE

O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretrizes da Comunidade Européia. Através da utilização do símbolo CE, atestamos que o teste foi bem sucedido.

A declaração de conformidade CE pode ser encontrada na área de download de nossa homepage.

2.6 Qualificação SIL conforme IEC 61508

O Safety-Integrity-Level (SIL) de um sistema eletrônico permite uma avaliação da fiabilidade de funções de segurança integradas.

Para uma especificação precisa dos requisitos de segurança é feita uma diferenciação - conforme a norma de segurança IEC 61508 - de diversos níveis SIL. Maiores informações podem ser obtidas no capítulo "*Segurança funcional (SIL)*"

O aparelho atende as prescrições da norma IEC 61508: 2010 (Edition 2). Ele é qualificado na operação de um canal até SIL2. Em uma arquitetura de vários canais com HFT , o aparelho pode ser utilizado até SIL3 de forma homogênea redundante.

2.7 Pressão do processo admissível

A pressão admissível do processo é indicada na placa de características através de "prozess pressure", vide capítulo "*Estrutura*". Por motivos de segurança, essa faixa não pode ser ultrapassada. Isso vale também se, de acordo com o pedido, tiver sido montada uma célula de medição com faixa mais alta que a faixa de pressão admissível da conexão do processo.

2.8 Proteção ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

3 Descrição do produto

3.1 Construção

Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:



Fig. 1: Estrutura da placa de características (exemplo)

- 1 Tipo de aparelho
- 2 Código do produto
- 3 Espaço para homologações
- 4 Alimentação e saída de sinal do sistema eletrônico
- 5 Grau de proteção
- 6 Faixa de medição
- 7 Pressão do processo admissível
- 8 Material das peças que entram em contato com o produto
- 9 Versão do software e hardware
- 10 Número do pedido
- 11 Número de série do aparelho
- 12 Código de matriz de dados para app de smartphone
- 13 Símbolo da classe de proteção do aparelho
- 14 Números de identificação da documentação do aparelho
- 15 Aviso sobre a necessidade de observar a documentação do aparelho
- 16 Órgão notificado para a marca de conformidade CE
- 17 Diretriz de homologação
- 18 Identificação SIL

Número de série - Busca de aparelhos

A placa de características contém o número de série do aparelho, que permite encontrar os seguintes dados do aparelho em nossa homepage:

- Código do produto (HTML)
- Data de fornecimento (HTML)
- Características do aparelho específicas do pedido (HTML)
- Manual de instruções, Guia rápido e Safety Manual no momento do fornecimento (PDF)
- Certificado de teste (PDF) - opcional

Para isso, visite nosso site www.vega.com, "VEGA Tools" e "Pesquisa de aparelhos" e digite o número de série.

De forma alternativa, os dados podem ser encontrados com seu smartphone:

- Baixe o app para smartphone "VEGA Tools" na "Apple App Store" ou na "Google Play Store"
- Escaneie o código de matriz de dados na placa de características do aparelho ou
- Digite manualmente o número de série no app

Área de aplicação deste manual de instruções

O presente manual vale para os seguintes modelos do aparelho:

- Hardware a partir de 1.0.0
- Versão do software a partir de 1.0.0

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Transmissor de pressão VEGABAR 82 - sensor slave
- Cabo de ligação, confeccionado, prensa-cabo solta
- Documentação
 - Guia rápido VEGABAR 82
 - Safety Manual (SIL)
 - Documentação parâmetros do aparelho (valores padrão)
 - Documentação de parâmetros do aparelho relativos ao pedido (diferenças para os valores de fábrica)
 - Certificado de teste transmissores de pressão
 - Instruções para acessórios opcionais para o aparelho
 - "Instruções de segurança" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
 - Se for o caso, outros certificados
- DVD inclui "Software",
 - PACTware/DTM Collection
 - Software do driver



Informação:

No manual de instruções estão descritas também características opcionais do aparelho. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação do pedido.

3.2 Modo de trabalho

Pressão diferencial eletrônica

Para a medição eletrônica de pressão diferencial, o sensor slave VEGABAR 82 é combinado com um sensor da VEGABAR série 80.

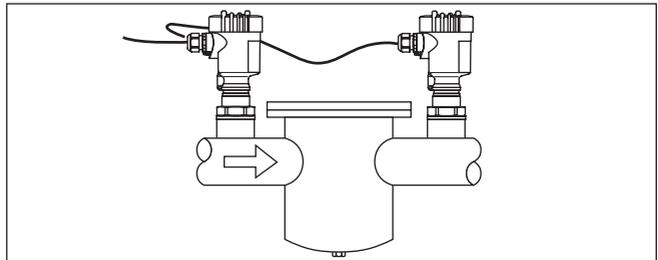


Fig. 2: Medição eletrônica de pressão diferencial através de combinação master/slave

Os sensores são interligados com um cabo blindado de quatro condutores. O valor de medição do sensor slave é lido e compensado. A alimentação e a parametrização ocorrem através do sensor master.

**Informação:**

O modelo "*Pressão relativa com compensação climática*" não é adequada para este caso.

Para obter maiores informações consulte o capítulo "*combinação master-slave*" deste manual de instruções.



Para atingir o Safety Integrity Level (SIL) para a pressão diferencial eletrônica, ambos os aparelhos têm que apresentar a qualificação SIL.

Grandezas de medição

A medição eletrônica de pressão diferencial é apropriado para a medição das seguintes grandezas do processo:

- Nível de enchimento
- Débito
- Pressão diferencial
- Densidade
- Camada separadora
- nível de enchimento com correção de densidade

Área de aplicação

O VEGABAR 82 é apropriado para aplicações em quase todas as áreas industriais e é utilizado para a medição dos tipos de pressão a seguir.

- Sobrepressão
- Pressão absoluta
- Vácuo

Produtos que podem ser medidos

Podem ser medidos gases, vapores e líquidos.

A depender da conexão do processo e do arranjo de medição, os produtos a serem medidos podem ser viscosos ou conter substâncias abrasivas.

Sistema de medição pressão

O elemento sensor é a célula de medição CERTEC® com membrana de cerâmica robusta. A pressão do processo desvia a membrana de cerâmica, provocando uma alteração da capacitância na célula de medição, o que é transformado em um sinal elétrico e emitido como valor de medição através do sinal de saída.

A célula de medição CERTEC® é utilizada em dois tamanhos:

- CERTEC® (ø 28 mm) para conexões do processo e flange e faixas de medição de 25 mbar e 100 bar
- Mini-CERTEC® (ø 17,5 mm) em conexões do processo pequenas

Sistema de medição Temperatura

Um sensor de temperatura na membrana de cerâmica mede a temperatura do processo atual. O valor de temperatura é emitido através de:

- O módulo de visualização e configuração

Também são imediatamente medidas oscilações extremas. Os valores são comparados com uma outra medição de temperatura no corpo básico de cerâmica.

O sistema eletrônico do senso inteligente compensa, em poucos ciclos de medição, eventuais erros de medição inevitáveis por meio de choques de temperatura. Estes provocam, conforme a atenuação ajustada, apenas alterações mínimas e breves do sinal de saída.

Tipos de pressão

A depender do tipo de pressão selecionado, a célula de medição apresenta diferentes estruturas.

Pressão relativa: a célula de medição é aberta para a atmosfera. A pressão do ambiente é detectada e compensada pela célula de medição, de forma que ela não tem qualquer influência sobre o valor de medição.

Pressão absoluta: a célula de medição é evacuada e blindada. A pressão do ambiente não é compensada e influencia, portanto, o valor de medição.

Princípios de vedação

As representações a seguir mostram a montagem da célula de medição de cerâmica na conexão do processo e os diferentes princípios de vedação.

Montagem recuada

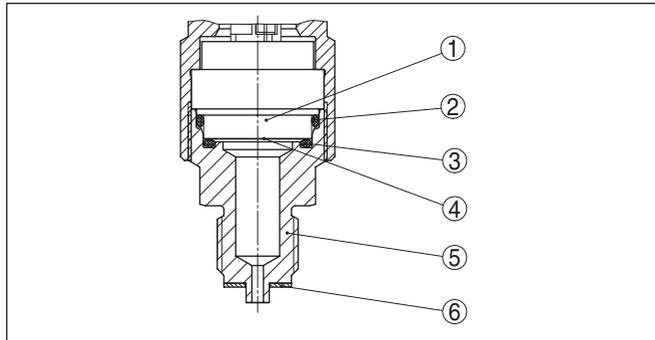


Fig. 3: Montagem recuada na montagem da célula de medição

- 1 Célula de medição
- 2 Vedação para célula de medição
- 3 Vedação frontal adicional para célula de medição
- 4 Membrana
- 5 Conexão do processo
- 6 Vedação para conexão do processo

Montagem embutida na frente com vedação simples

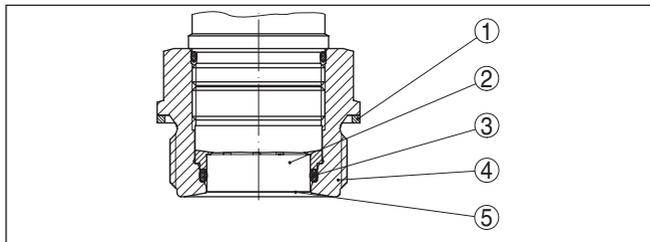


Fig. 4: Montagem embutida na frente da célula de medição

- 1 Vedação para conexão do processo
- 2 Célula de medição
- 3 Vedação para célula de medição
- 4 Conexão do processo
- 5 Membrana

Montagem embutida na frente com vedação dupla

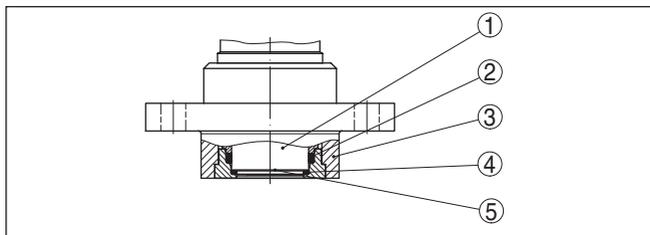


Fig. 5: Montagem da célula de medição embutida na frente com vedação dupla

- 1 Célula de medição
- 2 Vedação para célula de medição
- 3 Conexão do processo
- 4 Vedação frontal adicional para célula de medição
- 5 Membrana

Montagem em conexão higiênica

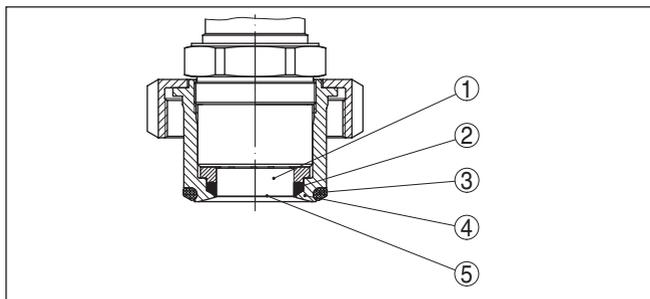


Fig. 6: Montagem higiênica da célula de medição

- 1 Célula de medição
- 2 Junta moldada para célula de medição
- 3 Vedação sem fenda para conexão do processo
- 4 Conexão do processo
- 5 Membrana

3.3 Métodos complementares de limpeza

O VEGABAR 82 está disponível também no modelo "*livre de óleo, graxa e silicone*". Esses aparelhos têm um método especial de limpeza para a remoção de óleos, graxa e outras substâncias impróprias para a pulverização de tinta (PWIS).

A limpeza é efetuada em todas as peças com contato com o processo e nas superfícies acessíveis por fora. Para manter o grau de pureza, ocorre imediatamente após a limpeza a embalagem em película plástica. O grau de pureza fica mantido enquanto o aparelho se encontrar na embalagem original fechada.



Cuidado:

O VEGABAR 82 neste modelo não pode ser utilizado em aplicações com oxigênio. Para essa finalidade, estão disponíveis aparelhos da série VEGABAR 80 como modelo especial "*livre de óleo e graxa para aplicação com oxigênio*".

3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

Transporte

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

Inspecção após o transporte

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

Armazenamento

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

Temperatura de transporte e armazenamento

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 ... 85 %

3.5 Acessórios e peças sobressalentes

Cobertura de proteção	<p>A capa protege a caixa do sensor contra sujeira e aquecimento excessivo por raios solares.</p> <p>Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "<i>Capa protetora</i>" (documento 34296).</p>
Flanges	<p>Estão disponíveis flanges roscados em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.</p> <p>Maiores informações podem ser obtidas no manual complementar "<i>Flanges DIN-EN-ASME-JIS</i>" (documento 31088).</p>
Luva soldada	<p>Luvas de soldagem destinam-se à conexão dos sensores ao processo.</p> <p>Maiores informações podem ser consultadas nas instruções complementares "<i>Luva de soldagem VEGABAR Série 80</i>" (ID do documento: 48094).</p>
Módulo eletrônico	<p>O módulo eletrônico VEGABAR Série 80 é uma peça de reposição para transmissores de pressão VEGABAR Série 80. Para cada diferente tipo de saída de sinal está disponível um modelo próprio.</p> <p>Maiores informações podem ser obtidas no manual "<i>Módulo eletrônico VEGABAR Série 80</i>" (ID do documento: 45054).</p>

4 Montar

4.1 Informações gerais

Aptidão para as condições do processo

Assegure-se de que todas as peças do aparelho que se encontram no processo sejam apropriadas para as condições que regem o processo.

Entre elas, especialmente:

- Peça ativa na medição
- Conexão do processo
- Vedação do processo

São condições do processo especialmente:

- Pressão do processo
- Temperatura do processo
- Propriedades químicas dos produtos
- Abrasão e influências mecânicas

As informações sobre as condições do processo podem ser consultadas no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

Proteção contra umidade

Proteja seu aparelho contra a entrada de umidade através das seguintes medidas:

- Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "*Conectar à alimentação de tensão*")
- Aperte o prensa-cabo firmemente
- Tratando-se de montagem na horizontal, girar a caixa de forma que a prensa-cabo esteja apontando para baixo.
- Antes do prensa-cabo, conduza o cabo de ligação para baixo

Isso vale principalmente:

- Na montagem ao ar livre
- Em recintos com perigo de umidade (por exemplo, devido a processos de limpeza)
- Em reservatórios refrigerados ou aquecidos

Montagens das entradas de cabo - cabo NPT

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios livres de passagem dos cabos são protegidos para o transporte com tampas de proteção contra pó vermelhas.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

Enroscar

Em aparelhos com conexão do processo rosca, o sextavado tem que ser apertado com uma chave de boca adequada. Tamanho da chave: vide capítulo "*Medidas*".



Advertência:

A caixa não pode ser utilizada para enroscar o aparelho! Perigo de danos no mecanismo de rotação da caixa.

Vibrações

No caso de fortes vibrações no local de uso, deveria ser utilizado o modelo do aparelho com caixa externa. Vide capítulo "Caixa externa".

Limites de temperatura

Temperaturas do processo altas significam muitas vezes também uma alta temperatura ambiente. Assegure-se de que os limites máximos de temperatura para o ambiente da caixa do sistema eletrônico e do cabo de conexão indicadas no capítulo "Dados técnicos" não são ultrapassadas.

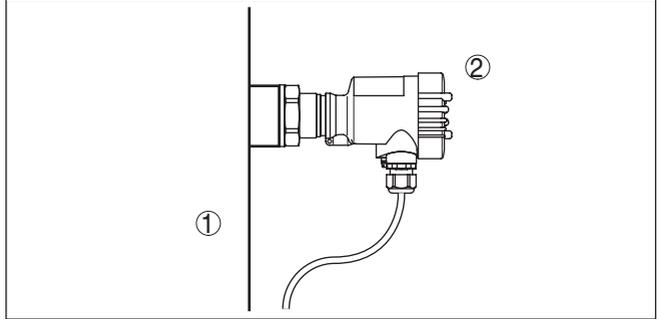


Fig. 7: Faixas de temperatura

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente

Elementos de filtragem

4.2 Ventilação e compensação de pressão

A ventilação e compensação de pressão ocorrem no VEGABAR 82 através de um elemento de filtragem, que permite a passagem de ar e impede a entrada de umidade.



Cuidado:

O elemento de filtragem provoca uma compensação de pressão com retardo. Quando a tampa da caixa é aberta/fechada rapidamente, o valor de medição pode, portanto, alterar-se por aprox. 5 s em até 15 mbar.

Para uma ventilação efetiva, o elemento de filtragem tem sempre que se encontrar livre de incrustações.



Cuidado:

Não utilize lava-jatos para a limpeza. O elemento de filtragem poderia ser danificado e é possível que entre umidade na caixa.

A seguir será descrito como o elemento de filtragem é disposto em cada modelo do aparelho.

Aparelhos em modelo não-Ex e Ex-ia

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico
- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

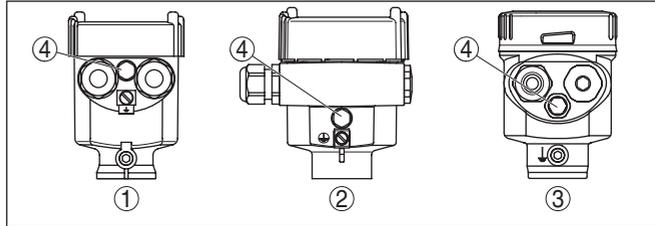


Fig. 8: Posição do elemento de filtragem - Modelo não-Ex e Ex-ia

- 1 Caixa plástico, aço inoxidável fundição fina
- 2 Caixa alumínio
- 3 Caixa aço inoxidável, eletropolido
- 4 Elemento de filtragem

Nos seguintes aparelhos encontra-se montado um bujão ao invés do elemento de filtragem:

- Aparelhos com grau de proteção IP 66/IP 68 (1 bar) - Ventilação por capilar no cabo conectado de forma fixa
- Aparelhos com pressão absoluta

Aparelhos em modelo Ex-d

O elemento de filtragem encontra-se integrado no módulo do processo, em um anel metálico girável e tem as seguintes funções:

- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire o anel metálico de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

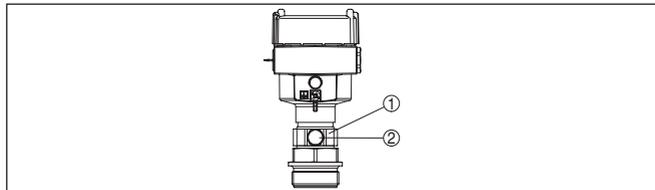


Fig. 9: Posição do elemento de filtragem - Modelo Ex-d

- 1 Anel metálico girável
- 2 Elemento de filtragem

No caso de faixas de medição de pressão absoluta, é montado um bujão cego ao invés do filtro.

Aparelhos com Second Line of Defense

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

Em aparelhos com Second Line of Defense (passagem hermética), o módulo do processo é totalmente blindado. É utilizada uma célula de medição absoluta, de forma que não seja necessária uma ventilação.

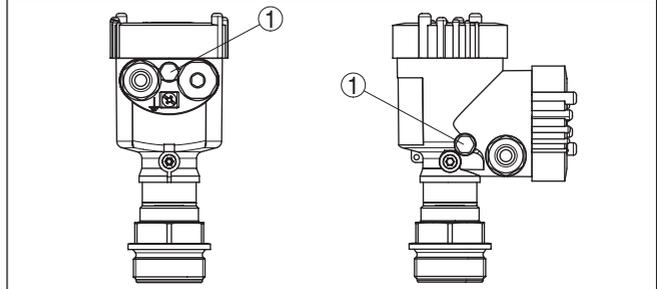


Fig. 10: Posição do elemento de filtragem - Passagem hermética
1 Elemento de filtragem

Aparelhos no modelo IP 69K

O elemento de filtragem é montado na caixa do sistema eletrônico. Ele apresenta as seguintes funções:

- Ventilação caixa do sistema eletrônico
- Compensação de pressão atmosférica (para faixas de medição de pressão relativa)

→ Gire a caixa de tal modo que o elemento de filtragem fique voltado para baixo após a montagem aparelho. Isso melhora sua proteção contra incrustações.

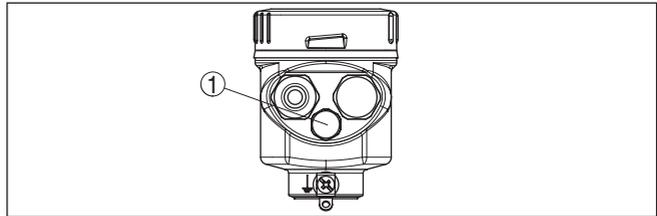


Fig. 11: Posição do elemento de filtragem - Modelo IP 69K
1 Elemento de filtragem

Em aparelhos com pressão absoluta, encontra-se montado um bujão ao invés do elemento de filtragem.

4.3 Combinação mestre - slave

Basicamente são permitidas dentro da VEGABAR Série 80 todas as combinações de sensores, sendo necessário o cumprimento dos seguintes pré-requisitos:

- Configuração sensor-master apropriada para pressão diferencial eletrônica

- Tipo de pressão idêntico para ambos os sensores, ou seja, pressão relativa/pressão relativa ou pressão absoluta/pressão absoluta
- sensor master mede a pressão mais alta
- Arranjo de medição como mostrado nos capítulos a seguir

A faixa de medição de cada sensor é selecionada de tal forma que ela é apropriada para o ponto de medição. Devendo-se aqui ser necessário observar o Turn down máximo indicado. Vide capítulo "Das dos técnicos". As Faixas de medição de master e slave não precisam obrigatoriamente ser idênticas.

Resultado da medição = valor de medição do master (pressão total) - valor de medição do slave (pressão estática)

De acordo com a tarefa de medição podem haver combinações individuais, vide os exemplos a seguir:

Exemplo - reservatório grande

Dados

Tarefa de medição: medição do nível de enchimento

Produto: água

Altura do reservatório: 12 m, pressão hidrostática = $12 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 117,7 \text{ kPa} = 1,18 \text{ bar}$

pressão sobreposta: 1 bar

Pressão total: $1,18 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 2,18 \text{ bar}$

Seleção do aparelho

Faixa nominal master: 2,5 bar

Faixa nominal slave: 1 bar

Turn down: $2,5 \text{ bar} / 1,18 \text{ bar} = 2,1 : 1$

Exemplo - reservatório pequeno

Dados

Tarefa de medição: medição do nível de enchimento

Produto: água

Altura do reservatório: 250 mm, pressão hidrostática = $0,25 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 2,453 \text{ kPa} = 0,025 \text{ bar}$

Pressão sobreposta: 350 mbar = 0,35 bar

Pressão total: $0,025 \text{ bar} + 0,35 \text{ bar} = 0,375 \text{ bar}$

Seleção do aparelho

Faixa nominal master: 0,4 bar

Faixa nominal slave: 0,4 bar

Turn down: $0,4 \text{ bar} / 0,025 \text{ bar} = 16 : 1$

Exemplo - Diafragma de medição no tubo

Dados

Tarefa de medição: Medição de pressão diferencial

Produto: Gás

Pressão estática: 0,8 bar

pressão diferencial no diafragma de medição: 50 mbar bar = 0,050 bar

Pressão total: $0,8 \text{ bar} + 0,05 \text{ bar} = 0,85 \text{ bar}$

Seleção do aparelho

Faixa nominal master: 1 bar

Faixa nominal slave: 1 bar

Turn down: 1 bar/0,050 bar = 20 : 1

Emissão valores de medição

O resultado da medição (nível de enchimento, resultado da medição) bem como o valor de medição slave (pressão estática e sobreposta) é emitido pelo sensor. A emissão é feita, conforme o modelo do aparelho, como sinal 4 ... 20 mA e digital por meio de HART, Profibus PA ou Foundation Fieldbus.



Para atingir o Safety Integrity Level (SIL) para a pressão diferencial eletrônica, ambos os aparelhos têm que apresentar a qualificação SIL.

Arranjo de medição**4.4 Medição de nível de enchimento**

A combinação master-slave é apropriada para um reservatório com sobreposição de pressão

Observe as instruções a seguir para o arranjo de medição:

- Montar o sensor master abaixo do nível de enchimento Mín.
- Montar o sensor master longe do fluxo de enchimento e esvaziamento
- Montar o sensor master de forma que fique protegido contra golpes de pressão de um agitador
- Montar o sensor slave acima do nível de enchimento Máx.

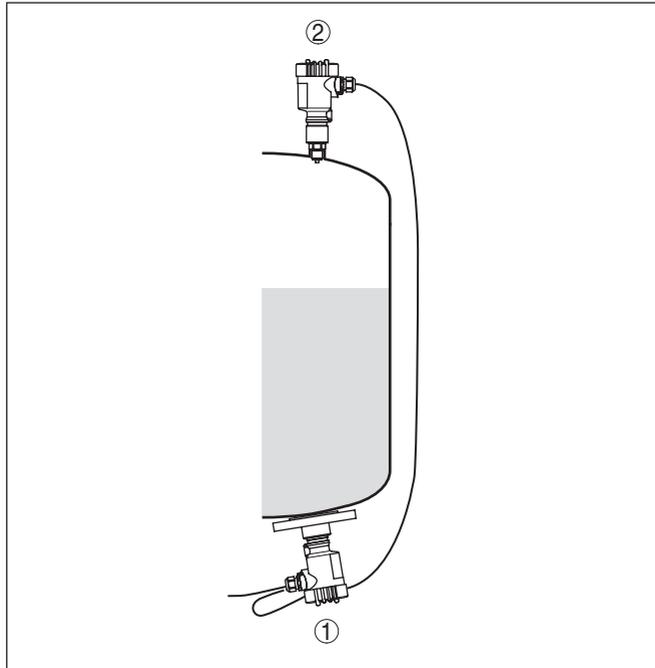


Fig. 12: Arranjo de medição de nível de enchimento em reservatório com sobreposição de pressão

- 1 VEGABAR 82
- 2 VEGABAR 82 - Sensor slave

Arranjo de medição

4.5 Medição de pressão diferencial

A combinação master-slave é apropriado para a medição de pressão diferencial

Observe, por exemplo, em gases as informações a seguir sobre o arranjo de medição:

- Montar os aparelhos abaixo do ponto de medição

Dessa forma, um eventual condensado pode escoar para a linha do processo.

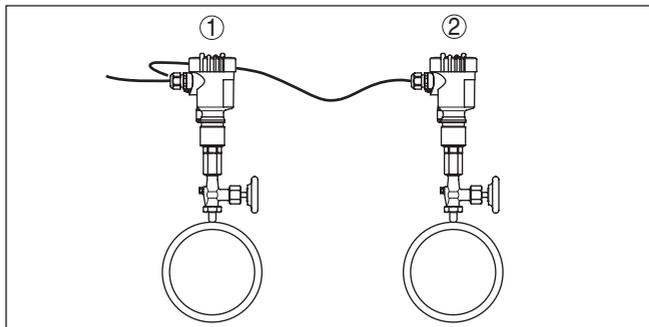


Fig. 13: Arranjo de medição na medição da pressão diferencial de gases em tubos

1 VEGABAR 82

2 VEGABAR 82 - Sensor slave

Arranjo de medição

4.6 Medição de camada separadora

A combinação master-slave é apropriado para a medição de camada separadora

Pré-requisitos para o bom funcionamento de uma medição:

- Reservatório com nível de enchimento variável
- Produtos com densidades constantes
- Camada separada sempre entre os pontos de medição
- Nível de enchimento total sempre acima do ponto de medição

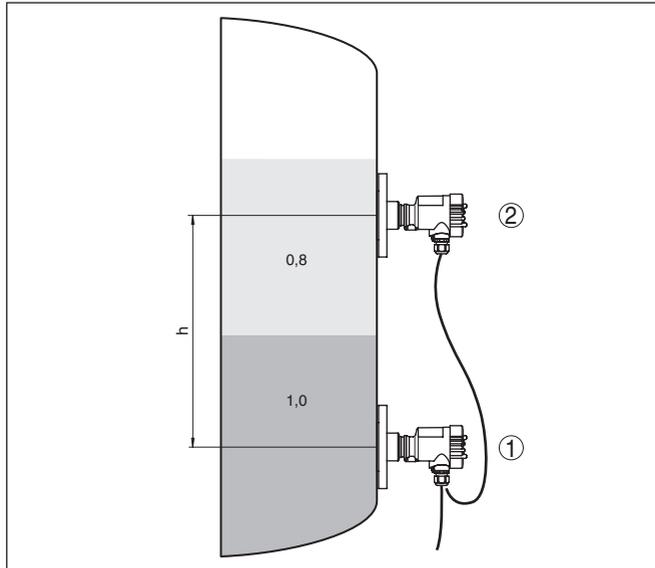


Fig. 14: Arranjo para a medição de camada separadora, h = distância entre os dois pontos de medição

- 1 VEGABAR 82
- 2 VEGABAR 82 - Sensor slave

A medição de camada separadora é possível tanto em reservatórios abertos como em reservatórios fechados.

4.7 Medição de densidade

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriado para a medição de densidade.

Pré-requisitos para o bom funcionamento de uma medição:

- Reservatório com nível de enchimento variável
- Produto com densidade constante
- Pontos de medição o mais distante possível entre si
- Nível de enchimento sempre acima do ponto de medição

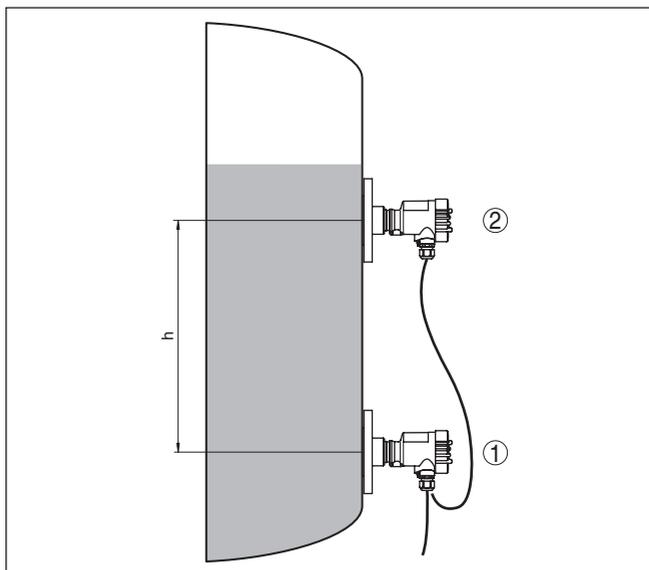


Fig. 15: Arranjo para a medição de densidade, h = distância entre os dois pontos de medição

- 1 VEGABAR 82
2 VEGABAR 82 - Sensor slave

Esta medição de densidade é possível tanto em reservatórios abertos como fechados. Pequenas alterações na densidade provocam também somente pequenas alterações na pressão diferencial medida. A faixa de medição deve ser selecionada, portanto, de forma adequada.

4.8 medição do nível de enchimento com densidade corrigida

Arranjo de medição

A combinação master-slave é apropriada para uma medição do nível de enchimento com compensação de densidade corrigida em um reservatório aberto atmosféricamente

Observe as instruções a seguir para o arranjo de medição:

- Montar o sensor master abaixo do nível de enchimento Mín.
- Montar o sensor slave acima do sensor master
- Montar ambos os sensores longe do fluxo de enchimento e esvaziamento e de forma que fiquem protegidos contra golpes de pressão de um agitador

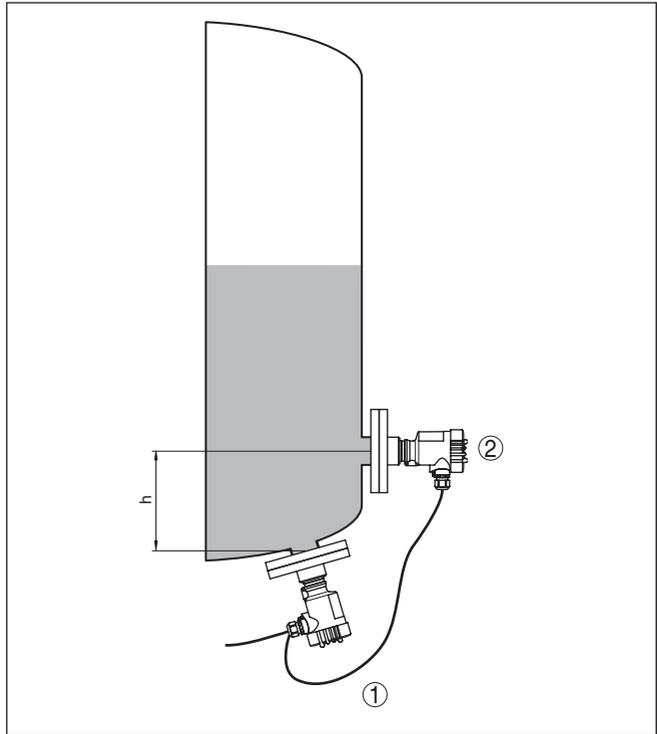


Fig. 16: Arranjo de medição em nível de enchimento com densidade corrigida, h = distância entre ambos os pontos de medição

- 1 VEGABAR 82
- 2 VEGABAR 82 - Sensor slave

A medição do nível de enchimento com densidade corrigida dá a partida com a densidade ajustada 1 kg/dm^3 . Assim que ambos os sensores estiverem cobertos, este valor é substituído pela densidade calculada. A correção de densidade significa que o valor do nível de enchimento e os valores de calibração não se alteram se a densidade oscilar.

4.9 Caixa externa

Construção

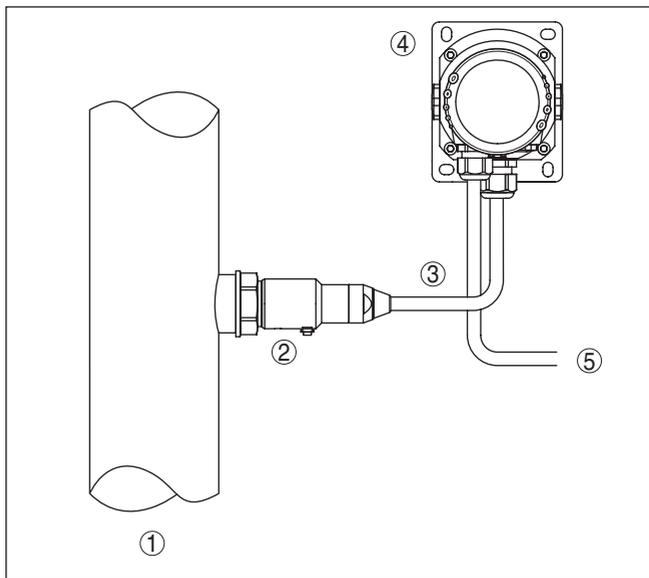


Fig. 17: Arranjo do módulo do processo, caixa externa

- 1 Tubo
- 2 Módulo do processo
- 3 Linha de ligação entre o módulo do processo e a caixa externa
- 4 Caixa externa
- 5 Linhas de sinalização

Montagem

1. Desenhar a posição dos orifícios com o gabarito abaixo
2. Fixe a placa de montagem na parede com 4 parafusos

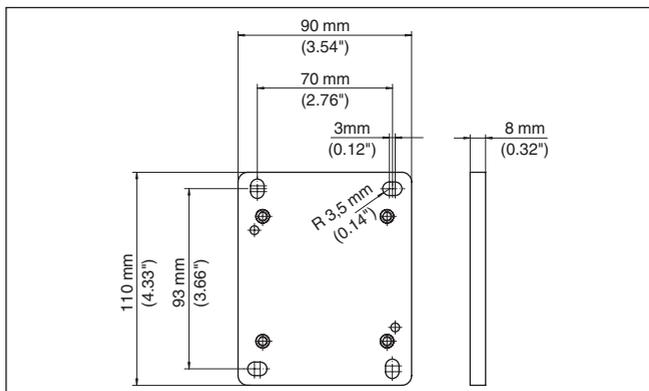


Fig. 18: Gabarito dos orifícios - Placa de montagem na parede

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Instruções de segurança Observe sempre as seguintes instruções de segurança:



Advertência:

Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada.

- A conexão elétrica só deve ser efetuada por pessoal técnico qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados.

Alimentação de tensão

A alimentação de tensão e a transmissão do sinal ocorrem através do cabo blindado de ligação de quatro condutores do sensor master.

Os dados para este circuito de sinal podem ser encontrados no capítulo "*Dados técnicos*".

Entrada do cabo ½ NPT

Numa caixa de plástico, o prensa-cabo de NPT e o conduíte de aço têm que ser enroscado sem graxa.

Torque máximo de aperto para todas as caixas: vide capítulo "*Dados técnicos*".

5.2 Conectar

Técnica de conexão

A conexão ao sensor master é feita por meio de terminais com mola na respectiva caixa. Para tal, utilize o cabo confeccionado fornecido. Fios rígidos e fixos flexíveis com terminais são encaixados diretamente nos terminais do aparelho

Tratando-se de fios flexíveis sem terminal pressionar o terminal por cima com uma chave de fenda pequena para liberar sua abertura. Quando a chave de fenda é removida, os terminais são normalmente fechados mais uma vez.



Informação:

O bloco de terminais é encaixável e pode ser removido do módulo eletrônico. Para tal, levantar o bloco de terminais com uma chave de fenda pequena e removê-lo. Ao recolocá-lo, deve-se escutar o encaixe do bloco.

Maiores informações sobre a seção transversal do fio podem ser encontradas em "*Dados técnicos/Dados eletromecânicos*".

Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Solte a porca de capa do prensa-cabo
3. Decapar o cabo de ligação de aprox- 10 cm (4 in), decabe aprox 1 cm (0.4 in) das extremidades dos fios ou utilize o cabo de ligação fornecido junto.
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo



Fig. 19: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

5. Encaixar as extremidades dos fios nos terminais conforme o esquema de ligações
6. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
7. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
8. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
9. Desaparafusar o bujão no master, aparafusar prensa-cabo que foi fornecido junto
10. Conectar o cabo ao masater, para tal vide passos 3 a 8
11. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

5.3 Caixa de uma câmara



A figura a seguir para os modelos Não-Ex, Ex-ia- e Ex-d-ia.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

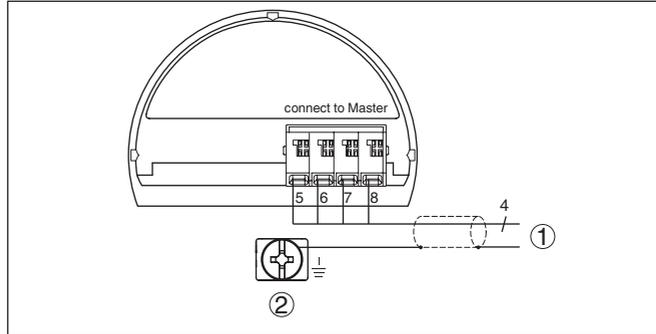


Fig. 20: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 82

- 1 Para o sensor master
- 2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo¹⁾

Vista geral

5.4 Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)

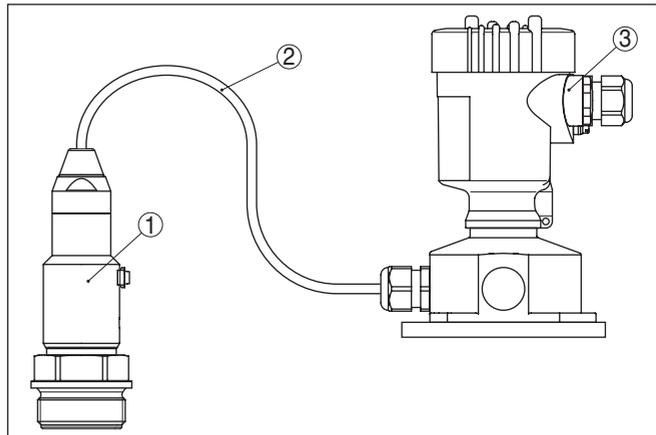


Fig. 21: VEGABAR 82 como modelo IP 68 de 25 bar com saída axial do cabo, caixa externa

- 1 Sensor do valor de medição
- 2 Cabo de ligação
- 3 Caixa externa

¹⁾ Conectar a blindagem aqui, conectar o terminal de aterramento externo da caixa conforme os regulamentos. Os dois terminais estão ligados galvanicamente.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexões da alimentação

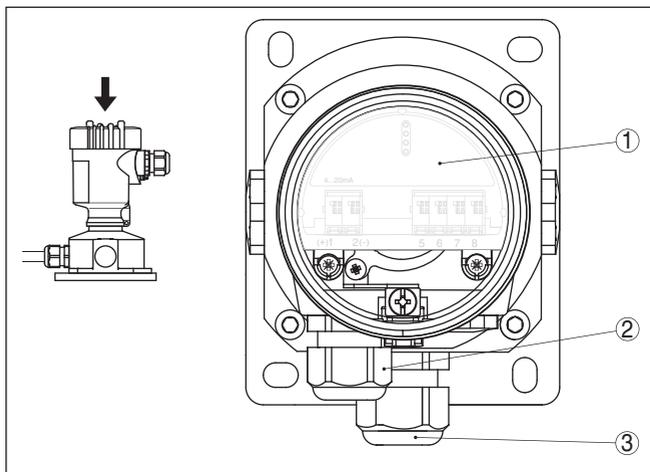


Fig. 22: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

- 1 Módulo eletrônico
- 2 Prensa-cabo para a alimentação de tensão
- 3 Prensa-cabo para cabo de ligação transdutor de medição

Compartimento de conexão base da caixa

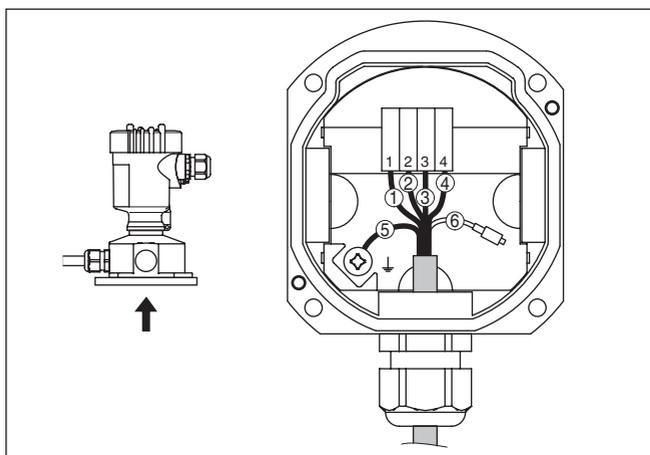


Fig. 23: Conexão do sensor na base da caixa

- 1 amarelo
- 2 Branco
- 3 Vermelho
- 4 Preto
- 5 Blindagem
- 6 Capilares de compensação de pressão

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

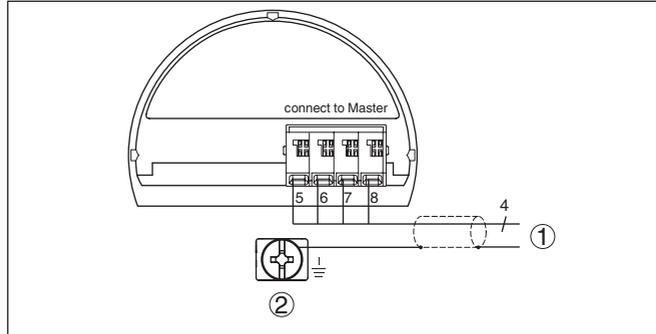


Fig. 24: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 82

- 1 Para o sensor master
- 2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo²⁾

Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

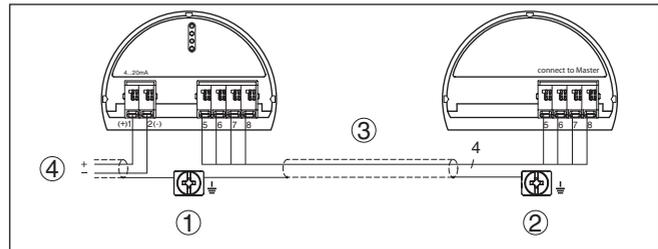


Fig. 25: Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

- 1 sensor master
- 2 Sensor slave
- 3 Cabo de ligação
- 4 Circuito alimentação e de sinal sensor-master

A ligação entre o master e o sensor slave é feita conforme a tabela:

sensor master	Sensor slave
Terminal 5	Terminal 5
Terminal 6	Terminal 6
Terminal 7	Terminal 7
Terminal 8	Terminal 8

²⁾ Conectar a blindagem aqui, conectar o terminal de aterramento externo da caixa conforme os regulamentos. Os dois terminais estão ligados galvanicamente.

6 Segurança funcional (SIL)

6.1 Objetivo

Fundamento

Falhas perigosas em plantas e máquinas de processamento podem representar riscos para pessoas, o meio ambiente e bens materiais. O risco dessas falhas tem que ser avaliado pelo proprietário do equipamento. A depender dessa avaliação, devem ser tomadas medidas adequadas para a redução de riscos, evitando, localizando e eliminando erros.

Segurança no sistema através da redução de riscos

Para a redução de riscos, a parte da segurança do equipamento que depende do funcionamento correto dos componentes relevantes para a segurança é denominada de segurança funcional. Componentes utilizados nesses sistemas instrumentados de segurança (SIS) têm, portanto, que poder executar a sua função prevista (função de segurança) com uma alta probabilidade definida.

Padrões e níveis de segurança

Os requisitos de segurança impostos a esses componentes estão descritos nos padrões internacionais IEC 61508 e 61511, que definem os critérios para a avaliação uniforme e comparável da segurança do aparelho e sistema ou máquina, contribuindo assim mundialmente para uma clareza jurídica. A depender do grau da redução de riscos exigida, estão disponíveis quatro níveis de segurança, de SIL1, válido para um baixo risco, até SIL4 para um risco extremamente alto (SIL = Safety Integrity Level).

6.2 Qualificação SIL

Características e requisitos

No desenvolvimento de aparelhos utilizáveis em sistemas com instrumentos de segurança, presta-se atenção especial para evitar erros sistemáticos e para que erros aleatórios sejam detectados e controlados.

Abaixo as propriedades e os requisitos mais importantes no ponto de vista da segurança funcional conforme IEC 61508 (Edition 2):

- Monitoração interna de componentes do circuito relevantes para a segurança
- Padronização ampliada do desenvolvimento do software
- Em caso de erro, comutação das saídas relevantes para a segurança para um estado seguro definido
- Determinação da probabilidade de falha da função de segurança definida
- Parametrização segura com ambiente de operação não seguro
- Teste de comprovação

Safety Manual

A qualificação SIL de componentes é documentada por um manual de segurança funcional (Safety Manual). Nele se encontram resumidos todos os dados característicos e informações relevantes para a segurança e necessários para o projeto e para a operação do sistema instrumentado de segurança. Esse documento é fornecido com cada aparelho com qualificação SIL e pode ser também adquirido em nossa homepage, através da pesquisa de aparelhos.

6.3 Área de aplicação

O aparelho pode ser utilizado, por exemplo, para a medição da pressão do processo e medição hidrostática do nível de enchimento de líquidos em sistemas instrumentados de segurança (SIS) conforme IEC 61508 e IEC 61511. Observe as informações fornecidas pelo Safety Manual.

Para tal, são permitidas as seguintes entradas/saídas:

- Saída de corrente 4 ... 20 mA I

6.4 Conceito de segurança da parametrização

Para a parametrização da função de segurança, são permitidos os seguintes meios auxiliares:

- A unidade de visualização e configuração para a configuração diretamente no local
- O DTM apropriado para o aparelho de avaliação, em combinação com um software de configuração que corresponda ao padrão FDT/DTM, como, por exemplo, PACTware



Nota:

Para a configuração do VEGABAR 82, é necessária a versão 1.67.2 da DTM Collection ou superior. A alteração de parâmetros relevantes para a segurança só é possível com uma conexão ativa para o aparelho (modo on-line).

Meios auxiliares para configuração e parametrização

Parametrização segura

Para evitar erros na parametrização com ambiente de operação não seguro, é utilizado um método de verificação que permite encontrar com segurança erros de parametrização. Para isso, os parâmetros relevantes para a segurança são verificados depois de serem salvos no aparelho. Além disso, o aparelho é bloqueado no estado operacional normal para qualquer alteração de parâmetros, com o objetivo de evitar uma configuração acidental ou não autorizada. Isso vale tanto para a configuração no aparelho como também para o PACTware com DTM.

Parâmetros relevantes para a segurança

Para a proteção contra alterações acidentais ou não autorizadas da configuração, os parâmetros ajustados têm que ser protegidos contra um acesso indesejado. Por esse motivo, o aparelho é fornecido com a configuração bloqueada e protegida pelo PIN "0000".

No caso de um fornecimento com uma parametrização específica, é entregue com o aparelho uma lista com os valores que divergem da configuração básica. Essa lista pode também ser baixada no site "www.vega.com/VEGA-Tools" através da indicação do número de série.

Todos os parâmetros relevantes para a segurança têm que ser verificados após uma alteração.

Os ajustes dos parâmetros do ponto de medição devem ser documentados. Uma lista de todos os parâmetros relevantes para a segurança no estado de fornecimento pode ser encontrada no capítulo "*Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e*

configuração" em "*Outros ajustes - Reset*". Além disso, é possível salvar e imprimir uma lista dos parâmetros relevantes para a segurança através do PACTware/DTM.

Liberar a configuração

Qualquer alteração de parâmetros exige o desbloqueio do aparelho através de um PIN (vide capítulo "*Passos para a colocação em funcionamento - Bloquear configuração*"). O estado do aparelho é mostrado no display através do símbolo de um cadeado fechado ou aberto.

O aparelho é fornecido com o PIN **0000**.

Estado inseguro do aparelho



Advertência:

Quando o aparelho é liberado, a função de segurança tem que ser classificada como insegura. Isso vale até que a parametrização tenha sido concluída corretamente. Se necessário, devem ser tomadas outras medidas para manter a função de segurança.

Alterar parâmetros

Todos os parâmetros alterados pelo usuário são salvos automaticamente de forma temporária, de modo que possam ser verificados no próximo passo.

Verificar parâmetros/bloquear configuração

Após a colocação em funcionamento, os parâmetros alterados têm que ser verificados (confirmando se estão corretos). Para isso é necessário digitar primeiro o PIN, sendo que a configuração é bloqueada automaticamente. Em seguida, é feita uma comparação de dois strings. É preciso confirmar que ambos os strings são idênticos. Isso destina-se à verificação da representação dos caracteres.

Confirme então que o número de série de seu aparelho foi assumido corretamente. Isso serve para a verificação da comunicação do aparelho.

Em seguida, são apresentados todos os parâmetros alterados a serem confirmados. Após a conclusão desse procedimento, fica novamente assegurada a função de segurança.

Parametrização incompleta



Advertência:

Se a parametrização descrita anteriormente não for efetuada de forma completa e correta (por exemplo, devido a um cancelamento ou falta de energia elétrica), o aparelho permanece no estado desbloqueado e, portanto, inseguro.

Reset do aparelho



Advertência:

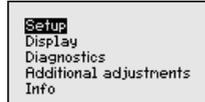
No caso de um reset para o ajuste básico, todos os parâmetros relevantes para a segurança são também repostos no ajuste de fábrica. Por isso, todos os parâmetros relevantes para a segurança têm que ser novamente controlados ou ajustados.

7 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

7.1 Ajuste de parâmetros

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:



Colocação em funcionamento: ajustes, como, por exemplo, nome do ponto de medição, aplicação, unidades, correção de posição, calibração, saída de sinais

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, indicação do valor de medição, iluminação

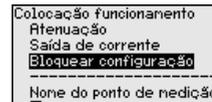
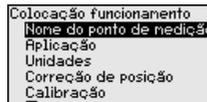
Diagnóstico: informações, como, por exemplo, status do aparelho, valores de pico, segurança de medição, simulação

Outros ajustes: PIN, Data/horário, Reset, Função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do sensor

No ponto do menu principal *Colocação em funcionamento*, para o ajuste ideal da medição, os pontos dos submenus devem ser selecionados consecutivamente e devem ser introduzidos os parâmetros corretos.

Estão disponíveis as seguintes opções de submenu:



Nos tópicos a seguir, serão descritas detalhadamente as opções do menu "Colocação em funcionamento" para a medição eletrônica de pressão diferencial. A depender da aplicação selecionada, os tópicos têm diferente importância.



Informação:

As demais opções do menu "Colocação em funcionamento" e os menus completos "Display", "Diagnóstico", "Outros ajustes" e "Info" são descritos no manual de instruções do respectivo sensor master.

Sequência de configuração para SIL



Uma alteração de parâmetros em aparelhos com qualificação SIL tem que ser efetuada sempre do modo descrito a seguir:

- Liberar a configuração
- Alterar parâmetros
- Bloquear a configuração e verificar os parâmetros alterados

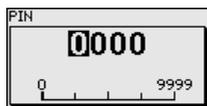
Assim fica assegurado que todos os parâmetros alterados foram mudados intencionalmente.

Liberar a configuração

O aparelho é fornecido no estado bloqueado.

Para a proteção contra uma alteração acidental ou não autorizada da configuração, o aparelho é bloqueado no estado operacional normal contra qualquer mudança de parâmetros.

Antes de qualquer alteração de parâmetros, é necessário digitar o PIN. O PIN no estado de fornecimento é "0000".



Alterar parâmetros

Uma descrição pode ser encontrada abaixo do respectivo parâmetro.

Bloquear a configuração e verificar os parâmetros alterados

Uma descrição pode ser encontrada abaixo do parâmetro "Colocação em funcionamento - Bloquear configuração".

Colocação em funcionamento - Aplicação

Nesta opção do menu, pode-se ativar/desativar o sensor slave para a pressão diferencial eletrônica e selecionar a aplicação.

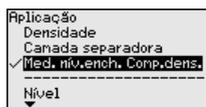
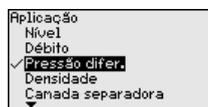
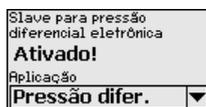
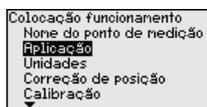
Em combinação com um sensor slave, o VEGABAR 82 pode ser utilizado para a medição de fluxo, pressão diferencial, densidade e medição de camada separadora. O ajuste de fábrica é a medição de pressão diferencial. A comutação é realizada neste menu de configuração.

Caso **um** sensor slave tenha sido conectado, confirme isso através de "Ativar".



Nota:

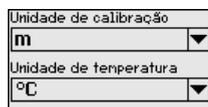
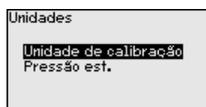
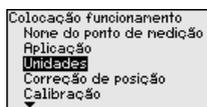
Para a visualização das aplicações na medição eletrônica de pressão diferencial é imprescindivelmente necessário ativar o sensor slave.



Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com [OK] ou passe com [ESC] e [->] para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento - Unidades

Nesta opção do menu, define-se as unidades para a "Calibração Min./zero" e "Calibração Máx./span" e a pressão estática.



Caso o nível de enchimento deva ser calibrado com uma unidade de altura, é necessário ajustar mais tarde, na calibração, também a densidade do produto.

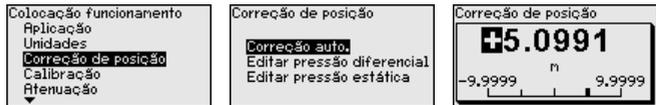
Adicionalmente, é determinada a unidade na opção do menu "*Indicador de valor de pico da temperatura*".

Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com **[OK]** ou passe com **[ESC]** e **[->]** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento - Correção de posição

A posição de montagem do aparelho pode deslocar o valor de medição (offset), especialmente em sistemas de diafragma isolador. A correção de posição compensa esse offset, sendo aplicado automaticamente o valor atualmente medido. Em células de medição de pressão relativa, pode ser efetuado ainda um offset manual. Em uma combinação master/slave, existem as seguintes possibilidades para a correção da posição.

- Correção automática para ambos os sensores
- Correção manual para o master (pressão diferencial)
- Correção manual para o slave (pressão estática)



Na correção de posição automática o valor de medição atual é assumido como valor de correção. Ele não pode ser falsificado através da cobertura pelo produto ou de uma pressão estática.

Na correção de posição manual, o valor de offset é definido pelo usuário. Para tal, selecione a função "*Editar*" e digite o valor desejado.

Salve seus ajustes com **[OK]** e passe para a próxima opção do menu com **[ESC]** e **[->]**.

Depois de efetuada a correção de posição, o valor de medição atual terá sido corrigido para 0. O valor de correção é mostrado no display como valor de offset com sinal invertido.

A correção de posição pode ser repetida à vontade.

Colocação em funcionamento - Calibração

O VEGABAR 82 mede sempre uma pressão, independentemente da grandeza do processo selecionada na opção do menu "*Aplicação*". Para se obter corretamente a grandeza selecionada para o processo, é necessária uma atribuição a 0 % e 100 % do sinal de saída (calibração).

Na aplicação "*Nível de enchimento*", é ajustada para a calibração a pressão hidrostática, por exemplo, para o reservatório cheio e vazio. Uma pressão sobreposta é detectada pelo sensor slave e compensada automaticamente. Vide exemplo a seguir:

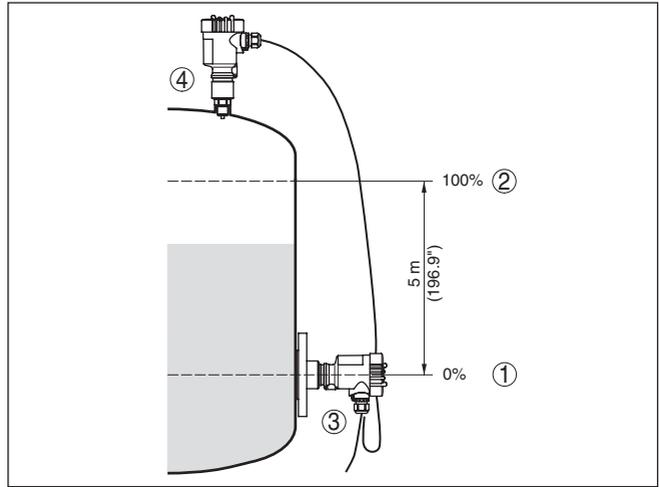


Fig. 26: Exemplo de parametrização Calibração Mín./Máx. Medição do nível de enchimento

- 1 Nível de enchimento mín. = 0 % corresponde a 0,0 mbar
- 2 Nível de enchimento máx. = 100 % corresponde a 490,5 mbar
- 3 VEGABAR 82
- 4 VEGABAR 82 - Sensor slave

Se esses valores não forem conhecidos, pode-se calibrar também com níveis de enchimento como, por exemplo, 10 % e 90 %. A partir desses dados, é calculada então a altura de enchimento propriamente dita.

O nível de enchimento atual não é relevante nessa calibração. O ajuste dos níveis mínimo e máximo é sempre efetuado sem alteração do nível atual do produto. Deste modo, esses ajustes já podem ser realizados de antemão, sem que o aparelho tenha que ser montado.



Nota:

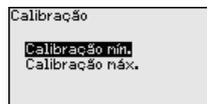
Se as faixas de ajuste forem ultrapassadas, o valor ajustado não é aplicado. A edição pode ser cancelada com [ESC] ou o valor pode ser corrigido para um valor dentro das faixas de ajuste.

A calibração é efetuada devidamente para todas as demais grandezas do processo, por exemplo, pressão do processo, pressão diferencial ou fluxo.

Colocação em funcionamento - Calibração Mín. nível de enchimento

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibração" e então "Calibração Mín." e confirme em seguida com [OK].



2. Edite o valor percentual com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
3. Ajuste o valor percentual desejado com **[+]** (por exemplo, 10 %) e salve com **[OK]**. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o respectivo valor de pressão para o nível de enchimento Mín. (por exemplo, 0 mbar).
5. Salvar os ajustes com **[OK]** e passar para a calibração do valor Máx. com **[ESC]** e **[->]**.

A calibração Mín. foi concluída.

Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Calibração Máx. nível de enchimento

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com **[->]** a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com **[OK]**.



2. Edite o valor percentual com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
3. Ajuste o valor percentual desejado com **[+]** (por exemplo, 90 %) e salve com **[OK]**. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o valor de pressão para para o reservatório cheio (por exemplo, 900 mbar), adequado para o valor percentual.
5. Confirme os ajustes com **[OK]**

A calibração Máx. foi concluída.

Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Calibração débito Mín.

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com **[->]** e confirme com **[OK]**. Selecione com **[->]** a opção "Calibrar Min." e confirme com **[OK]**.



2. Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.
4. Passar com **[ESC]** e **[->]** para a calibração de span

A calibração Mín. foi concluída.

Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Calibração débito Máx.

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com **[>]** a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com **[OK]**.



2. Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[>]**.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.

A calibração Máx. foi concluída.

Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Calibração de zero para pressão diferencial

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com **[>]** e confirme com **[OK]**. Selecione com **[>]** a opção "Calibrar zero" e confirme com **[OK]**.



2. Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[>]**.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.
4. Passar com **[ESC]** e **[>]** para a calibração de span

A calibração zero foi concluída



Informação:

A calibração zero desloca o valor da calibração Span. A margem de medição, ou seja, a diferença entre esses valores, permanece inalterada.

Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Calibração de span para pressão diferencial

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com **[>]** a opção do menu Calibrar zero e confirme com **[OK]**.



2. Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[>]**.
3. Ajustar o valor em mbar desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.

A calibração zero foi concluída.

Para uma calibração com pressão, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Distância densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Distância" e confirme com [OK].

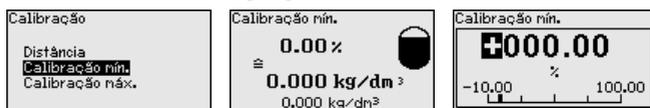


2. Edite a distância do sensor com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
 3. Ajustar a distância desejada com [+] e salvá-lo com [OK].
- O ajuste da distância foi concluído.

Colocação em funcionamento - Calibração de Mín. densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibrar Mín." e confirme com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] e salve com [OK]. O cursor passa para o valor da densidade.
4. Ajustar a densidade mínima equivalente ao valor percentual.
5. Salvar os ajustes com [OK] e passar para a calibração do valor Máx. com [ESC] e [->].

A calibração de Mín. da densidade foi concluída.

Colocação em funcionamento - Calibração de Máx. densidade

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibrar Máx." e confirme com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] e salve com [OK]. O cursor passa para o valor da densidade.
4. Ajustar a densidade máxima equivalente ao valor percentual.

A calibração de Máx. da densidade foi concluída.

Colocação em funcionamento - Calibração Mín. camada separadora

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibrar Min." e confirme com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] e salve com [OK]. O cursor passa para o valor da altura.
4. Ajustar a altura mínima da camada separadora equivalente ao valor percentual.
5. Salvar os ajustes com [OK] e passar para a calibração do valor Máx. com [ESC] e [->].

A calibração de Mín. da camada separadora foi concluída.

Colocação em funcionamento - Calibração Máx. camada separadora

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibrar Máx." e confirme com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] e salve com [OK]. O cursor passa para o valor da altura.
4. Ajustar a altura máxima da camada separadora equivalente ao valor percentual.

A calibração de Máx. da camada separadora foi concluída.

colocação em funcionamento - distância nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Distância" e confirme com [OK].



2. Edite a distância do sensor com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajustar a distância desejada com [+] e salvá-lo com [OK].

**Informação:**

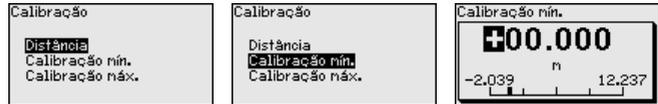
Para uma correção de densidade exata a distância de montagem de ambos os sensores deveria ser de no mínimo 10 % da calibração máxima.

O ajuste da distância foi concluído.

colocação em funcionamento - calibração mín. nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione a opção do menu "Colocação em funcionamento" com [->] e confirme com [OK]. Selecione com [->] a opção "Calibração" e então "Calibração Mín." e confirme em seguida com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] (por exemplo, 0 %) e salve com [OK]. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o respectivo valor de pressão para o nível de enchimento mín. (por. exemplo, 0 m).
5. Salvar os ajustes com [OK] e passar para a calibração do valor Máx. com [ESC] e [->].

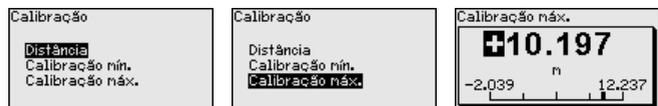
A calibração Mín. foi concluída.

Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

colocação em funcionamento - calibração máx. nível de enchimento com densidade corrigida

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecione com [->] a opção do menu Calibrar Máx. e confirme com [OK].



2. Edite o valor percentual com [OK] e coloque o cursor na posição desejada através de [->].
3. Ajuste o valor percentual desejado com [+] (por exemplo, 100 %) e salve com [OK]. O cursor passa para o valor de pressão.
4. Ajustar o valor de pressão para para o reservatório cheio (por exemplo, 10 mbar), adequado para o valor percentual.
5. Confirme os ajustes com [OK]

A calibração Máx. foi concluída.

Para uma calibração com produto no reservatório, digite simplesmente o valor atualmente medido e exibido no display.

Colocação em funcionamento - Bloquear configuração

Com esta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.



Para evitar possíveis erros na parametrização em um ambiente de configuração inseguro, é aplicado um método de configuração que permite localizar erros de parametrização de forma segura. Para tal, os parâmetros relevantes para a segurança têm que ser verificados antes de serem salvos no aparelho.

Além disso, o aparelho é protegido, no estado operacional normal, contra uma configuração acidental ou não autorizada, bloqueando qualquer alteração de parâmetros.

1. Digitar o PIN



O aparelho é fornecido no estado bloqueado, com o PIN "0000".

2. Comparação de sequência de caracteres

É necessário efetuar primeiro uma comparação de sequência de caracteres para a verificação da representação de caracteres.

Confirme se as duas cadeias de caracteres são idênticas. Os textos de verificação são apresentados em alemão e, no caso de outros idiomas do menu, em inglês.



3. Confirmação do número de série



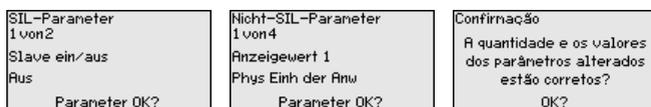
Confirme em seguida que o número de série de seu aparelho foi assumido corretamente. Isso serve para a verificação da comunicação do aparelho.

4. Verificar parâmetros

Todos os parâmetros relevantes para a segurança têm que ser verificados após uma alteração:

- Parâmetro SIL1: Calibração de Zero
- Parâmetro SIL 2: Slave lig/deslig
- Parâmetro não-SIL 1: Representação do valor de medição
- Parâmetro não-SIL 2: Valor de exibição 1, unidade da aplicação
- Parâmetro não-SIL 3: Idioma do menu
- Parâmetro não-SIL 4: Iluminação

Confirme consecutivamente os valores alterados.



Quando a parametrização tiver sido executada total e completamente da forma descrita, o aparelho é bloqueado, passando assim para o estado seguro de funcionamento.



SIL Caso contrário, o aparelho permanece desbloqueado e no estado inseguro.

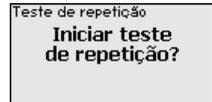
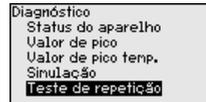
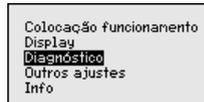


Informação:

Enquanto o VEGABAR 82 for alimentado com tensão, o módulo de visualização e configuração permanece no menu atualmente exibido. Não ocorre um retorno automático após um determinado tempo para a exibição do valor de medição.

Diagnóstico - Teste de comprovação

A função "Teste de comprovação" permite controlar a função do aparelho de forma periódica.



Durante o teste de funcionamento, a função de segurança tem que ser vista como insegura. Observe que o teste de funcionamento tem efeito sobre aparelhos conectados a jusante.

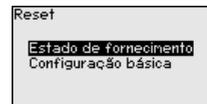
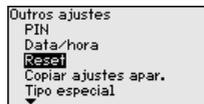
O aparelho confirma o êxito do teste de comprovação com a mensagem:



Informações detalhadas sobre o teste de comprovação podem ser consultadas no "Safety Manual (SIL) VEGABAR Série 80".

Outros ajustes - Reset

Em um reset, determinados parâmetros ajustados pelo usuário são repostos para os valores de fábrica.



Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

Estado de fornecimento: restauração dos ajustes dos parâmetros para os ajustes do momento da entrega pela fábrica, inclusive dos ajustes específicos do pedido. Uma curva de linearização livremente programável e a memória de valores de medição serão apagadas.

Ajustes básicos: reposição dos parâmetros, inclusive parâmetros especiais, para os valores de default do respectivo aparelho. Uma

curva de linearização livremente programável e a memória de valores de medição serão apagadas.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho. A depender do modelo ou da aplicação, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas podem estar dispostas de forma diferente:



As opções do menu relevantes para a segurança SIL no âmbito da segurança funcional conforme IEC 61508 (Edition 2) são marcadas com "SIL".

Reset - Colocação em funcionamento

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Nome do ponto de medição		Sensor
Aplicação (SIL)	Aplicação	Nível de enchimento
	Slave para pressão diferencial eletrônica	Desativado
Unidades	Unidade de calibração	mbar (com faixas nominais de medição ≤ 400 mbar) bar (com faixas nominais de medição ≥ 1 bar)
	Unidade de temperatura	°C
	Pressão estática	bar
Correção de posição (SIL)		0,00 bar
Calibração (SIL)	Calibração Zero/Mín.	0,00 bar 0,00 %
	Calibração Span/Máx.	Faixa nominal de pressão em bar 100,00 %
	Distância dos sensores (para densidade e camada separadora)	1,00 m
Atenuação (SIL)	Tempo de integração	0,0 s
Saída de corrente (SIL)	Saída de corrente - Modo	Curva característica da saída 4 ... 20 mA Comportamento em caso de falha $\leq 3,6$ mA
	Saída de corrente - Mín./Máx.	3,8 mA 20,5 mA
Bloquear configuração (SIL)		Último ajuste

Reset - Display

Opção de menu	Valor de default
Idioma do menu	nenhum reset
Valor de exibição 1	Saída de corrente em %
Valor de exibição 2	Célula de medição de cerâmica: temperatura da célula de medição em °C Célula de medição metálica: temperatura do sistema eletrônico em °C
Iluminação	Desligado

Reset - Diagnóstico

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Status do aparelho		nenhum reset
Indicador de valores de pico	Pressão	Valor de medição atual
	Temperatura	Valores de temperatura atuais célula de medição, sistema eletrônico
Simulação	Valor de medição	Pressão
	Simulações	Não ativo
Teste de comprovação		nenhum reset

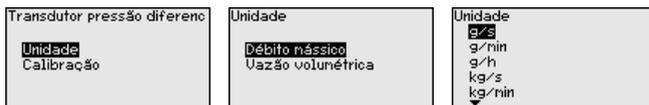
Reset - Outros ajustes

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Data/horário		nenhum reset
Reset		nenhum reset
Copiar os ajustes do aparelho		nenhum reset
Escalação	Grandeza de escalação	Volume em l
	Formato de escalação	0 % corresponde a 0 l 100 % corresponde a 0 l Sem casas decimais
Saída de corrente 1 (SIL)	Saída de corrente - Grandeza	Porcentagem lin. - Nível de enchimento
	Saída de corrente - Calibração	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
Saída de corrente 2	Saída de corrente - Grandeza	Pressão estática
	Saída de corrente - Calibração	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
Modo HART		Endereço 0

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Valores característicos do transdutor de pressão diferencial	Unidade	kg/s
	Formato de exibição	Sem casas decimais
	Calibração	0 ... 100 % corresponde a 0 ... 1

Colocação em funcionamento - Valores característicos do transdutor de pressão diferencial

Nesta opção do menu são definidas as unidades para o transdutor de pressão diferencial e é selecionado o caudal mássico ou volumétrico.



A calibração para o caudal volumétrico ou mássico continua a ser efetuada para 0 % ou 100 %.

8 Diagnóstico, Asset Management e Serviço

8.1 Conservar

Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.

Em algumas aplicações, incrustações do produto na membrana podem interferir no resultado da medição. Portanto, a depender do sensor e da aplicação, tomar as devidas medidas de precaução para evitar incrustações acentuadas e principalmente o seu endurecimento.

Teste de comprovação

Para evitar erros possivelmente perigosos que passem despercebidos, a função de segurança do aparelho tem que ser controlada em intervalos adequados através de um teste de comprovação.

SIL

Durante o teste de funcionamento, a função de segurança tem que ser vista como insegura. Observe que o teste de funcionamento tem efeito sobre aparelhos conectados a jusante.

Se um dos testes não for bem sucedido, o sistema de medição tem que ser retirado completamente de funcionamento e o processo tem que ser mantido no estado seguro.

Informações detalhadas sobre o teste de comprovação podem ser consultadas no Safety Manual (SIL).

8.2 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Procedimento para a eliminação de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas:

- Avaliação de mensagens de erro, por exemplo, através do módulo de visualização e configuração
- Verificação do sinal de saída
- Tratamento de erros de medição

Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são oferecidas por um PC com o programa PACTware e o DTM adequado. Em muitos casos, as causas podem ser assim identificadas e as falhas eliminadas.

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, se necessário, executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*" ou controlar se está plausível e completo.

Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

A hotline está disponível também fora no horário normal de atendimento, 7 dias por semana, 24 horas por dia.

Pelo fato de oferecermos esse serviço para todo o mundo, o atendimento é realizado no idioma inglês. O serviço é gratuito. O único custo são as tarifas telefônicas.

8.3 Trocar o módulo eletrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser trocado pelo usuário.



Em aparelhos com qualificação SIL, só pode ser utilizado um módulo eletrônico com a devida qualificação SIL.



Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Encomende o módulo eletrônico de reposição através do respectivo representante. Os módulos eletrônicos são adequados ao respectivo sensor.



Todos os ajustes específicos da aplicação têm que ser novamente efetuados. Portanto, é necessário executar uma nova colocação em funcionamento após a troca do sistema eletrônico.

Informações detalhadas sobre a troca do sistema eletrônico podem ser encontradas no "*manual de instruções do módulo eletrônico VEGABAR Série 80*".

Após a nova colocação em funcionamento ou transmissão dos dados, os parâmetros têm que ser verificados. Somente então o aparelho estará novamente pronto para funcionar.

8.4 Trocar o módulo do processo no modelo IP 68 (25 bar)

No modelo IP 68 (25 bar), o usuário pode substituir o módulo do processo diretamente no local. O cabo de ligação e a caixa externa podem continuar a ser utilizados.

Ferramenta necessária:

- Chave Allen, tamanho 2



Cuidado:

A substituição só pode ser realizada com a tensão desligada.



Em aplicações em áreas com perigo de explosão, só pode ser utilizada uma peça de reposição com a devida homologação para áreas explosivas.



Cuidado:

Ao efetuar substituição do lado interior das peças, proteger contra sujeira e umidade.

Para a troca, proceda da seguinte maneira:

1. Soltar o parafuso de fixação com uma chave Allen
2. Puxar o módulo de cabos cuidadosamente do módulo do processo

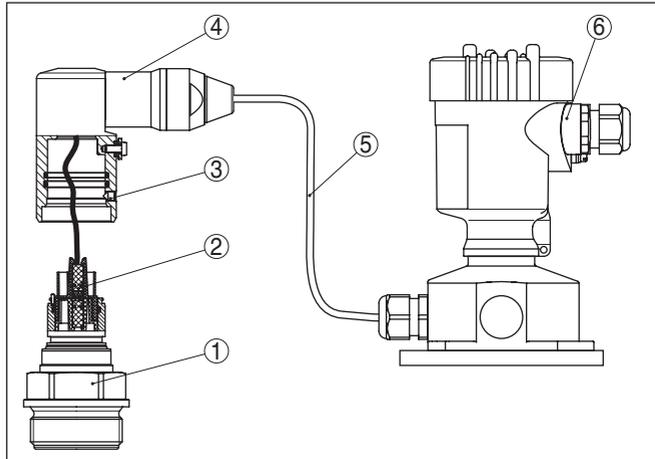


Fig. 27: VEGABAR 82 como modelo IP 68 de 25 bar e saída lateral do cabo, caixa externa

- 1 Módulo do processo
- 2 Conector de encaixe
- 3 Parafuso de fixação
- 4 Módulo de cabos
- 5 Cabo de ligação
- 6 Caixa externa

3. Soltar o conector de encaixe
4. Montar o novo módulo do processo no ponto de medição
5. Montar novamente o conector de encaixe
6. Encaixar o módulo de cabos no módulo do processo e girá-lo para a posição desejada
7. Apertar o parafuso de fixação com uma chave Allen

A substituição foi concluída.

Caso não se possua nenhuma peça de reposição, ela pode ser encomendada junto ao nosso representante.

É necessário o número de série que se encontra na placa de características do aparelho ou na nota de entrega.

8.5 Procedimento para conserto

O formulário para conserto e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço www.vega.com/downloads em "Formulários e certificados".

Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.

- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage www.vega.com.

9 Desmontagem

9.1 Passos de desmontagem

**Advertência:**

Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

9.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide "*Dados técnicos*"

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

Diretriz WEEE 2002/96/CE

O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

10 Anexo

10.1 Dados técnicos

Materiais e pesos

Materiais, com contato com o produto

Conexão do processo	316L, PVDF, Alloy C22 (2.4602), Alloy C276 (2.4819), Duplex (1.4462), titânio grau 2
Membrana	Cerâmica Saphir® (> 99,9 % cerâmica Al ₂ O ₃)
Material de junta da membrana/corpo básico da célula de medição	Vidro (no caso de vedação dupla e moldada sem contato com o produto)
Vedação da célula de medição	FKM (VP2/A, A+P 70.16), EPDM (A+P 75.5/KW75F), FFKM (Kalrez 6375, Perlast G75S, Perlast G75B)
Vedação para conexão do processo (faz parte do volume de fornecimento)	
– Rosca G½ (EN 837)	Fibra Aramida, composta com NBR
– Rosca G1½ (DIN 3852-A)	Fibra Aramida, composta com NBR
– M44 x 1,25 (DIN 13), M30 x 1,5	FKM, FFKM, EPDM

Materiais para aplicações com produtos alimentícios

Qualidade da superfície Conexões higiênicas, típ.

- Conexão do processo $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
- membrana de cerâmica $R_a < 0,5 \mu\text{m}$

Vedação sob a placa de montagem na parede 316L para homologação 3A EPDM

Materiais, sem contato com o produto

Caixa do sistema eletrônico	Plástico PBT (poliéster), alumínio fundido sob pressão revestido a pó, 316L
Caixa externa	Plástico PBT (poliéster), 316L
Base, placa para montagem de um aparelho externo na parede	Plástico PBT (poliéster), 316L
Vedação entre a base e a placa de montagem na parede	EPDM (liga firme)
Vedação da tampa da caixa	NBR (caixa de aço inoxidável), silicone (caixa de alumínio/de plástico)
Visor na tampa da caixa para o módulo de visualização e configuração	Polícarbonato (listado conforme UL-746-C)
Terminal de aterramento	316Ti/316L
Cabo de ligação entre o sensor de medição e a caixa externa do sistema eletrônico no modelo IP 68 (25 bar)	PE, PUR
Suporte de placa de características no cabo de ligação	PE duro
Cabo de ligação no modelo IP 68 (1 bar)	PE
Pesos	
Peso total VEGABAR 82 aprox.	0,8 ... 8 kg (1.764 ... 17.64 lbs), a depender da conexão do processo e da caixa

Torques de aperto

Torque máximo de aperto para conexão do processo

– G½ A, G¾ A	30 Nm (22.13 lbf ft)
– G1 A, M30 x 1,5	50 Nm (36.88 lbf ft)
– G1 para PASVE	100 Nm (73.76 lbf ft)
– G1½	200 Nm (147.5 lbf ft)

Torque máx. de aperto para parafusos

– PMC 1", PMC 1¼"	2 Nm (1.475 lbf ft)
– PMC 1½"	5 Nm (3.688 lbf ft)

Toque máximo de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduíte

– Caixa de plástico	10 Nm (7.376 lbf ft)
– Caixa de alumínio/aço inoxidável	50 Nm (36.88 lbf ft)

Grandeza de entrada

Faixa nominal de medição e capacidade de sobrecarga em bar/kPa

Os dados destinam-se a uma visão geral e se referem à célula de medição. São possíveis limitações devido ao material, à forma da conexão do processo e ao tipo de pressão selecionado. Valem os dados indicados na placa de características.

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
Sobrepressão		
0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+5 bar/+500 kPa	-0,05 bar/-5 kPa
0 ... +0,1 bar/0 ... +10 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-0,8 bar/-80 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +5 bar/0 ... +500 kPa	+65 bar/+6500 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +60 bar/0 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10000 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+40 bar/+4000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+90 bar/+9000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+130 bar/+13000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +60 bar/-100 ... +6000 kPa	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +100 bar/-100 ... +10000 kPa (somente para célula de medição ø 28 mm)	+200 bar/+20000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,05 ... +0,05 bar/-5 ... +5 kPa	+15 bar/+1500 kPa	-0,2 bar/-20 kPa

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+20 bar/+2000 kPa	-0,4 bar/-40 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+35 bar/+3500 kPa	-1 bar/-100 kPa
Pressão absoluta		
0 ... 0,1 bar/0 ... 10 kPa	15 bar/1500 kPa	0 bar abs.
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	35 bar/3500 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	90 bar/9000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	130 bar/13000 kPa	0 bar abs.
0 ... 60 bar/0 ... 6000 kPa	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.
0 ... +100 bar/0 ... +10000 kPa (somente para célula de medição \varnothing 28 mm)	200 bar/20000 kPa	0 bar abs.

Faixas nominais de medição e sobrecarga em psi

Os dados destinam-se a uma visão geral e se referem à célula de medição. São possíveis limitações devido ao material, à forma da conexão do processo e ao tipo de pressão selecionado. Valem os dados indicados na placa de características.

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
Sobrepessão		
0 ... +0.4 psig (somente para célula de medição \varnothing 28 mm)	+75 psig	-0.725 psig
0 ... +1.5 psig	+225 psig	-2.901 psig
0 ... +5 psig	+435 psig	-11.60 psig
0 ... +15 psig	+510 psig	-14.51 psig
0 ... +30 psig	+725 psig	-14.51 psig
0 ... +150 psig	+1300 psig	-14.51 psig
0 ... +300 psig	+1900 psig	-14.51 psig
0 ... +900 psig	+2900 psig	-14.51 psig
0 ... +1500 psig (somente para célula de medição \varnothing 28 mm)	+2900 psig	-14.51 psig
-14.5 ... 0 psig	+510 psig	-14.51 psig
-14.5 ... +20 psig	+580 psig	-14.51 psig
-14.5 ... +150 psig	+1300 psig	-14.51 psig
-14.5 ... +300 psig	+1900 psig	-14.51 psig
-14.5 ... +900 psig	+2900 psig	-14.51 psig
-14.5 ... +1500 psig (somente para célula de medição \varnothing 28 mm)	+2900 psig	-14.51 psig
-0.7 ... +0.7 psig	+225 psig	-2.901 psig
-3 ... +3 psig	+290 psi	-5.800 psig

Faixa de medição nominal	Sobrecarga, pressão máxima	Sobrecarga, pressão mínima
-7 ... +7 psig	+510 psig	-14.51 psig
Pressão absoluta		
0 ... 1.5 psi	225 psig	0 psi
0 ... 5 psi	435 psig	0 psi
0 ... 15 psi	510 psig	0 psi
0 ... 30 psi	725 psig	0 psi
0 ... 150 psi	1300 psig	0 psi
0 ... 300 psi	1900 psig	0 psi
0 ... 900 psi	2900 psig	0 psi
0 ... +1450 psig (somente para célula de medição \varnothing 28 mm)	2900 psig	0 psi

Faixas de ajuste

Os dados referem-se à faixa nominal de medição, não podem ser ajustados valores de pressão mais baixos do que -1 bar

Nível de enchimento (calibração Mín.- Máx.)

- Valor percentual -10 ... 110 %
- Valor de pressão -120 ... 120 %

Débito (calibração Mín.- Máx.)

- Valor percentual 0 ou 100 % fixo
- Valor de pressão -120 ... 120 %

pressão diferencial (calibração zero/span)

- Zero -95 ... +95 %
- Span -120 ... +120 %

densidade (calibração Mín.-Máx.)

- Valor percentual -10 ... 100 %
- Valor de densidade de acordo com as faixas de medição em kg/dm³

Camada separadora (calibração Mín./Máx.)

- Valor percentual -10 ... 100 %
- Valor de altura de acordo com as faixas de medição em m

Turn down máx. recomendado 20 : 1 (sem limitação)

Comportamento dinâmico da saída

grandezas características dinâmicas, conforme o produto e a temperatura

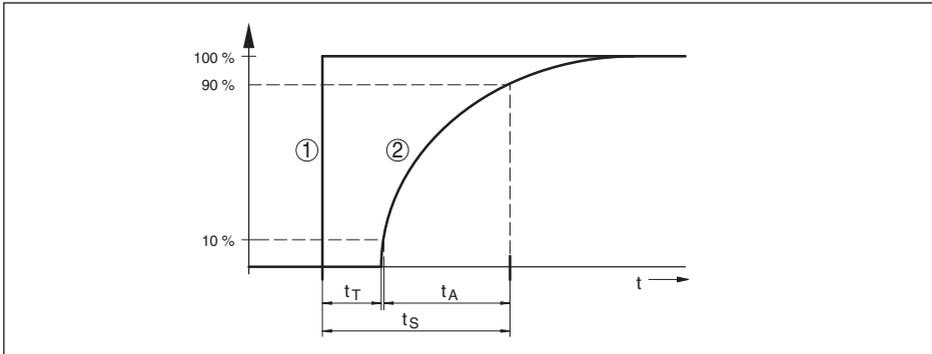


Fig. 28: Comportamento em caso de alteração repentina da grandeza do processo. t_r : tempo morto; t_A : tempo de subida; t_s : tempo de resposta do salto

- 1 Grandeza do processo
- 2 Sinal de saída

Tempo morto	$\leq 45 \text{ ms}$
Tempo de elevação	$\leq 35 \text{ ms}$ (10 ... 90 %)
Tempo de resposta do salto	
– VEGABAR 82	$\leq 80 \text{ ms}$ (t_i : 0 s, 10 ... 90 %)
– VEGABAR 82 - IP 68 (25 bar)	$\leq 200 \text{ ms}$ (t_i : 0 s, 10 ... 90 %)
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	0 ... 999 s, ajustável

Condições de referência e grandezas de influência (conforme DIN EN 60770-1)

Condições de referência conforme a norma DIN EN 61298-1

- Temperatura $+15 \dots +25 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+59 \dots +77 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Umidade relativa do ar 45 ... 75 %
- Pressão do ar 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Determinação da curva característica Ajuste do ponto-limite conforme IEC 61298-2

Característica da curva Linear

Posição de referência para montagem em pé com a membrana de medição para baixo

Influência da posição de montagem $< 0,2 \text{ mbar}/20 \text{ Pa}$ (0.003 psig)

Diferença na saída de corrente devido $< \pm 150 \text{ }\mu\text{A}$

a fortes campos eletromagnéticos de alta frequência no âmbito da norma EN 61326

Diferença de medição (conforme IEC 60770)

Os dados referem-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

Classe de precisão	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1
0,05 %	$< 0,05 \text{ %}$	$< 0,01 \text{ %} \times \text{TD}$

48046-PT-150702

Classe de precisão	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Influência da temperatura do produto

Alteração térmica sinal zero e margem de saída pela temperatura do produto

Refere-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

A alteração térmica do sinal zero e da margem de saída corresponde ao erro de temperatura F_T no capítulo "Cálculo do desvio total (conforme DIN 16086)".

Erro de temperatura básico F_T

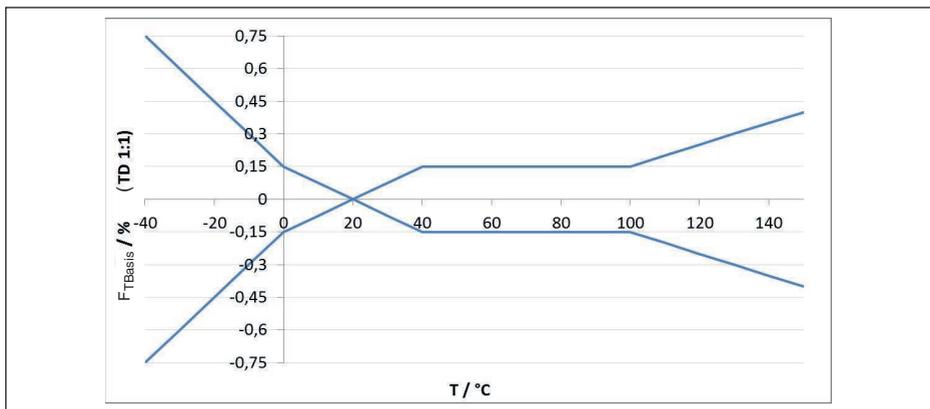


Fig. 29: Erro de temperatura básico $F_{TBásico}$ com TD 1 : 1

O erro de temperatura básico em % do gráfico acima pode elevar-se devido a fatores adicionais, conforme o modelo de célula de medição (fator FMZ) e Turn Down (fator FTD). Os fatores adicionais estão listados nas tabelas a seguir.

Fator adicional devido ao modelo da célula de medição

Modelo de célula de medição	Célula de medição padrão, conforme a classe de precisão		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (0,1 bar _{abs})	0,2 %
Fator FMZ	1	2	3

Fator adicional devido ao Turn Down

O fator adicional FTD é calculado devido ao Turn Down é calculado conforme a seguinte fórmula:

$$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$$

Estão listados na tabela, a título de exemplo, valores para Turn Dows típicos.

Turn down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Fator FTD	1	1,75	3	5,5	10,5

Estabilidade de longo prazo (de acordo com DIN 16086 e IEC 60770-1)

Os dados referem-se à margem de medição ajustada. Turn down (TD) é a relação entre a faixa nominal de medição/margem de medição ajustada.

Derivação de longo tempo do sinal zero

Período	Célula de medição ø 28 mm	Célula de medição ø 28 mm Faixa de medição 0 ... +0,025 bar/0 ... +2,5 kPa	Célula de medição ø 17,5 mm
Um ano	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD
Cinco anos	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD
Dez anos	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD

Condições do processo

Temperatura do produto³⁾

Os dados servem para uma visão geral. São válidos os dados da placa de características.

Vedação da célula de medição	Temperatura do produto - modelo padrão	Temperatura do produto - modelo com faixa ampliada de temperatura
FKM (VP2/A)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
FKM (A+P 70.16)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-
FKM (Endura V91A)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
FKM (ET 7067)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-
EPDM (A+P 75.5/KW75F)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
EPDM (ET 7056)	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) 1 h: 140 °C/284 °F temperatura de limpeza	-
FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
FFKM (Perlast G75S)	-15 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
FFKM (Perlast G75B)	-15 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
FFKM (Perlast G92E)	-15 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
FFKM (Chemraz 535)	-30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-
FEPM (Fluoraz SD890)	-5 ... +130 °C (-22 ... +266 °F)	-

Redução de temperatura

³⁾ Com conexão do processo em PVDF, máx. 100 °C (212 °F).

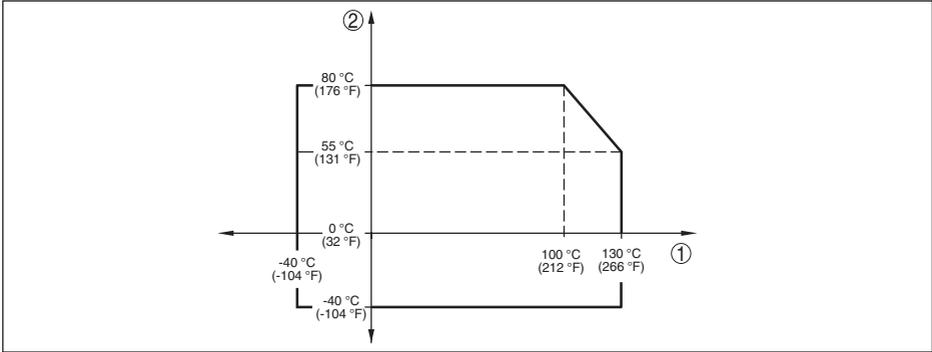


Fig. 30: Redução de temperatura VEGABAR 82, modelo até +130 °C (+266 °F)

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente

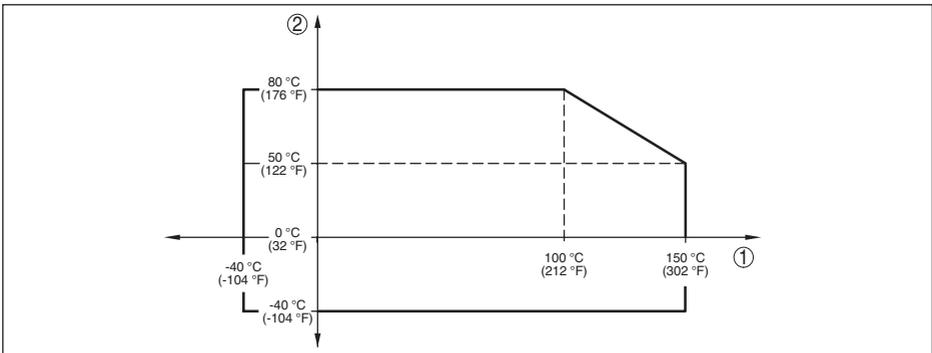


Fig. 31: Redução de temperatura VEGABAR 82, modelo até +150 °C (+302 °F)

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente

Carga mecânica a depender do modelo do aparelho

Resistência a vibrações 4 g com 5 ... 200 Hz conforme EN 60068-2-6 (vibração com ressonância)

Resistência a choques 100 g, 6 ms conforme EN 60068-2-27 (choque mecânico)

Condições ambientais

Modelo	Temperatura ambiente	Temperatura de transporte e armazenamento
Modelo padrão	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-60 ... +80 °C (-76 ... +176 °F)
Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Modelo IP 68 (25 bar), cabo de ligação PUR	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Modelo IP 68 (25 bar), cabo de ligação PE	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

48046-PT-150702

Dados eletromecânicos - Modelos IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

Opções do prensa-cabo

- Entrada do cabo M20 x 1,5, ½ NPT
- Prensa-cabo M20 x 1,5, ½ NPT (ø do cabo: vide tabela abaixo)
- Bujão M20 x 1,5; ½ NPT
- Tampa ½ NPT

Material prensa-cabo	Material emprego de vedação	Diâmetro do cabo				
		4 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA preto	Neoprênio (CR)	-	-	●	-	●
PA azul	Neoprênio (CR)	-	●	●	-	●
Latão, niquelado	NBR	●	-	-	-	-
Aço inoxidável	NBR	-	-	-	●	-

Seção transversal do fio (terminais com mola)

- Fio rígido, fio flexível 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 14)
- Fio com terminal 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 68 (25 bar)

Cabo de ligação entre o aparelho IP 68 e uma caixa externa

- Construção quatro condutores, um cabo de suspensão, um capilar de compensação de pressão, feixe de blindagem, folha metálica, manto
- Seção transversal do fio 0,5 mm² (AWG n.º 20)
- Resistência do fio < 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- Comprimento padrão 5 m (16.40 ft)
- Comprimento máximo 180 m (590.5 ft)
- Raio de curvatura mín. com 25 °C/77 °F 25 mm (0.985 in)
- Diâmetro aprox. 8 mm (0.315 in)
- Cor azul
- Prensa-cabo M20 x 1,5 oder ½ NPT
- Terminais de pressão para seção transversal do cabo de até 2,5 mm² (AWG 14)

Interface para o sensor-master

- Transmissão de dados digital (barramento I²C)
- Estrutura do cabo de ligação quatro fios, blindado
- Comprimento máx. do cabo 25 m

Alimentação de tensão para todo o sistema através do master

Tensão de serviço

- $U_{B \min}$ 12 V DC
- $U_{B \min}$ - módulo de visualização e confi- 12 V DC
guração iluminado
- $U_{B \max}$ A depender da saída de sinais e do modelo

Ligações ao potencial no aparelho

- Sistema eletrônico para tempo de tempo de inicialização
- Terminal de aterramento Conectado galvanicamente com a conexão do processo

Medidas de proteção elétrica

Material da caixa	Modelo	Grau de proteção IP	Grau de proteção NEMA
Plástico	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Alumínio	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Aço inoxidável, eletro- polido	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
	Uma câmara	IP 69K	-
Aço inoxidável, fundi- ção fina	Uma câmara	IP 66/IP 67	NEMA 6P
Aço inoxidável	Transdutor de medição pa- ra caixa externa	IP 68 (25 bar)	-

- Categoria de sobretensão (IEC 61010-1) III
- classe de proteção (IEC 61010-1) II

Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage www.vega.com, em "VEGA Tools", "Busca de aparelhos" bem como em www.vega.com/downloads e "Zulassungen" e (homologações).

10.2 Cálculo da diferença total

A diferença total de um transmissor de pressão indica o erro de medição máximo provável na prática. Ela é conhecida também como a diferença de medição prática ou erro de utilização.

Segundo a norma DIN 16086, a diferença total F_{total} é a soma da precisão básica F_{perf} com a estabilidade de longo prazo F_{stab} :

$$F_{\text{total}} = F_{\text{perf}} + F_{\text{stab}}$$

A exatidão básica F_{perf} é composta da alteração térmica do sinal zero e da margem de saída F_T bem como da diferença de medição F_{K1} :

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{K1})^2)}$$

A alteração térmica do sinal zero e a margem de saída F_T estão indicadas no capítulo "Dados técnicos". O erro de temperatura básico F_T está representado neste capítulo em forma de gráfico. Conforme o modelo da célula de medição e do Turn Down este valor precisa ser adicionalmente

multiplicado pelos fatores FMZ e FTD:

$$F_T \times FMZ \times FTD$$

Também estes valores estão indicados no capítulo "Dados técnicos".

Isto vale para a saída de sinal digital via HART, Profibus PA ou Foundation Fieldbus.

Em uma saída 4 ... 20 mA ocorre também uma alteração térmica da saída de corrente F_a :

$$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$$

Para uma melhor visão geral, aqui um resumo dos componentes das fórmulas:

- F_{total} : diferença total
- F_{perf} : precisão básica
- F_{stab} : estabilidade a longo tempo
- F_T : Alteração térmica do sinal zero e da margem de saída (erro de temperatura)
- F_{KI} : diferença de medição
- F_a : Alteração térmica a saída de corrente
- FMZ: Fator adicional modelo de célula de medição
- FTD: fator adicional Turn Down

10.3 Exemplo prático

Dados

Medição de pressão em tubo de 4 bar (400 KPa)

Temperatura do produto 50 °C

VEGABAR 82 com faixa de medição 10 bar, diferença de medição < 0,2 %, conexão de processo G1½ (célula de medição ø 28 mm)

Cálculo do Turn Down

TD = 10 bar/4 bar, TD = **2,5 : 1**

Cálculo erro de temperatura F_T

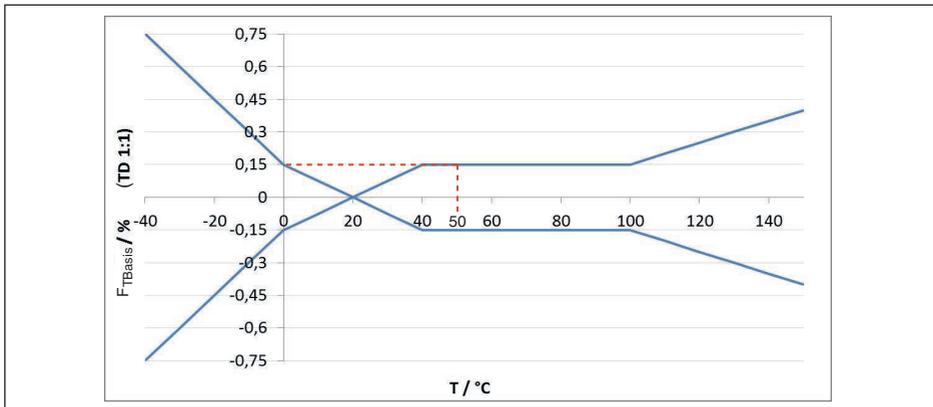


Fig. 32: Cálculo do erro de temperatura básico para o exemplo acima: $F_{TBasis} = 0,15 \%$

Modelo de célula de medição	Célula de medição padrão, conforme a classe de precisão		
	0,05 %, 0,1 %	0,2 % (0,1 bar _{abs})	0,2 %
Fator FMZ	1	2	3

48046-PT-150702

Tab. 16: Cálculo do fator adicional célula de medição para o exemplo acima: $F_{MZ} = 3$

Turn down	TD 1 : 1	TD 2,5 : 1	TD 5 : 1	TD 10 : 1	TD 20 : 1
Fator FTD	1	1.75	3	5.5	10.5

Tab. 17: Cálculo do fator adicional Turn Down para o exemplo acima: $F_{TD} = 1,75$

$$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$$

$$F_T = 0,15 \% \times 3 \times 1,75$$

$$F_T = 0,79 \%$$

Cálculo diferença de medição e estabilidade a longo tempo

Os valores necessários para a diferença de medição F_{KI} e estabilidade a longo tempo F_{stab} devem ser consultados nos dados técnicos:

Classe de precisão	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD 1 : 1 até 5 : 1	Não linearidade, histerese e irrepetibilidade com TD > 5 : 1
0,05 %	< 0,05 %	< 0,01 % x TD
0,1 %	< 0,1 %	< 0,02 % x TD
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Tab. 18: Cálculo da diferença de medição da tabela: $F_{KI} = 0,2 \%$

Período	Célula de medição ø 28 mm	Faixa de medição 0 ... +0,025 bar (0 ... +2,5 kPa)	Célula de medição ø 17,5 mm	conexão de processo G½ (ISO 228-1)
	Todas as faixas de medição		Todas as conexões do processo	
Um ano	< 0,05 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,1 % x TD	< 0,25 % x TD
Cinco anos	< 0,1 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,2 % x TD	< 0,5 % x TD
Dez anos	< 0,2 % x TD	< 0,4 % x TD	< 0,4 % x TD	< 1 % x TD

Tab. 19: Cálculo da estabilidade a longo tempo da tabela, consideração para um ano: $F_{stab} = 0,05 \% \times TD$

Cálculo do desvio total - saídas de sinal digitais

1. Passo: Exatidão básica F_{perf}

$$F_{perf} = \sqrt{(F_T)^2 + (F_{KI})^2}$$

$$F_T = 0,79 \%$$

$$F_{KI} = 0,2 \%$$

$$F_{perf} = \sqrt{(0,79 \%)^2 + (0,2 \%)^2}$$

$$F_{perf} = 0,81 \%$$

2. Passo: desvio total F_{total}

$$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$$

$$F_{perf} = 0,81 \% \text{ (resultado do passo 1)}$$

$$F_{stab} = (0,05 \% \times TD)$$

$$F_{haste} = (0,05 \% \times 2,5)$$

$$F_{stab} = 0,125 \%$$

$$F_{total} = 0,81 \% + 0,125 \% = 0,94 \%$$

O exemplo mostra que o erro de medição na prática pode ser consideravelmente mais alto do que a exatidão básica. As causas são influência da temperatura e Turn Down.

10.4 Dimensões

Os desenhos cotados a seguir mostram somente uma parte das aplicações possíveis. Desenhos mais detalhados podem ser baixados na nossa página www.vega.com em "Downloads" e "Desenhos".

Caixa

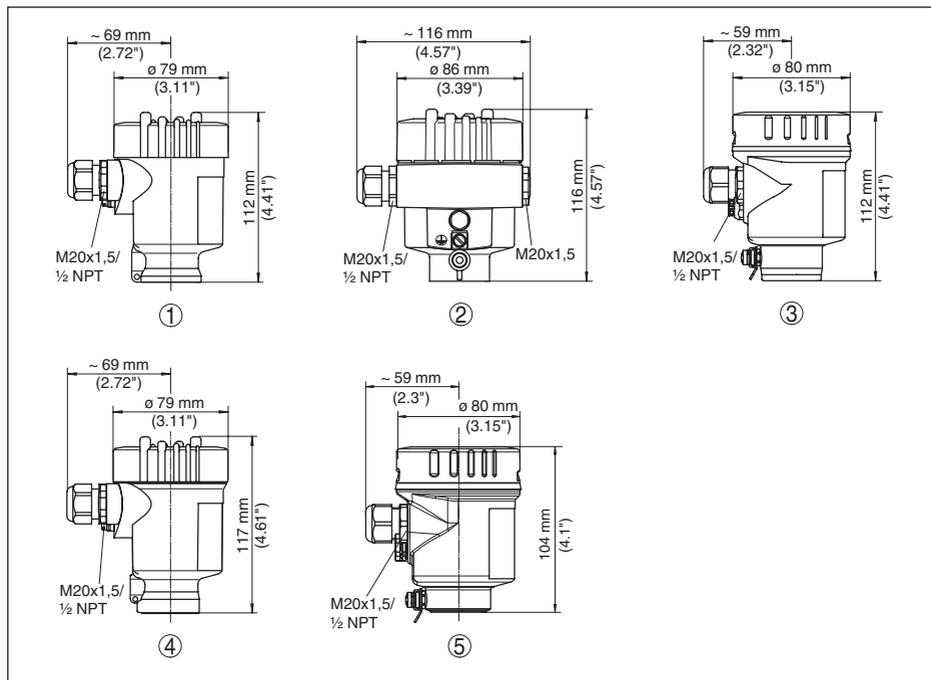


Fig. 33: Modelos da caixa com grau de proteção IP 66/67 e IP 66/68 (0,2 bar)

- 1 Caixa de plástico (IP 66/67)
- 2 Caixa de alumínio
- 3 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico
- 4 Caixa de aço inoxidável, fundição fina
- 5 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico IP 69K

Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)

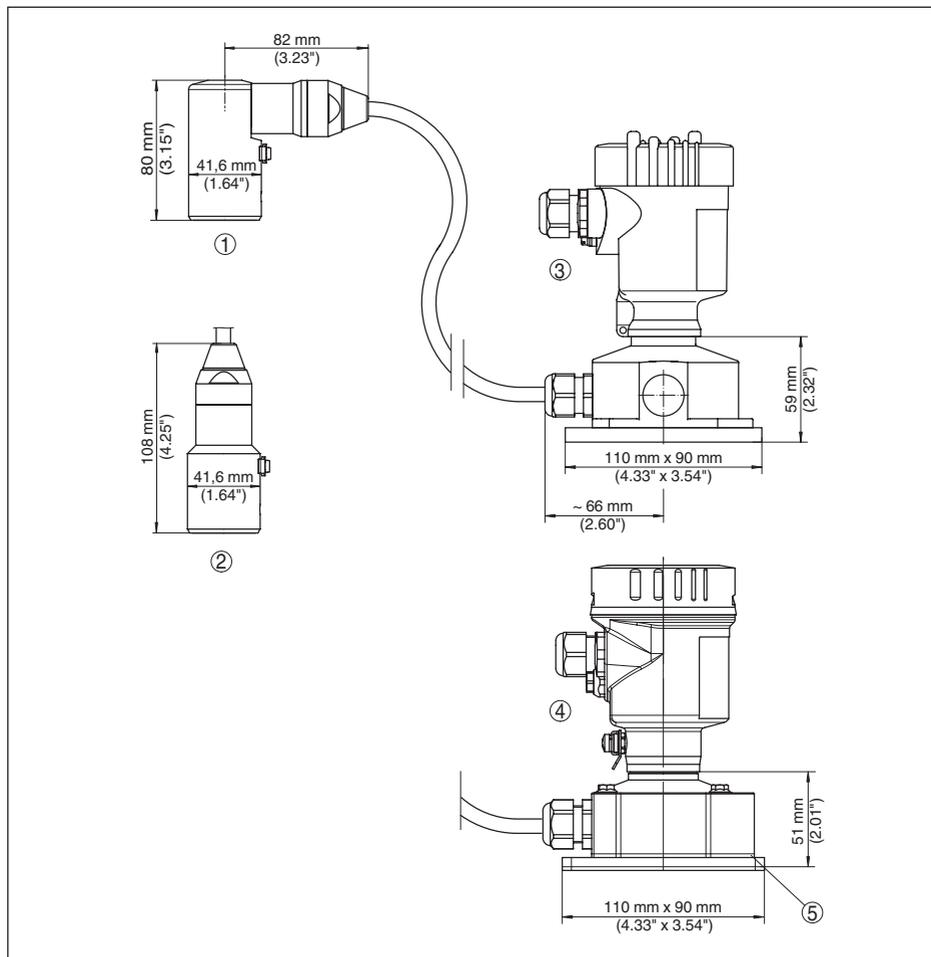


Fig. 34: Modelo IP 68 com caixa externa

- 1 Saída do cabo lateral
- 2 Saída do cabo axial
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico

VEGABAR 82, conexão rosca não embutida na frente

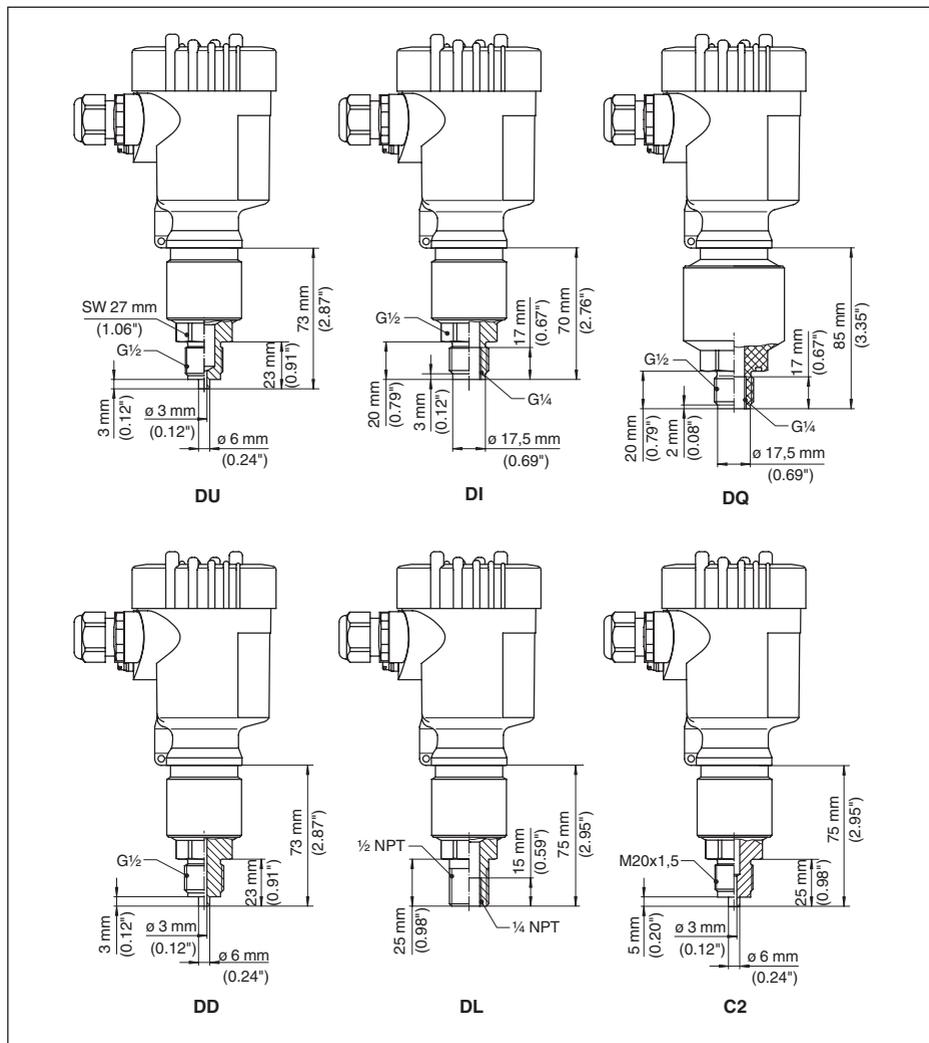


Fig. 35: VEGABAR 82, conexão rosca não embutida na frente

DU Conexão para manômetro $G\frac{1}{2}$ (EN 837)

DI $G\frac{1}{2}$ A interna $G\frac{1}{4}$ (ISO 228-1)

DQ $G\frac{1}{2}$ A interna $G\frac{1}{4}$ A PVDF (ISO 228-1)

DD Conexão para manômetro $G\frac{1}{2}$ (EN 837) com redução de volume

DL $\frac{1}{2}$ NPT

C2 Conexão para manômetro M20 x 1,5 (EN 837)

VEGABAR 82, conexão roscada embutida na frente

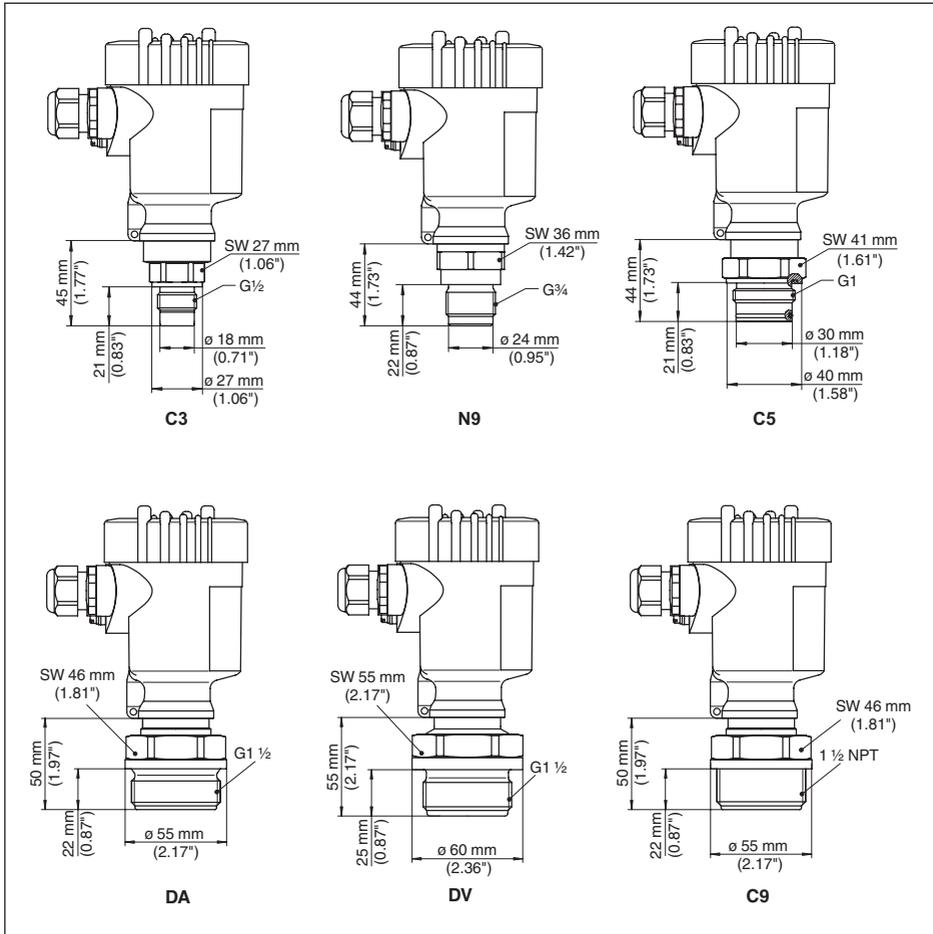


Fig. 36: VEGABAR 82, conexão roscada embutida na frente

C3 G $\frac{1}{2}$ (ISO 228-1)C1 G $\frac{3}{4}$ (DIN 3852-E)

C5 G1 A (ISO 228-1)

DA G1 $\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)DV G1 $\frac{1}{2}$ A PVDF (DIN 3852-A-B)C9 1 $\frac{1}{2}$ NPT (ASME B1.20.1)

Na versão com faixa de temperatura até 150 °C/302 °F, o comprimento é aumentado em 28 mm (1.1 in).

VEGABAR 82, conexão asséptica

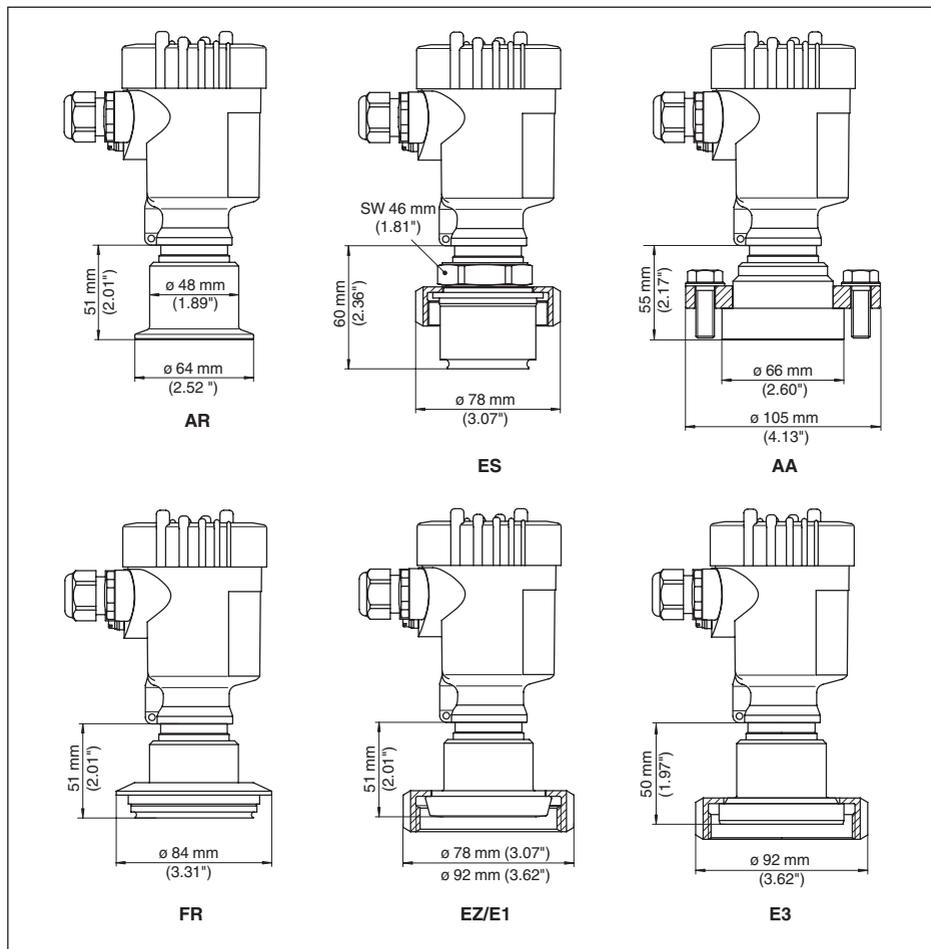


Fig. 37: VEGABAR 82, conexão asséptica

AR Clamp 2"

AS Clamp 2½"

ES Conexão higiênica com porca de capa ranhurada F40

AA DRD

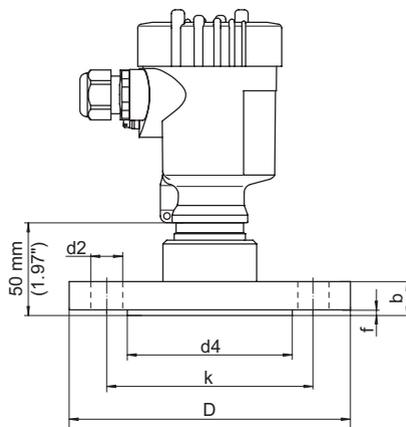
FR Tuchenhagen Varivent DN 32

EZ União roscada de tubo DN 40 conforme DIN 11851

E1 União roscada de tubo DN 50 conforme DIN 11851

E3 União roscada de tubo DN 50 conforme DIN 11864-1

VEGABAR 82, conexão com flange



	mm	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	A8	40	40	150	18	110	4xø18	88	3
	B2	50	40	165	20	125	4xø18	102	3
	R5	80	40	200	24	160	8xø18	138	3
②	CA	2"	150 lbs	152,4	19,1	120,7	4xø19,1	91,9	3,2
	CB	3"	150 lbs	190,5	23,9	152,4	8xø19,1	127	3,2

	inch	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f
①	A8	40	40	5.91"	0.71"	4.33"	4xø 0.71"	3.46"	0.12"
	B2	50	40	6.50"	0.79"	4.92"	4xø 0.71"	4.02"	0.12"
	B5	80	40	7.87"	0.95"	6.30"	8xø 0.71"	5.43"	0.12"
②	CA	2"	150 lbs	6"	0.75"	4.75"	4xø 0.75"	3.62"	0.13"
	CB	3"	150 lbs	7.5"	0.94"	6"	8xø 0.75"	5"	0.13"

Fig. 38: VEGABAR 82, conexão com flange

- 1 Conexão por flange conforme DIN 2501
- 2 Conexão por flange conforme ASME B16,5

VEGABAR 82, conexão de tubo

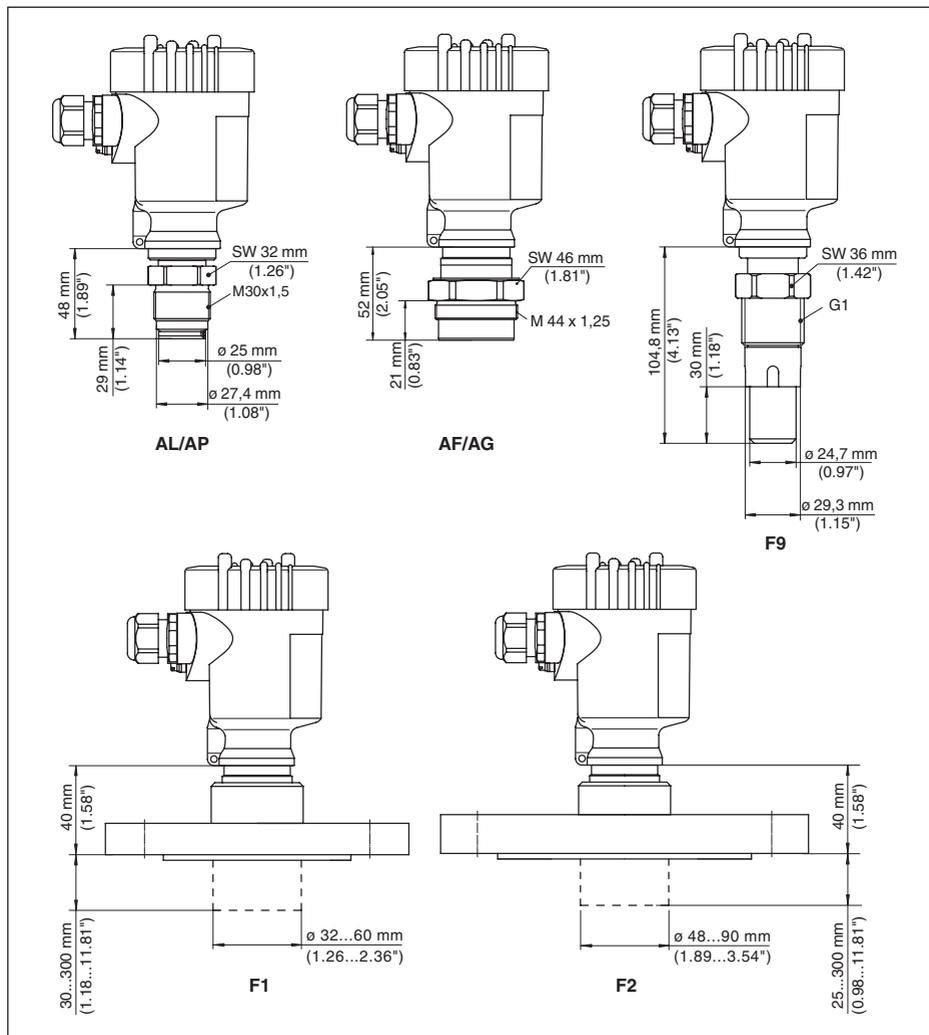


Fig. 39: VEGABAR 82, conexão de tubo

AL M30 x 1,5

AP M30 x 1,5 para caixa de entrada de material

AF/AG M44 x 1,25

F9 G1 (ISO 228-1) apropriada para PASVE

F1 Flange DN 50 com tubo selecionável

F2 Flange DN 80 com tubo selecionável

10.5 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la página web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站www.vega.com。

10.6 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

INDEX**A**

Arranjo de medição

- Medição de camada separadora 21
- Medição de densidade 22
- Medição de nível de enchimento 19, 23
- Medição de pressão diferencial 20

C

Calibração

- Camada separadora 41
- Densidade 40
- Nível de enchimento 37, 38, 42
- Pressão diferencial, débito 38, 39
- Unidade 35

Compensação de pressão

- Ex-d 16
- IP 69K 17
- Norma 15
- Second Line of Defense 16

Conexão

- Passos 26
- Técnica 26

Conserto 50

Correção de posição 36

E

Eliminação de falhas 48

Entrada do cabo 14

Entradas vedadas contra gás (Second Line of Defense) 16

Exemplo de parametrização 36

H

Hotline da assistência técnica 48

M

Manutenção 48

P

PIN 32

Princípio de vedação 10

R

Reset

- Ajustes básicos 44
- Estado de fornecimento 44

S

Safety Integrity Level (SIL)

- Bloquear configuração 42

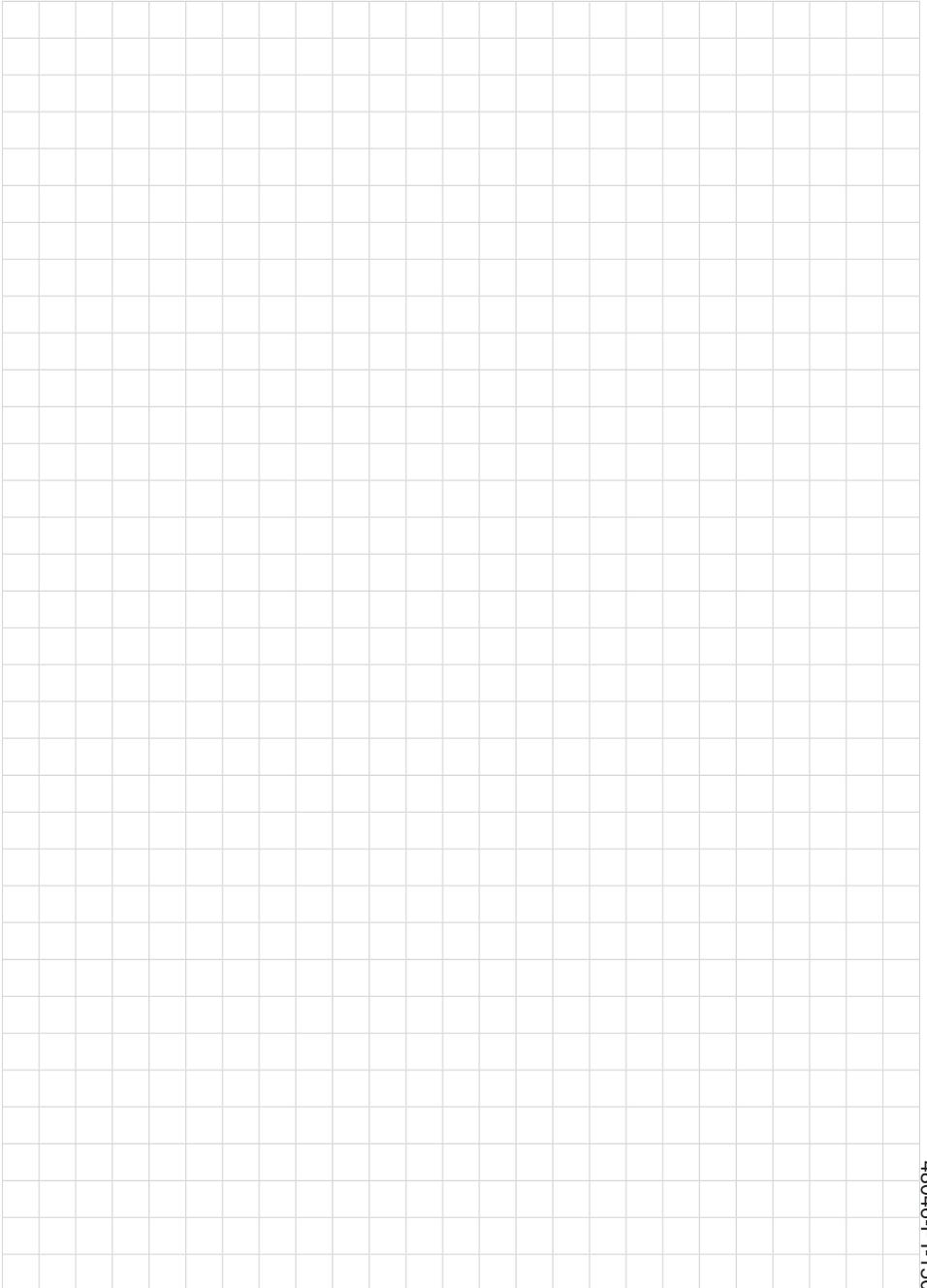
– Sequência de configuração 34

– Teste de comprovação 44

V

Valores característicos do transdutor de pressão diferencial 47

Valores de default 45



Printing date:

VEGA

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.

Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015



48046-PT-150702

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com