

Manual de instruções

Transmissor de pressão com célula de medição metálica

VEGABAR 81

Sensor slave para pressão diferencial eletrônica



Document ID: 45049



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	Pressão do processo admissível.....	6
2.7	Proteção ambiental	6
3	Descrição do produto	
3.1	Construção.....	7
3.2	Modo de trabalho	8
3.3	Métodos complementares de limpeza.....	10
3.4	Embalagem, transporte e armazenamento	11
3.5	Acessórios e peças sobressalentes	11
4	Montar	
4.1	Informações gerais.....	13
4.2	Ventilação e compensação de pressão.....	14
4.3	Combinação mestre - slave.....	16
4.4	Medição de nível de enchimento.....	17
4.5	Medição de pressão diferencial.....	18
4.6	Medição de camada separadora.....	19
4.7	Medição de densidade.....	20
4.8	medição do nível de enchimento com densidade corrigida.....	21
4.9	Caixa externa	23
5	Conectar à alimentação de tensão	
5.1	Preparar a conexão	24
5.2	Conectar	24
5.3	Caixa de uma câmara	25
5.4	Caixa externa no modelo IP 68 (25 bar)	26
5.5	Exemplo de conexão.....	28
6	Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração	
6.1	Parametrização - colocação rápida em funcionamento.....	29
6.2	Parametrização - Configuração ampliada	33
7	Diagnóstico, Asset Management e Serviço	
7.1	Conservar	44
7.2	Eliminar falhas.....	44
7.3	Cálculo da diferença total (conforme DIN 16086).....	44
7.4	Trocar o módulo eletrônico	45
7.5	Trocar o módulo do processo no modelo IP 68 (25 bar).....	46
7.6	Procedimento para conserto	47
8	Desmontagem	

8.1	Passos de desmontagem.....	49
8.2	Eliminação de resíduos.....	49
9	Anexo	
9.1	Dados técnicos.....	50
9.2	Dimensões.....	59

**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 81 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 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.

2.7 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

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 e Guia rápido no momento da entrega (PDF)
- Dados do sensor específicos do pedido para uma troca do sistema eletrônico (XML)
- 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" no "Apple App Store" ou no "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 81 - sensor slave
- Cabo de ligação, confeccionado, prensa-cabo solta
- Documentação
 - Guia rápido VEGABAR 81
 - Certificado de teste de curva característica
 - 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 81 é combinado com um sensor da VEGABAR série 80.

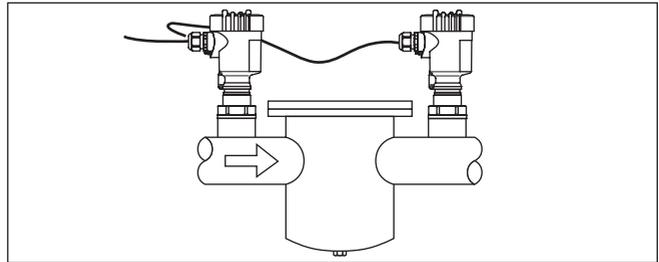


Fig. 2: Medição eletrônica de pressão diferencial através de combinação master/slave

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.

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 81 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.

Os sistemas de transmissão de pressão do VEGABAR 81 adaptados ao processo asseguram a medição mesmo de produtos altamente corrosivos e quentes.

Sistema de medição

A pressão do processo atua sobre o elemento sensórico através do diafragma isolador. Ela provoca uma alteração da resistência, que é transformada num respectivo sinal de saída e emitida como valor de medição.

Em faixas de medição até 40 bar é utilizado um elemento sensor piezo-resistivo com um líquido interno de transmissão, em faixas de medição a partir de 100 bar um elemento seco com tiras de medição de dilatação (DMS).

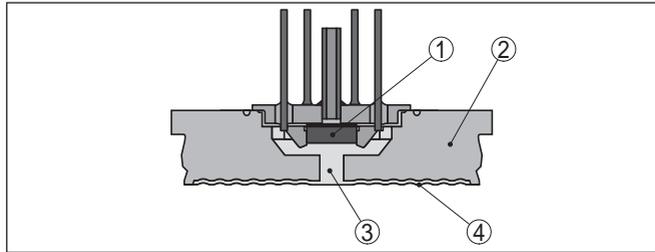


Fig. 3: Estrutura de um sistema de medição com elemento sensor piezo-resistivo

- 1 Elemento sensor
- 2 Corpo básico
- 3 Fluido transmissor
- 4 Membrana

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.

Princípio de vedação

O sistema de medição é completamente soldado e vedado em relação ao processo. A vedação da conexão do processo para o processo ocorre através de uma vedação na instalação do cliente.

3.3 Métodos complementares de limpeza

O VEGABAR 81 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 81 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".

Embalagem**3.4 Embalagem, transporte e armazenamento**

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.

Inspeção 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**

A capa protege a caixa do sensor contra sujeira e aquecimento excessivo por raios solares.

Maiores informações podem ser consultadas no manual complementar "*Capa protetora*" (documento 34296).

Flanges

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.

Maiores informações podem ser obtidas no manual complementar "*Flanges DIN-EN-ASME-JIS*" (documento 31088).

Luva soldada

Luvas de soldagem destinam-se à conexão dos sensores ao processo.

Maiores informações podem ser consultadas nas instruções complementares "*Luva de soldagem VEGABAR Série 80*" (ID do documento: 48094).

Módulo eletrônico

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.

Maiores informações podem ser obtidas no manual "*Módulo eletrônico VEGABAR Série 80*" (ID do documento: 45054).

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.

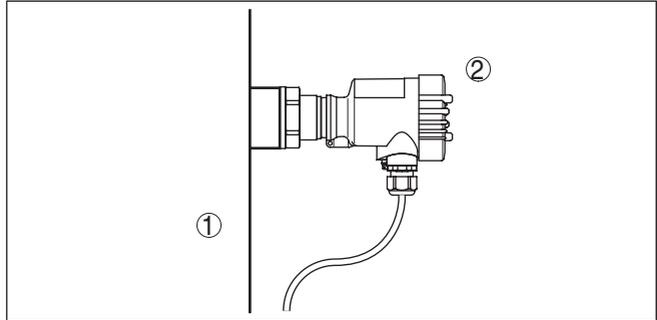


Fig. 4: Faixas de temperatura

- 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 81 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.

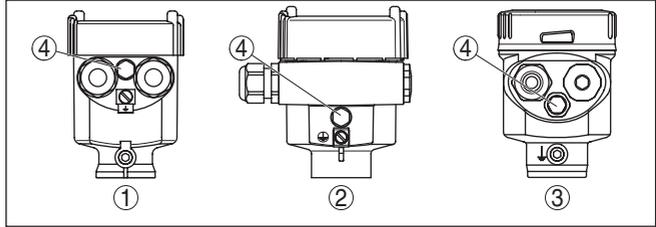


Fig. 5: Posição do elemento de filtragem - Modelo não-Ex e Ex-ia

- 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 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.

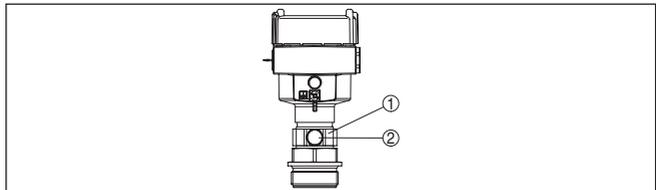


Fig. 6: Posição do elemento de filtragem - Modelo Ex-d

- 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.

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.

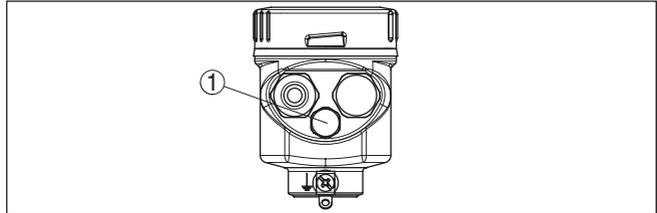


Fig. 7: Posição do elemento de filtragem - Modelo IP 69K

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 "Dados 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 bar/1,18 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 m x 1000 kg/m³ x 9,81 m/s² = 2,453 kPa = 0,025 bar

Pressão sobreposta: 350 mbar = 0,35 bar

Pressão total: 0,025 bar + 0,35 bar = 0,375 bar

Seleção do aparelho

Faixa nominal master: 0,4 bar

Faixa nominal slave: 0,4 bar

Turn down: 0,4 bar /0,025 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 bar bar + 0,05 bar = 0,85 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.

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.

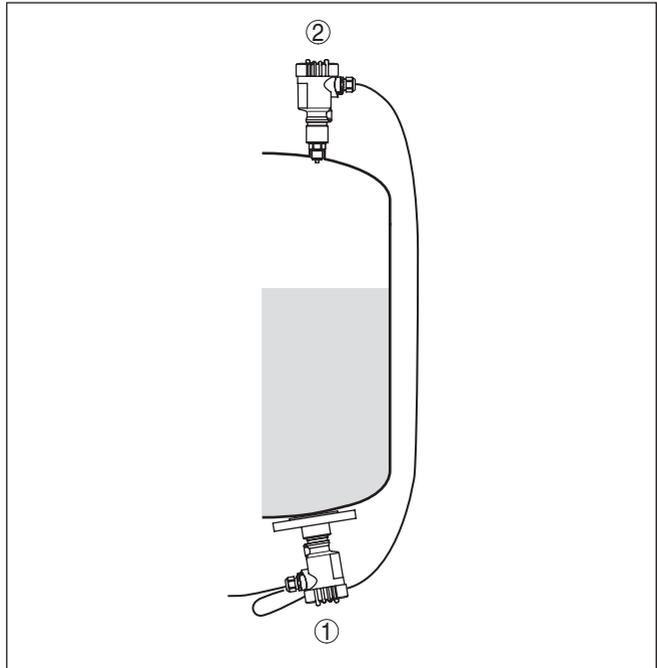


Fig. 8: Arranjo de medição de nível de enchimento em reservatório com sobreposição de pressão

- 1 VEGABAR 81
2 VEGABAR 81 - 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.

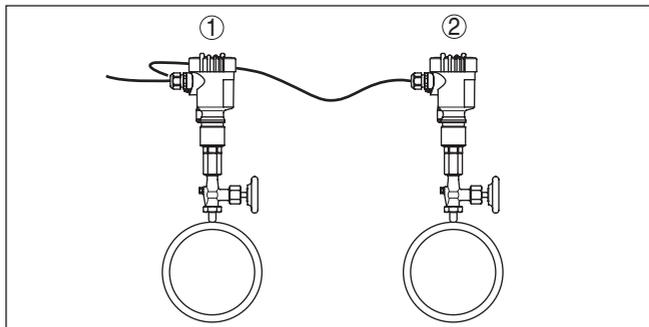


Fig. 9: Arranjo de medição na medição da pressão diferencial de gases em tubos

- 1 VEGABAR 81
- 2 VEGABAR 81 - 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

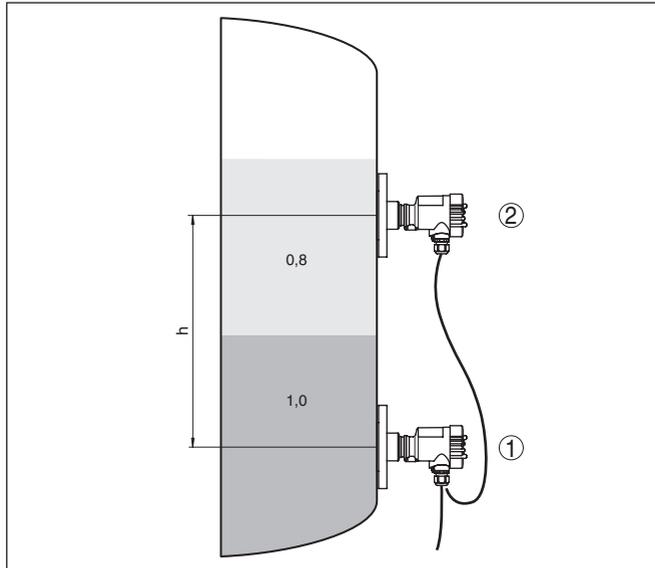


Fig. 10: Arranjo para a medição de camada separadora, h = distância entre os dois pontos de medição

- 1 VEGABAR 81
- 2 VEGABAR 81 - 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

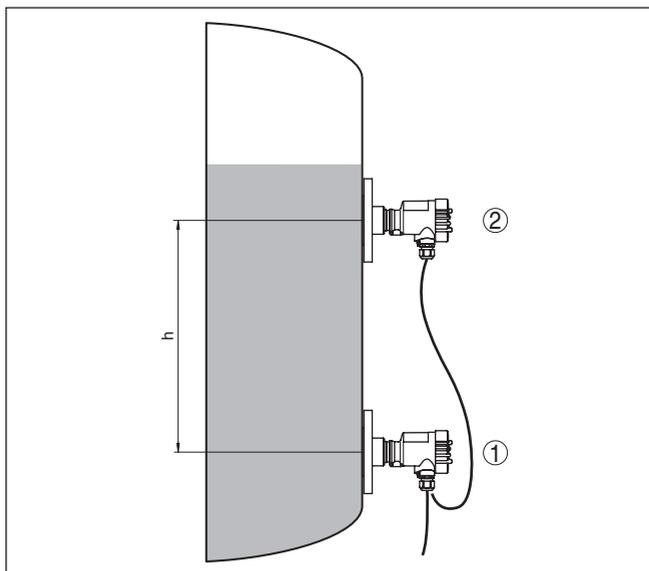


Fig. 11: Arranjo para a medição de densidade, h = distância entre os dois pontos de medição

- 1 VEGABAR 81
2 VEGABAR 81 - 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

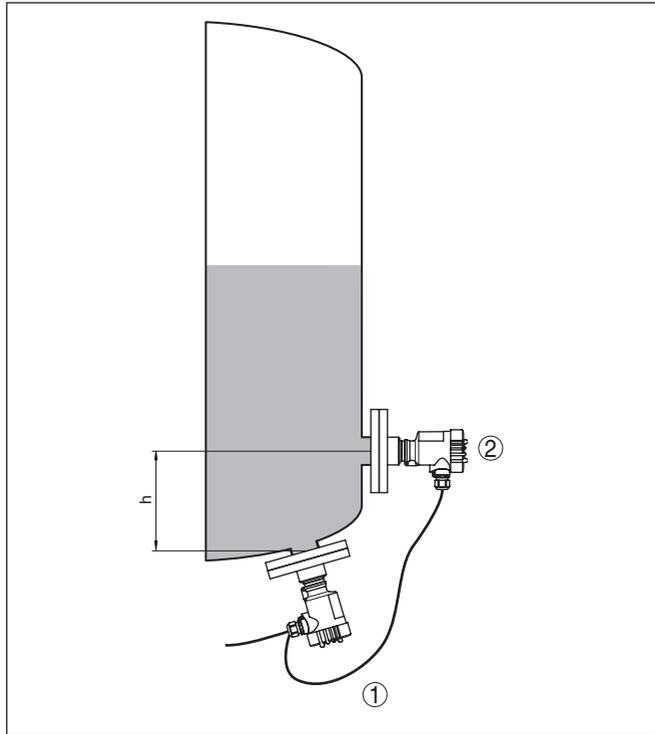


Fig. 12: Arranjo de medição em nível de enchimento com densidade corrigida, h = distância entre ambos os pontos de medição

- 1 VEGABAR 81
- 2 VEGABAR 81 - 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

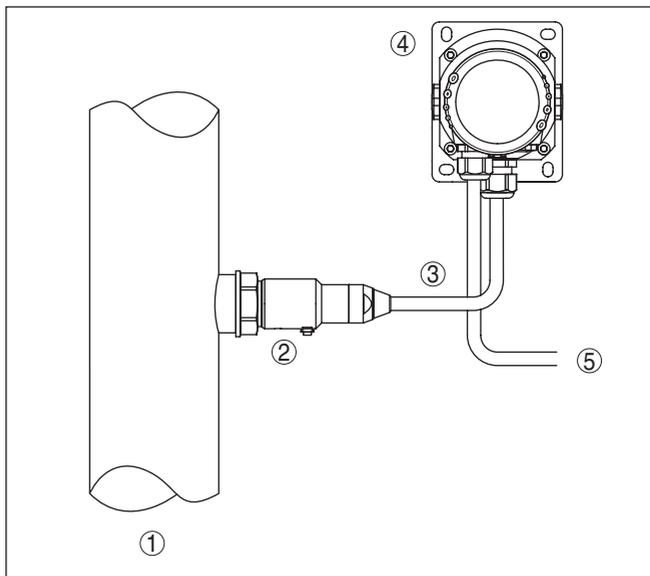


Fig. 13: Arranjo do módulo do processo, caixa externa

- 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

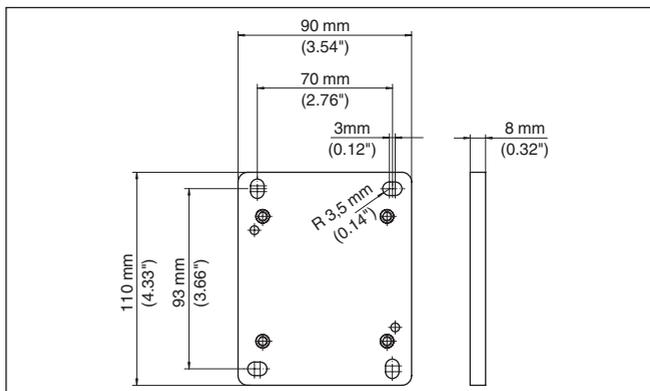


Fig. 14: Gabarito dos orifícios - Placa de montagem na parede

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. 15: 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

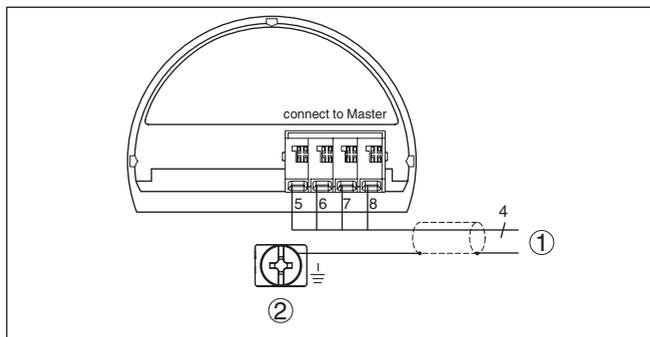


Fig. 16: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 81

- 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)

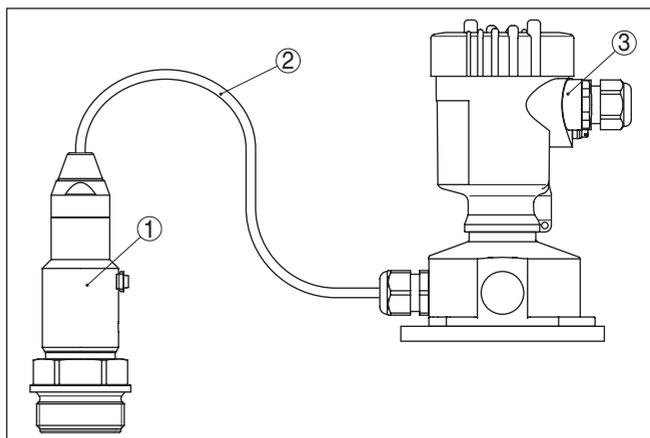


Fig. 17: VEGABAR 81 como modelo IP 68 de 25 bar com saída axial do cabo, caixa externa

- 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

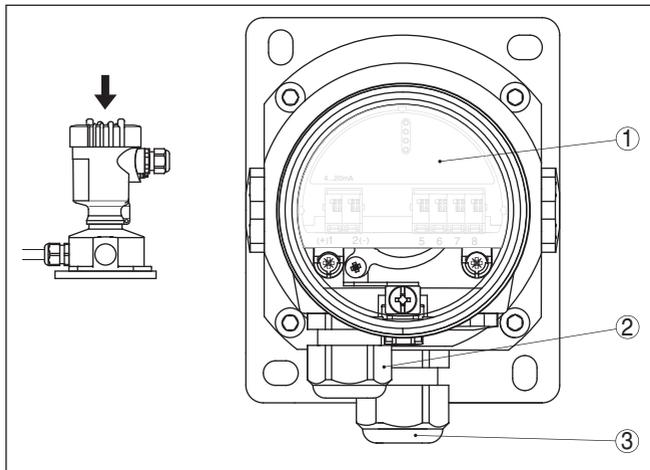


Fig. 18: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

- 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

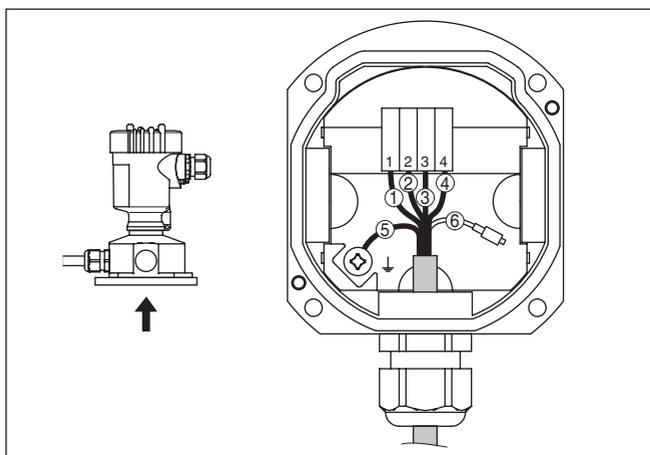


Fig. 19: Conexão do sensor na base da caixa

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

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

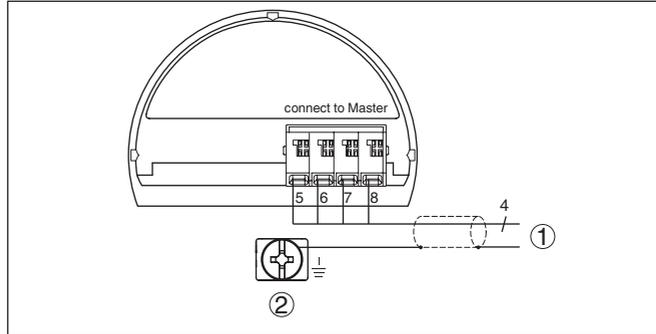


Fig. 20: Esquema de ligações sensor slave VEGABAR 81

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

Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

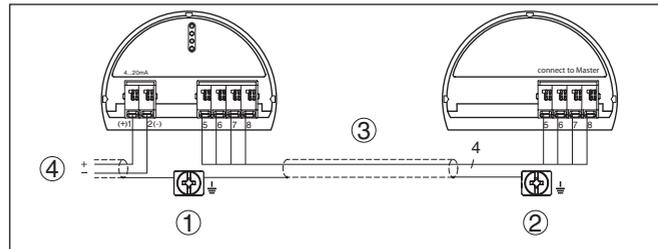


Fig. 21: Exemplo de conexão pressão diferencial eletrônica

- 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:

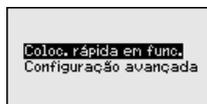
sensor master	Sensor slave
Terminal 5	Terminal 5
Terminal 6	Terminal 6
Terminal 7	Terminal 7
Terminal 8	Terminal 8

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

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

6.1 Parametrização - colocação rápida em funcionamento

Para ajustar simples e rapidamente o sensor à tarefa de medição, selecione na tela inicial do módulo de visualização e configuração a opção do menu "Colocação rápida em funcionamento".



Execute os passos a seguir na sequência indicada. Os ajustes prévios têm validade para todas as aplicações.

A "configuração ampliada" é descrita no próximo subcapítulo.

Ajustes prévios

1. Nome do ponto de medição

Na primeira opção do menu, atribui-se um nome adequado ao ponto de medição. São permitidos nomes com, no máximo, 19 caracteres.

2. Aplicação

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

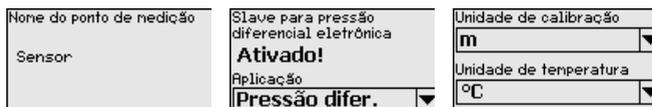


Nota:

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

3. Unidades

Nesta opção do menu, define-se a unidade da calibração e a unidade de temperatura do aparelho. A depender da aplicação escolhida na opção do menu "Aplicação", podem ser selecionadas diferentes unidades de calibração.



Colocação rápida em funcionamento - Medição do nível de enchimento

4. Unidade da pressão estática

Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobrepоста).

5. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Calibrar de mín.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Mín.

7. Calibração de Máx.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Máx.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de nível de enchimento foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de débito

4. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

5. Calibrar de mín.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o débito.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao débito Mín.

6. Calibração de Máx.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o débito.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao débito Máx.

7. Linearização

Nesta opção do menu, seleciona-se a curva característica do sinal de saída.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de débito foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição da pressão diferencial

4. Unidade da pressão estática

Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobrepota).

5. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Calibração de zero

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de zero para a pressão diferencial.

Digite o valor de pressão correspondente a 0 %.

7. Calibração de span

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Span para a pressão diferencial.

Digite o valor de pressão correspondente a 100 %.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de pressão diferencial foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de densidade

4. Unidade da pressão estática

Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobrepоста).

5. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Distância

Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para a densidade.

Digite o valor percentual e o valor de densidade correspondente para a densidade Mín.

8. Calibração de Máx.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para a densidade.

Digite o valor percentual e o valor de densidade correspondente para a densidade Máx.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de densidade foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - Medição de camada separadora

4. Unidade da pressão estática

Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobrepоста).

5. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Distância

Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração para a altura mínima da camada separadora.

Ajuste o valor percentual e a altura correspondente da camada separadora.

8. Calibração de Máx.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração para a altura máxima da camada separadora.

Ajuste o valor percentual e a altura correspondente da camada separadora.



A colocação rápida em funcionamento para a medição de camada separadora foi concluída.

Colocação rápida em funcionamento - medição do nível de enchimento com densidade corrigida

4. Unidade da pressão estática

Nesta opção do menu, determina-se a unidade da pressão estática (sobreposta).

5. Correção de posição

Nesta opção do menu, compensa-se a influência da posição de montagem do aparelho (Offset) sobre o valor de medição.

6. Distância

Nesta opção do menu, define-se a distância de montagem entre os sensores master e slave.

7. Calibrar de mín.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Mín. para o nível de enchimento.

Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Mín.

8. Calibração de Máx.

Nesta opção do menu, efetua-se a calibração de Máx. para o nível de enchimento.

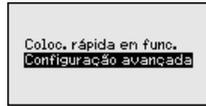
Digite o valor percentual e o valor de pressão correspondente ao nível de enchimento Máx.



A colocação rápida em funcionamento para medição do nível de enchimento com densidade corrigida está com isto finalizada.

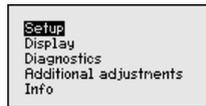
6.2 Parametriação - Configuração ampliada

Na "Configuração ampliada", podem ser efetuados ajustes abrangentes para pontos de medição que requeiram uma técnica de aplicação mais avançada.



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

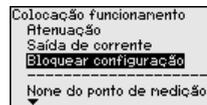
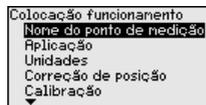
Diagnóstico: informações, como, por exemplo, status do aparelho, valores de pico, segurança de medição, simulação

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.

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 81 pode ser utilizado para a medição de fluxo, pressão diferencial, densidade e

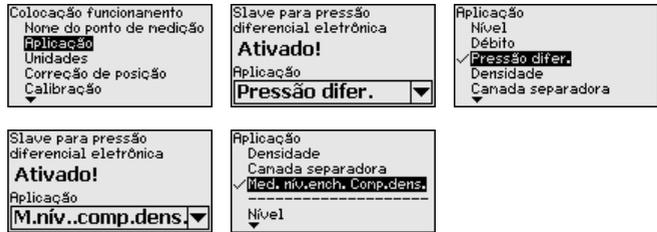
medição de camada separadora. O ajuste de fábrica é a medição de pressão diferencial. A comutação é realizada neste menu de configuração.

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



Nota:

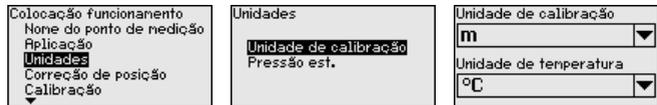
Para a visualização das aplicações na medição eletrônica de pressão diferencial é imprescindivelmente necessário ativar o sensor slave.



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.

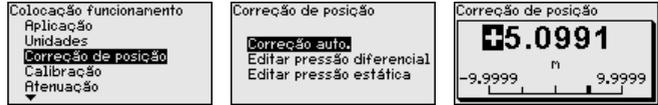
Adicionalmente, é determinada a unidade na opção do menu "Indicador de valor de pico da temperatura".

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 81 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:

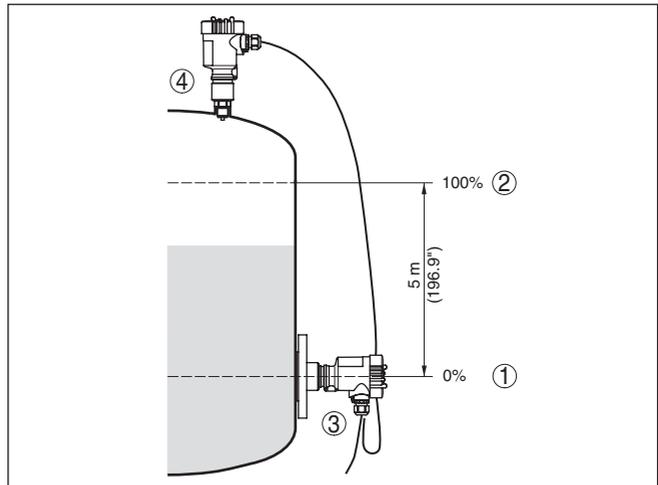


Fig. 22: Exemplo de parametrização Calibração Mín./Máx. Medição do nível de enchimento

- 1 Nível de enchimento mín. = 0 % corresponde a 0,0 mbar
- 2 Nível de enchimento máx. = 100 % corresponde a 490,5 mbar
- 3 VEGABAR 81
- 4 VEGABAR 81 - 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.

- Ajustar o valor de pressão para para o reservatório cheio (por exemplo, 900 mbar), adequado para o valor percentual.
- 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:

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



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

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



- Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
- 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:

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



- Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.

- Ajustar o valor em mbar desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.
- 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.

Proceda da seguinte maneira:

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



- Edite o valor em mbar com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.

- 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 - Calibração de span para pressão diferencial

Colocação em funcionamento - Distância densidade

Proceda da seguinte maneira:

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



- Edite a distância do sensor com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.

- Ajustar a distância desejada com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.

O ajuste da distância foi concluído.

Colocação em funcionamento - Calibração de Min. densidade

Proceda da seguinte maneira:

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



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

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



- Edite o valor percentual com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
- Ajuste o valor percentual desejado com **[+]** e salve com **[OK]**. O cursor passa para o valor da densidade.
- 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:

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



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

- 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:

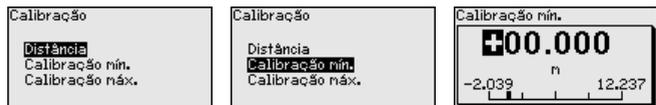
Para uma correção de densidade exata a distância de montagem de ambos os sensores deveria ser de no mínimo 10 % da calibração máxima.

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 **[->]**.

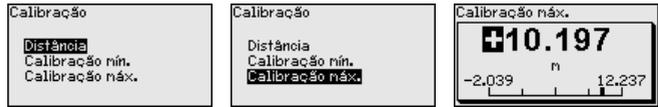
A calibração Mín. foi concluída.

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.

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:

Reset - Colocação em funcionamento

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Nome do ponto de medição		Sensor

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Aplicação	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)
	Pressão estática	bar
Correção de posição		0,00 bar
Calibração	Distância (para densidade e camada separadora)	1,00 m
	Calibração Zero/Min.	0,00 bar 0,00 %
	Calibração Span/Máx.	Faixa nominal de pressão em bar 100,00 %
Atenuação	Tempo de integração	0,0 s
Linearização		Linear
Saída de corrente	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		Último ajuste

Reset - Display

Opção de menu	Valor de default
Idioma do menu	Específico do pedido
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	Ligado

Reset - Diagnóstico

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
Status do aparelho		-
Indicador de valores de pico	Pressão	Valor de medição atual
	Temperatura	Valores de temperatura atuais célula de medição, sistema eletrônico
Simulação		-

Reset - Outros ajustes

Opção de menu	Parâmetros	Valor de default
PIN		0000
Data/horário		Data atual/hora atual
Copiar os ajustes do aparelho		-
Parâmetros especiais		nenhum reset
Escalação	Grandeza de escalação	Volume em l
	Formato de escalação	0 % corresponde a 0 l 100 % corresponde a 0 l
Saída de corrente	Saída de corrente - Grandeza	Porcentagem lin. - Nível de enchimento
	Saída de corrente - Calibração	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
Modo HART		Endereço 0
Transmissor de pressão efetiva	Unidade	m ³ /s
	Calibração	0,00 % corresponde a 0,00 m ³ /s 100,00 %, 1 m ³ /s

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.

Transdutor pressão diferencial Unidade Calibração	Unidade Débito mássico Vazão volumétrica	Unidade g/s g/min g/h kg/s kg/min
---	--	--

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

7 Diagnóstico, Asset Management e Serviço

7.1 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.

7.2 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.

7.3 Cálculo da diferença total (conforme DIN 16086)

Significado 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 precisão básica F_{perf} é composta da diferença de medição F_{KI} e da alteração térmica do sinal zero e da margem de saída $F_{\text{+}}$:

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

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 da saída
- F_{Kl} : diferença de medição

As respectivas especificações podem ser encontradas no capítulo "Dados técnicos".

Exemplo prático

Medição de pressão em tubo de 8 bar (800 KPa)

Temperatura do produto 50 °C

VEGABAR 81 com faixa de medição de 10 bar, diferença de medição < 0,1 %

Cálculo do Turn Down: TD = 10 bar/8 bar, TD = 1,25

Cálculo - Sensor slave

1.º passo: Cálculo da precisão básica

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

$$F_T = (0,15 \%) \times (0,5 + 0,5 \times \text{TD})$$

$$F_{Kl} = 0,1 \%$$

$$F_{\text{perf}} = \sqrt{((0,15 \%) \times (0,5 + 0,5 \times \text{TD}))^2 + (0,1 \%)^2}$$

$$F_{\text{perf}} = 0,17 \%$$

2.º passo: Cálculo da diferença total

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

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

$$F_{\text{stab}} = (0,05 \% \times 1,25)$$

$$F_{\text{stab}} = 0,06 \%$$

$$F_{\text{total}} = 0,17 \% + 0,063 \% = 0,23 \%$$

Cálculo - medição eletrônica de pressão diferencial

Para determinar o desvio total na medição eletrônica de pressão diferencial, as diferenças total do master e do sensor slave são adicionadas geometricamente:

$$F_{\text{total}} = \sqrt{(F_{\text{totalMaster}})^2 + (F_{\text{totalSlave}})^2}$$

Exemplo:

$$F_{\text{total}} = \sqrt{(0,23 \%)^2 + (0,23 \%)^2}$$

$$F_{\text{total}} = 0,33 \%$$

Outras grandezas de influência

Para uma análise abrangente de erros, deve-se considerar também a influência do transdutor de pressão diferencial, por exemplo, um diafragma de medição.

7.4 Trocar o módulo eletrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser substituído pelo usuário por um módulo do mesmo tipo.



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

Caso não se possua nenhum módulo eletrônico, ele pode ser encomendado junto ao seu representante da VEGA.

7.5 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

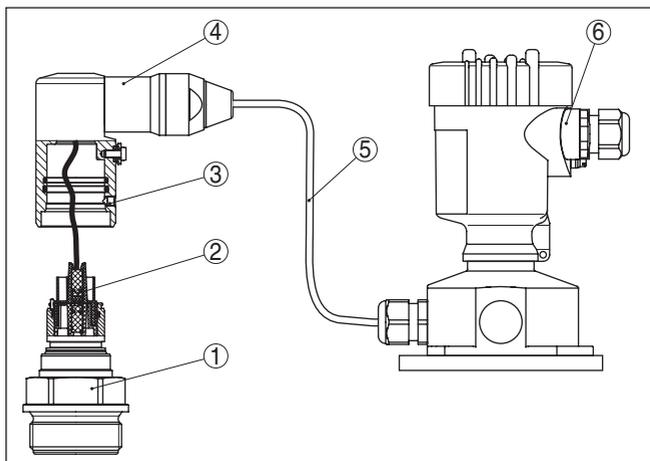


Fig. 23: VEGABAR 81 como modelo IP 68 de 25 bar e saída lateral do cabo, caixa externa

- 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.

7.6 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.

8 Desmontagem

8.1 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.

8.2 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.

9 Anexo

9.1 Dados técnicos

Materiais e pesos

Materiais, com contato com o produto

Conexão do processo	316L
Membrana	316L, Alloy C276 (2.4819), Alloy C22 (2.4602), Monel 400 (2.4360), Tantal, Titan, 316L revestido de ECTFE, 1.4435 com revestimento de ouro (25 µm)

Vedação para conexão do processo (faz parte do volume de fornecimento)

- Rosca G½ (EN 837) Klingersil C-4400
- Rosca G1½ (DIN 3852-A) Klingersil C-4400

Materiais para aplicações com produtos alimentícios

Qualidade da superfície Conexões assépticas do processo, tip. $R_a < 0,8 \mu\text{m}$

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)
Anel de 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	Polycarbonato (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 81 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, G¼	50 Nm (36.88 lbf ft)
– G½, G1, G1½ alinhado na frente	40 Nm (29.50 lbf ft)

- G1½ alinhado na frente (célula de medição de cerâmica/metálica) 25 Nm (18.44 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 - Célula de medição piezo-resistiva/DMS

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
Sobrepessão		
0 ... +0,4 bar/0 ... +40 kPa	+1,2 bar/+120 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1 bar/0 ... +100 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +2,5 bar/0 ... +250 kPa	+7,5 bar/+750 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +10 bar/0 ... +1000 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +25 bar/0 ... +2500 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +40 bar/0 ... +4000 kPa	+80 bar/+8000 kPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +100 bar/0 ... +10 MPa	+200 bar/+20 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +250 bar/0 ... +25 MPa	+500 bar/+50 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +600 bar/0 ... +60 kPa	+1200 bar/+120 MPa	-1 bar/-100 kPa
0 ... +1000 bar/0 ... +100 MPa	+1500 bar/+150 MPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... 0 bar/-100 ... 0 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +1,5 bar/-100 ... +150 kPa	+7,5 bar/+750 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +10 bar/-100 ... +1000 kPa	+30 bar/+3000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +25 bar/-100 ... +2500 kPa	+50 bar/+5000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa	+80 bar/+8000 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,2 ... +0,2 bar/-20 ... +20 kPa	+1,2 bar/+120 kPa	-1 bar/-100 kPa
-0,5 ... +0,5 bar/-50 ... +50 kPa	+3 bar/+300 kPa	-1 bar/-100 kPa
Pressão absoluta		
0 ... 1 bar/0 ... 100 kPa	3 bar/300 kPa	0 bar abs.
0 ... 2,5 bar/0 ... 250 kPa	7,5 bar/750 kPa	0 bar abs.
0 ... 10 bar/0 ... 1000 kPa	30 bar/3000 kPa	0 bar abs.
0 ... 25 bar/0 ... 2500 kPa	50 bar/5000 kPa	0 bar abs.
0 ... 40 bar/0 ... 4000 kPa	80 bar/8000 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 ... +5 psig	+15 psig	-14.5 psig
0 ... +15 psig	+45 psig	-14.5 psig
0 ... +30 psig	+90 psig	-14.5 psig
0 ... +150 psig	+450 psig	-14.5 psig
0 ... +300 psig	+600 psig	-14.5 psig
0 ... +500 psig	+1000 psig	-14.5 psig
0 ... +1500 psig	+3000 psig	-14.5 psig
0 ... +3000 psig	+6000 psig	-14.5 psig
0 ... +9000 psig	+18000 psig	-14.5 psig
0 ... +15000 psig	+30000 psig	-14.5 psig
-14.5 ... 0 psig	+45 psig	-14.5 psig
-14.5 ... +20 psig	+90 psig	-14.5 psig
-14.5 ... +150 psig	+450 psig	-14.5 psig
-14.5 ... +300 psig	+600 psig	-14.5 psig
-14.5 ... +600 psig	+1200 psig	-14.5 psig
-3 ... +3 psig	+15 psig	-14.5 psig
-7 ... +7 psig	+45 psig	-14.5 psig
Pressão absoluta		
0 ... +15 psi	+45 psig	0 psi
0 ... +30 psi	+90 psig	0 psi
0 ... +150 psi	+450 psig	0 psi
0 ... +300 psi	+600 psig	0 psi
0 ... +500 psi	+1000 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

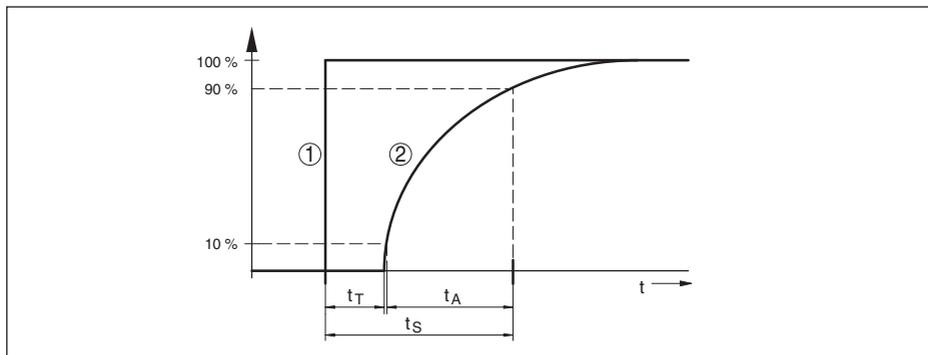


Fig. 24: Alteração repentina da grandeza do processo. t_T : tempo morto; t_A : tempo de subida; t_S : tempo de resposta do salto

- 1 Grandeza do processo
- 2 Sinal de saída

- Tempo morto ≤ 45 ms
- Tempo de elevação ≤ 35 ms (10 ... 90 %)
- Tempo de resposta do salto
 - VEGABAR 81 ≤ 80 ms (ti: 0 s, 10 ... 90 %)
 - VEGABAR 81 - IP 68 (25 bar) ≤ 200 ms (ti: 0 s, 10 ... 90 %)

A esse valor é adicionado o tempo de reação do sistema transmissor de pressão, que varia entre valores < 1 s no caso de transmissores de pressão compactos até valores de vários segundos em sistemas com capilar.

Exemplo: transmissor de pressão de flange DN 80, enchido com óleo de silicone KN 2.2, comprimento do capilar de 10 m, faixa de medição 1 bar

Temperatura do processo	tempo de reação aprox.
+40 °C (+104 °F)	
+20 °C (+58 °F)	aprox. 3 s

Temperatura do processo	tempo de reação aprox.
-20 °C (-4 °F)	aprox. 11 s

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	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Umidade relativa do ar	45 ... 75 %
– Pressão do ar	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psi)
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	a depender do tipo de transmissão de pressão
Diferença na saída de corrente devido a fortes campos eletromagnéticos de alta frequência no âmbito da norma EN 61326	< ±150 µA

Diferença de medição (conforme IEC 60770)

Turn down (TD) é a relação entre a faixa de medição nominal e a 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
0,2 %	< 0,2 %	< 0,04 % x TD

Influência da temperatura do produto

Alteração térmica do sinal zero e da margem da saída

Turn down (TD) é a relação entre a faixa de medição nominal e a margem de medição ajustada.

Coefficiente médio de temperatura	Na faixa de temperatura compensada de 10 ... +70 °C (+50 ... +158 °F)	Fora da faixa compensada de temperatura
Turn down 1 : 1	< 0,05 %/10 K	típ. < 0,05 %/10 K
Turn down 1 : 1 a 5 : 1	< 0,1 %/10 K	-
Turn down até 10 : 1	< 0,15 %/10 K	-

Influência adicional da temperatura através do transmissor de pressão

Os dados referem-se ao material da membrana (316L) e do líquido do transmissor de pressão (óleo de silicone). Eles servem somente para a estimativa. Os valores reais dependem do diâmetro, do material e da espessura da membrana e do líquido do transmissor de pressão e podem ser fornecidos, se solicitado.

Coefficiente de temperatura do transmissor de pressão em mbar/10 K com

- Flange DN 50 PN 40, formato C, 1,2 mbar/10 K
DIN 2501

- Flange DN 80 PN 40, formato C, DIN 2501 0,25 mbar/10 K
- Flange DN 80 PN 40, forma C, DIN 2501 com tubo 50 mm 1,34 mbar/10 K
- Flange 2" 150 lbs RF, ASME B16.5 1,2 mbar/10 K
- Flange 3" 150 lbs RF, ASME B16.5 0,25 mbar/10 K
- Flange 3" 150 lbs RF, ASME B16.5 com tubo 2" 1,34 mbar/10 K

Coefficiente de temperatura de um elemento de refrigeração, a depender do ϕ da membrana 0,1 ... 1,5 mbar/10 K

Coefficiente de temperatura de um tubo capilar de 1 m, a depender do ϕ da membrana 0,1 ... 15 mbar/10 K

Condições do processo

Temperatura do produto conforme fluido do diafragma isolador e modelo do aparelho para $p_{abs} > 1$ bar/14.5 psi e aplicações com oxigênio. Temperatura do produto em modelo de aparelho para $p_{abs} < 1$ bar/14.5 psi vide capítulo "Diafragma isolador em aplicações com vácuo".

Fluido do diafragma isolador	$p_{abs} > 1$ bar/14.5 psi	Modelo pela aplicações com oxigênio
Óleo de silicone KN2.2	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Óleo de silicone KN2.2 com elemento de refrigeração	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Óleo de silicone KN2.2 com capilar 2 m, 3 m	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Óleo de silicone KN17	-90 ... +180 °C (-130 ... +356 °F)	-90 ... +60 °C (-130 ... +140 °F)
Óleo para alta temperatura KN32 com elemento de refrigeração	-10 ... +300 °C (+14 ... +572 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo para alta temperatura KN3.2 com elemento de refrigeração	-10 ... +330 °C (+14 ... +626 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo de alta temperatura KN3.2 com elemento de refrigeração 300 mm	-10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo para alta temperatura KN32 com capilar 1 m. 2 m ou 5 m	-10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo Halocarbono KN21	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-
Óleo halocarbônico KN21 para aplicações com oxigênio	-40 ... +60 °C (40 ... +140 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Líquido livre de silicone KN70	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Óleo branco med. KN92 (FDA)	-10 ... +150 °C (+14 ... +302 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo branco med. KN92 (FDA) com elemento de refrigeração	-10 ... +250 °C (+14 ... +482 °F)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Óleo branco med. KN92 (FDA) com elemento de refrigeração de 300 mm	-	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

Carga mecânica a depender do modelo do aparelho

Resistência a vibrações 1 a 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 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).

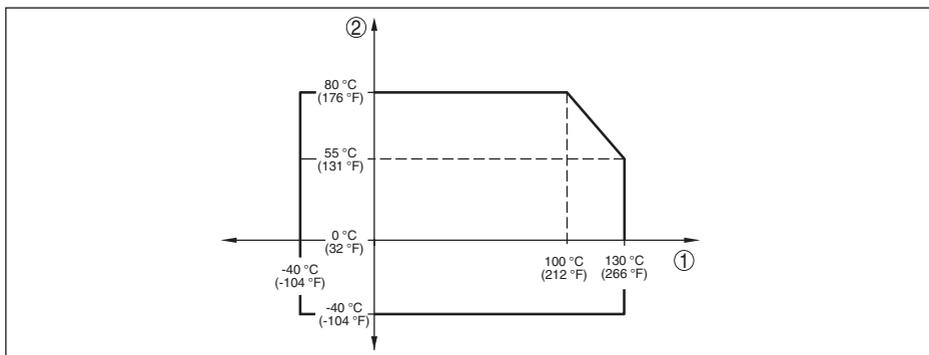


Fig. 25: Redução de temperatura VEGABAR 81, modelo até +130 °C (+266 °F)

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente

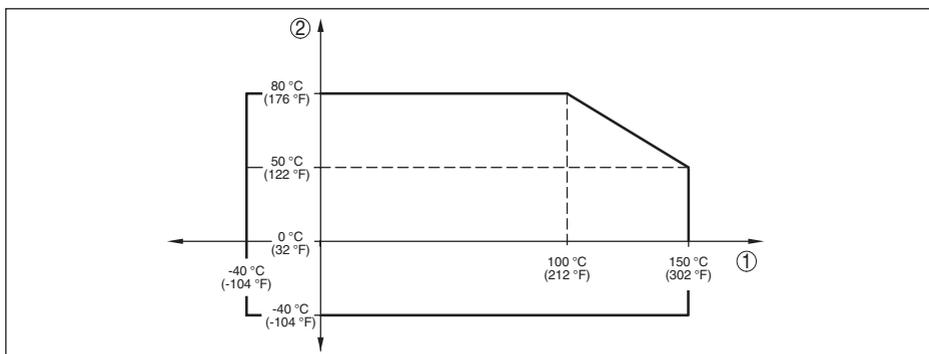


Fig. 26: Redução de temperatura VEGABAR 81, modelo até +150 °C (+302 °F)

- 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)

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
- $U_{B\ máx}$ 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).

9.2 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

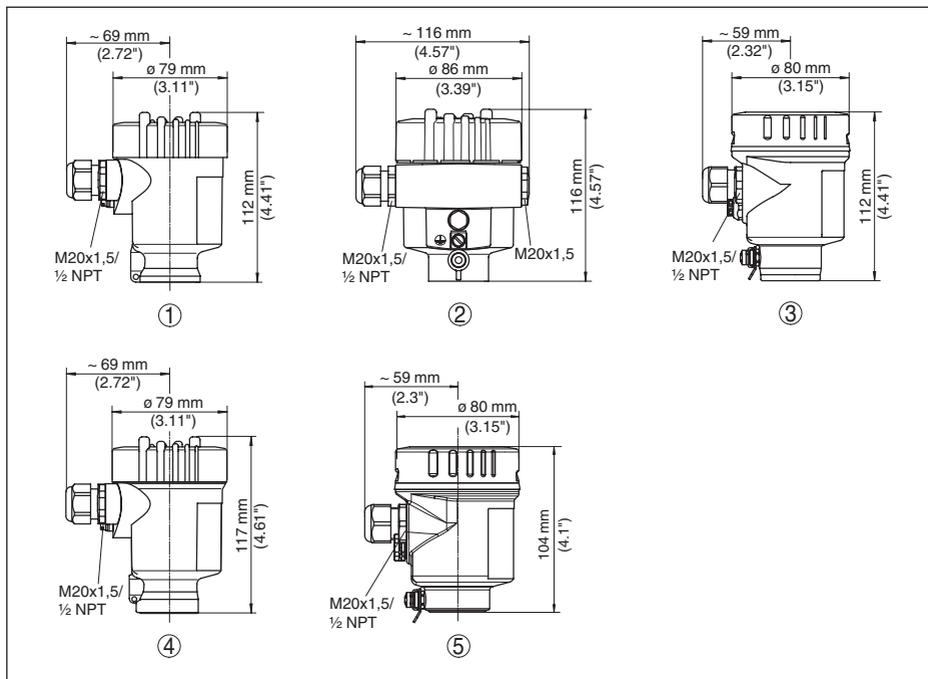


Fig. 27: Modelos da caixa com grau de proteção IP 66/67 e IP 66/68 (0,2 bar)

- 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)

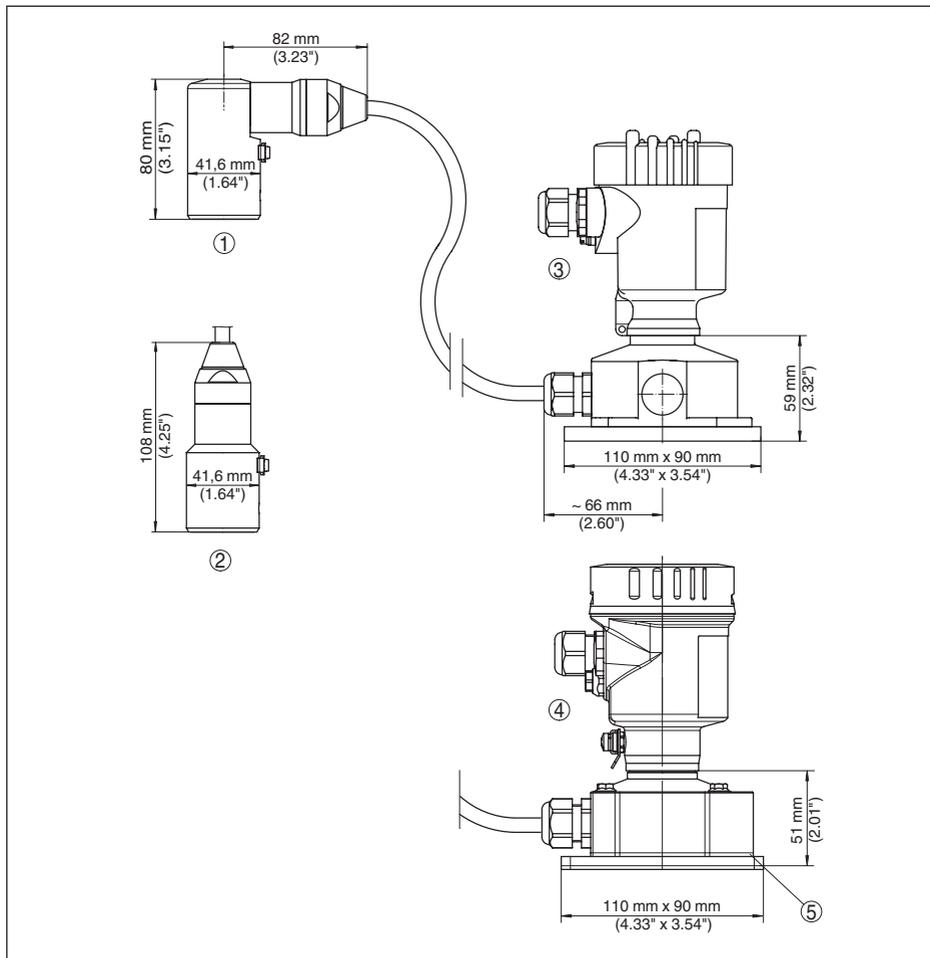


Fig. 28: Modelo IP 68 com caixa externa

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

VEGABAR 81, conexão rosca

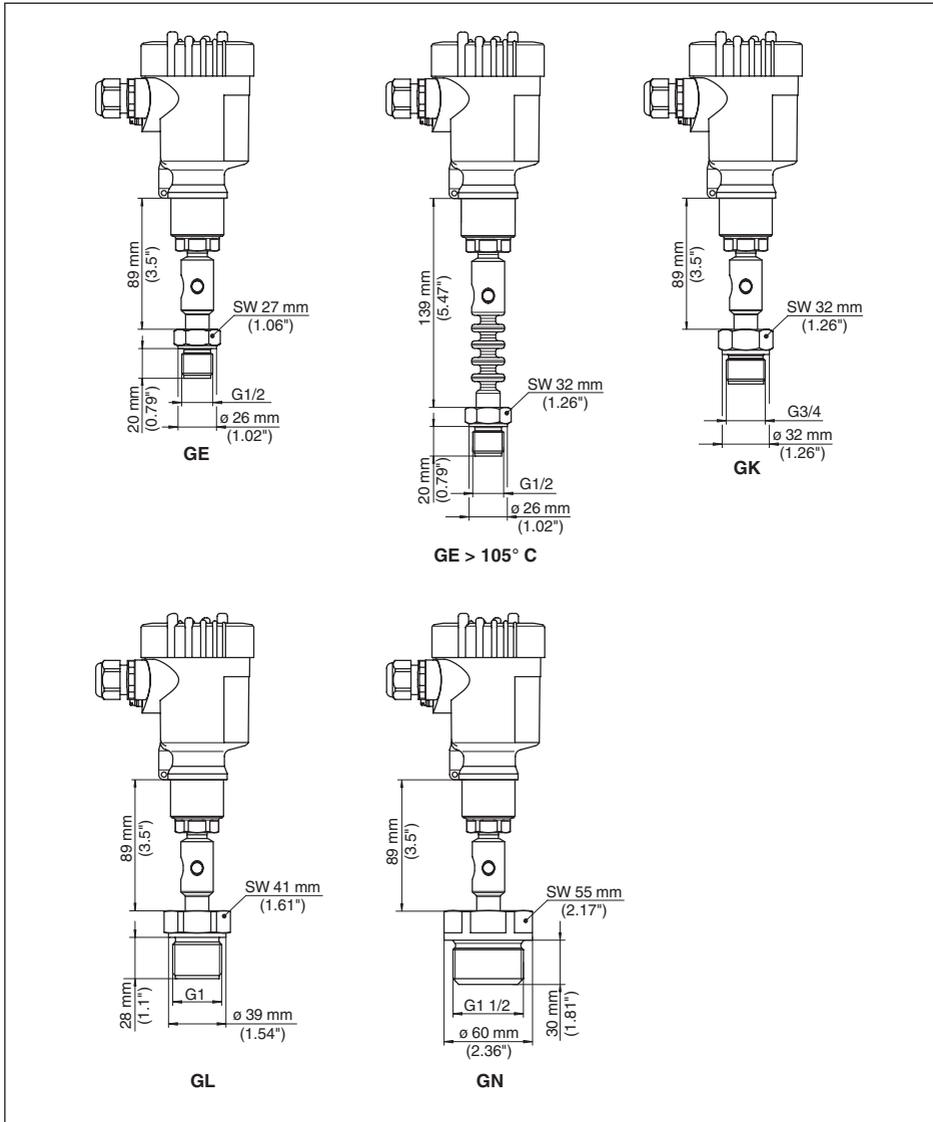


Fig. 29: VEGABAR 81, conexão rosca

GE G $\frac{1}{2}$ (ISO 228-1), >105 °C com adaptador de temperaturaGK G $\frac{3}{4}$ (DIN 3852-E)

GL G1 (DIN 3852-E)

GN G1 $\frac{1}{2}$ (DIN 3852-A)

VEGABAR 81, transmissor de pressão com tubo

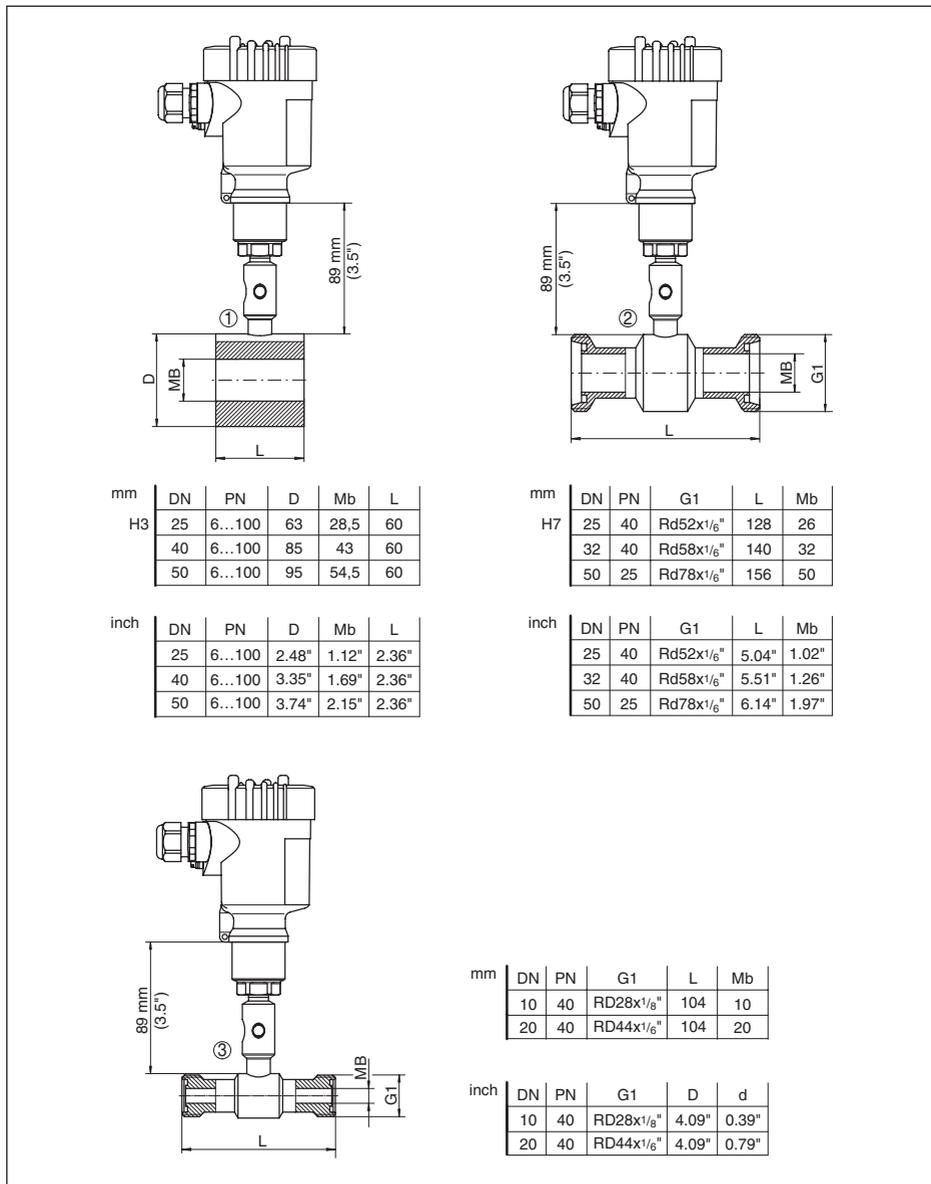


Fig. 30: VEGABAR 81, transmissor de pressão com tubo

- 1 Transmissor de pressão com tubo para a montagem entre flanges
- 2 Diafragma isolador tubular DIN 11851
- 3 Diafragma isolador para tubo conforme DIN 11851

45049-PT-150702

VEGABAR 81 - Conexão com flange, medidas em mm

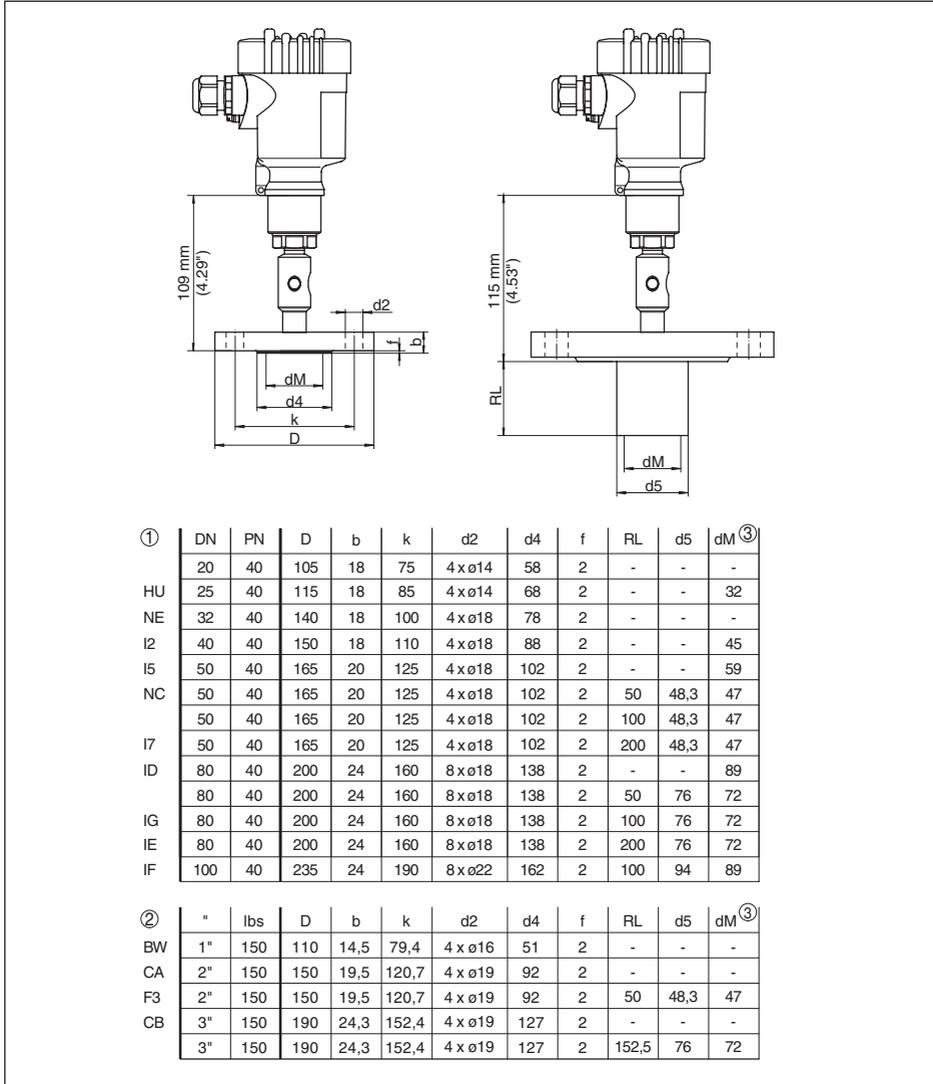
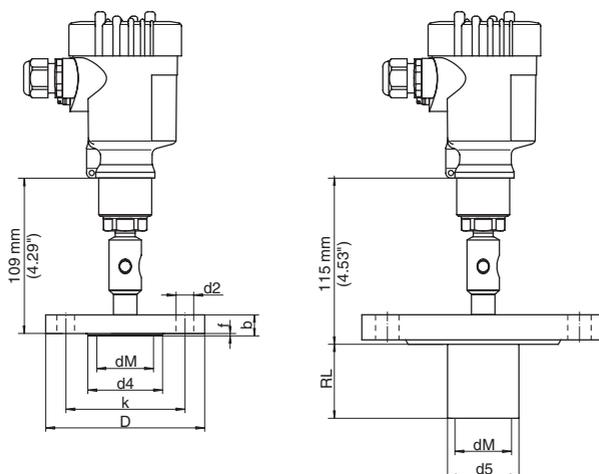


Fig. 31: VEGABAR 81 - Conexão com flange, medidas em mm

- 1 Conexão por flange conforme DIN 2501
- 2 Conexão por flange conforme ASME B16,5
- 3 Diâmetro da membrana

VEGABAR 81 - Conexão com flange, medidas em polegada (inch)



①	DN	PN	D	b	k	d2	d4	f	RL	d5	dM ^③
HU	20	40	4.13"	0.71"	2.95"	4 x ø0.55"	2.28"	0.08"	-	-	-
HE	25	40	4.53"	0.71"	3.35"	4 x ø0.55"	2.68"	0.08"	-	-	1.26"
NE	32	40	5.51"	0.71"	3.94"	4 x ø0.71"	3.07"	0.08"	-	-	-
I2	40	40	5.91"	0.71"	4.33"	4 x ø0.71"	3.47"	0.08"	-	-	1.77"
I5	50	40	6.5"	0.79"	4.92"	4 x ø0.71"	4.02"	0.08"	-	-	2.32"
NC	50	40	6.5"	0.79"	4.92"	4 x ø0.71"	4.02"	0.08"	1.97"	1.9"	1.85"
	50	40	6.5"	0.79"	4.92"	4 x ø0.71"	4.02"	0.08"	3.94"	1.9"	1.85"
I7	50	40	6.5"	0.79"	4.92"	4 x ø0.71"	4.02"	0.08"	7.87"	1.9"	1.85"
ID	80	40	7.87"	0.95"	6.3"	8 x ø0.71"	5.43"	0.08"	-	-	3.5"
	80	40	7.87"	0.95"	6.3"	8 x ø0.71"	5.43"	0.08"	1.97"	2.99"	2.84"
IG	80	40	7.87"	0.95"	6.3"	8 x ø0.71"	5.43"	0.08"	3.94"	2.99"	2.84"
IE	80	40	7.87"	0.95"	6.3"	8 x ø0.71"	5.43"	0.08"	7.87"	2.99"	2.84"
IF	100	40	9.25"	0.95"	7.48"	8 x ø0.87"	6.38"	0.08"	3.94"	3.70"	3.5"

②	"	lbs	D	b	k	d2	d4	f	RL	d5	dM ^③
BW	1"	150	4.33"	0.57"	3.13"	4 x ø0.63"	2.01"	0.08"	-	-	-
CA	2"	150	5.91"	0.77"	4.75"	4 x ø0.75"	3.62"	0.08"	-	-	-
F3	2"	150	5.91"	0.77"	4.75"	4 x ø0.75"	3.62"	0.08"	2"	1.9"	1.85"
CB	3"	150	7.48"	0.96"	6"	4 x ø0.75"	5"	0.08"	-	-	-
	3"	150	7.48"	0.96"	6"	4 x ø0.75"	5"	0.08"	6"	2.99"	2.84"

Fig. 32: VEGABAR 81 - Conexão com flange, medidas em polegada (inch)

- 1 Conexão por flange conforme DIN 2501
- 2 Conexão por flange conforme ASME B16,5
- 3 Diâmetro da membrana

VEGABAR 81, diafragma isolador de flange e célula com linha capilar

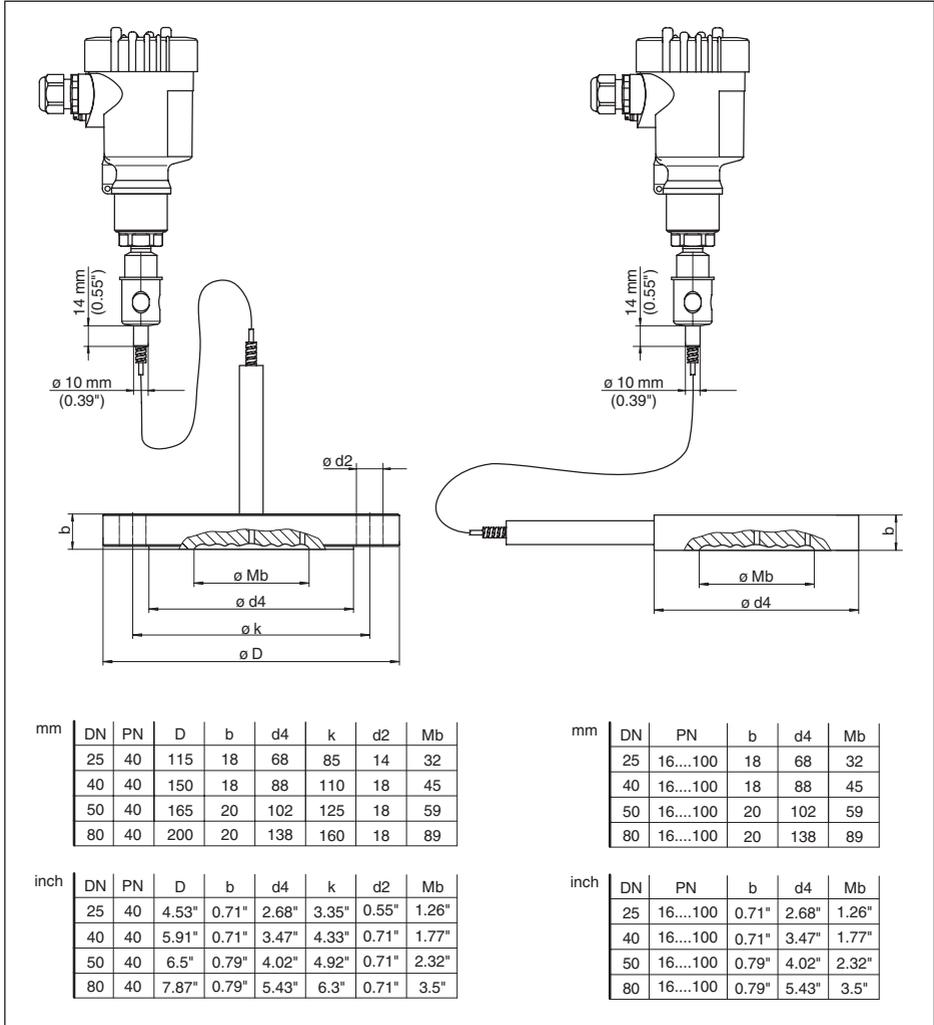


Fig. 33: VEGABAR 81, diafragma isolador de flange e célula com linha capilar

- 1 Diafragma isolador de flange com linha capilar
- 2 Diafragma isolador de célula linha capilar

9.3 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。

9.4 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 19
 - Medição de densidade 20
 - Medição de nível de enchimento 17, 21
 - Medição de pressão diferencial 18

C

- Calcular a diferença total 44
- Calibração
 - Camada separadora 39
 - Densidade 38, 39
 - Nível de enchimento 36, 40, 41
 - Pressão diferencial, débito 37
 - Unidade 34
- Colocação em funcionamento
 - Colocação rápida em funcionamento 29
- Compensação de pressão
 - Ex-d 15
 - IP 69K 15
 - Norma 14
- Conexão
 - Passos 24
 - Técnica 24
- Conserto 47
- Correção de posição 34

E

- Eliminação de falhas 44
- Entrada do cabo 13
- Exemplo de parametrização 35

H

- Hotline da assistência técnica 44

M

- Manutenção 44

P

- Princípio de vedação 10

R

- Reset
 - Ajustes básicos 41
 - Estado de fornecimento 41

S

- Sistema de medição 9

V

- Valores característicos do transdutor de pressão diferencial 43
- Valores de default 41



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



45049-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