

Manual de instruções

Sonda de medição capacitiva com haste
para a medição contínua de nível de
enchimento

VEGACAL 63

4...20 mA/HART - Dois condutores



Document ID: 30027



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	Símbolos de segurança no aparelho	6
2.6	Conformidade CE.....	6
2.7	Atendimento às recomendações NAMUR.....	6
2.8	Instruções de segurança para áreas Ex	6
2.9	Proteção ambiental	6
3	Descrição do produto	
3.1	Construção.....	7
3.2	Modo de trabalho	8
3.3	Configuração	9
3.4	Embalagem, transporte e armazenamento	10
3.5	Acessórios e peças sobressalentes	10
4	Montar	
4.1	Informações gerais.....	12
4.2	Instruções de montagem.....	13
5	Conectar à alimentação de tensão	
5.1	Preparar a conexão	16
5.2	Passos para a conexão	17
5.3	Esquema de ligações da caixa de uma câmara	18
5.4	Esquema de ligações da caixa de duas câmaras.....	20
5.5	Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex d.....	22
5.6	Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar	24
6	Colocação em funcionamento com o módulo de visualização e configuração PLICS-COM	
6.1	Descrição sumária	25
6.2	Colocar o módulo de visualização e configuração	25
6.3	Sistema de configuração.....	26
6.4	Passos para a colocação em funcionamento	27
6.5	Plano de menus	32
6.10	Armazenamento dos dados de parametrização.....	33
7	Colocação em funcionamento com o PACTware e outros programas de configuração	
7.1	Conectar o PC.....	34
7.2	Parametrização com o PACTware.....	35
7.3	Ajuste dos parâmetros com AMS™ e PDM.....	36
7.4	Armazenamento dos dados de parametrização.....	36
8	Manutenção e eliminação de falhas	
8.1	Manutenção	37

8.2	Eliminar falhas.....	37
8.3	Trocar o módulo eletrônico.....	39
8.4	Procedimento para conserto.....	40
9	Desmontar	
9.1	Passos de desmontagem.....	41
9.2	Eliminação de resíduos.....	41
10	Anexo	
10.1	Dados técnicos.....	42
10.2	Dimensões.....	48

Documentação complementar



Informação:

A depender do modelo encomendado, é fornecida com o aparelho uma documentação complementar, que se encontra no capítulo "*Descrição do produto*".

Instruções para acessórios e peças sobressalentes



Sugestão:

Oferecemos acessórios e peças sobressalentes que asseguram a utilização segura do seu VEGACAL 63. Os respectivos documentos são:

- 27720 - VEGADIS 61
- 30531 - Módulo eletrônico VEGACAL Série 60
- 34296 - Capa protetora contra influências climáticas
- 31088 - Flange conforme DIN-EN-ASME-JIS

Versão redacional: 2013-08-21

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.

- 1 **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 VEGACAL 63 é um sensor para a medição contínua de nível de enchimento.

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.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Uma utilização incorreta do aparelho ou uma utilização não de acordo com a sua finalidade pode resultar em perigos específicos da aplicação, como, por exemplo, transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho atende o padrão técnico atual, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado, seguro para a operação. O proprietário 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.

O usuário do aparelho deve observar as instruções de segurança deste manual, os padrões nacionais de instalação e os regulamentos vigentes relativos à segurança e à prevenção de acidentes.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

Além disso, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no aparelho.

2.5 Símbolos de segurança no aparelho

Deve-se observar os símbolos e as instruções de segurança fixados no aparelho.

2.6 Conformidade CE

Este aparelho atende os requisitos legais impostos pelas respectivas diretrizes CE. Através da utilização do símbolo CE, a VEGA confirma que o aparelho foi testado com sucesso. A declaração de conformidade pode ser baixada na área de downloads de nossa homepage www.vega.com.

2.7 Atendimento às recomendações NAMUR

A NAMUR uma associação que atua na área de automação da indústria de processamento na Alemanha. As recomendações NAMUR publicadas valem como padrões na instrumentação de campo.

O aparelho atende as exigências das seguintes recomendações NAMUR:

- NE 21 – Compatibilidade eletromagnética de meios operacionais
- NE 43 – Nível de sinais para a informação de falha de transmissores
- NE 53 – Compatibilidade de aparelhos de campo e componentes de visualização/configuração

Para maiores informações, vide www.namur.de.

2.8 Instruções de segurança para áreas Ex

Ao utilizar o aparelho em áreas explosivas, observe as instruções de segurança para essas áreas. Essas instruções são parte integrante do presente manual e são fornecidas com todos os aparelhos com homologação Ex.

2.9 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

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor de nível de enchimento VEGACAL 63
- Documentação
 - O presente manual de instruções
 - Safety Manual 35593 "VEGACAL Série 60 - 4 ... 20 mA/HART" (opcional)
 - Manual de instruções 27835 "Módulo de visualização e configuração PLICSCOM" (opcional)
 - Instruções complementares 31708 "Aquecimento para módulo de visualização e configuração" (opcional)
 - Instruções adicionais "Conector para sensores de medição contínua" (opcional)
 - "Instruções de segurança" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
 - Se for o caso, outros certificados

Componentes

O VEGACAL 63 é composto dos componentes a seguir:

- Conexão do processo com sonda de medição
- Caixa com sistema eletrônico
- Tampa da caixa, opcionalmente com módulo de visualização e configuração

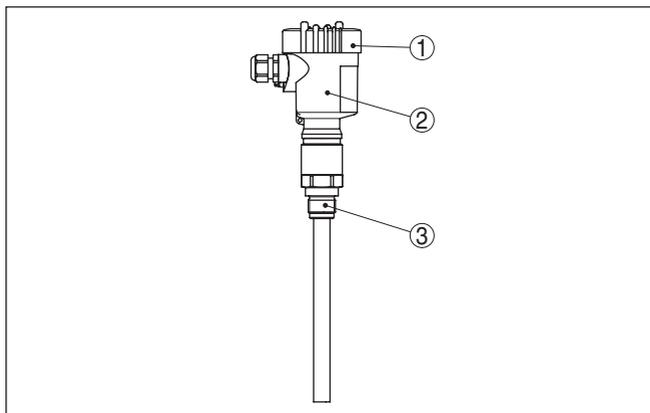


Fig. 1: VEGACAL 63 - Modelo com haste e caixa de plástico

- 1 Tampa da caixa com o módulo de visualização e configuração por baixo (opcional)
- 2 Caixa com sistema eletrônico
- 3 Conexão do processo

Placa de características

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

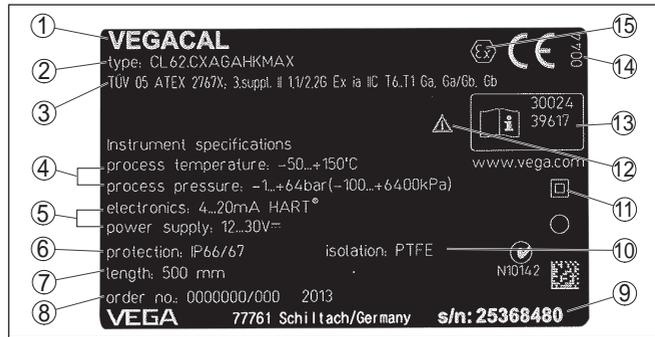


Fig. 2: Estrutura da placa de características (exemplo)

- 1 Tipo de aparelho
- 2 Código do produto
- 3 Homologações
- 4 Temperatura do processo e temperatura ambiente, pressão do processo
- 5 Alimentação e saída de sinal do sistema eletrônico
- 6 Grau de proteção
- 7 Comprimento da sonda
- 8 Número do pedido
- 9 Número de série do aparelho
- 10 Material das peças que entram em contato com o produto
- 11 Símbolo da classe de proteção do aparelho
- 12 Aviso sobre a necessidade de observar a documentação do aparelho
- 13 Números de identificação da documentação do aparelho
- 14 Órgão notificado para a marca de conformidade CE
- 15 Diretrizes de homologação

O número de série permite a visualização dos dados de fornecimento do aparelho na página www.vega.com, no "VEGA Tools" e na "serial number search". Além da placa de características, o número de série pode ser encontrado também no interior do aparelho.

3.2 Modo de trabalho

Área de utilização

O VEGACAL 63 é um sensor de nível de enchimento com eletrodo totalmente isolado, destinado à medição contínua do nível de enchimento.

O sistema eletrônico trabalha de acordo com o princípio de admitância (avaliação da admitância com seleção de fase)

Ele foi concebido para aplicações industriais em todas as áreas de tecnologia de processos industriais e pode ser utilizado em todas as áreas técnicas industriais de medição de processo.

Sondas de medição totalmente isoladas como o VEGACAL 63 são utilizadas preferencialmente em líquidos condutores.

Princípio de funcionamento

O eletrodo de medição, o produto e a parede do reservatório formam um condensador elétrico. A capacitância do condensador é influenciada principalmente por três fatores.

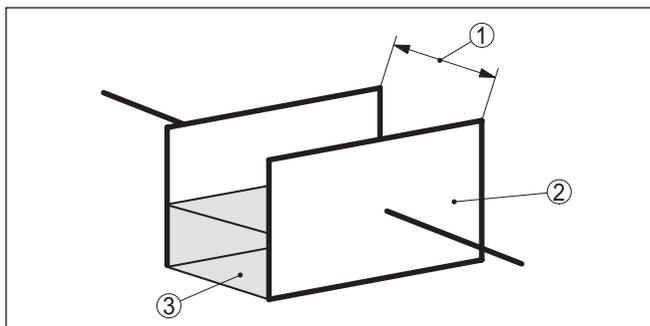


Fig. 3: Princípio de funcionamento - Condensador de placas paralelas

- 1 Distância entre as superfícies dos eletrodos
- 2 Tamanho das superfícies dos eletrodos
- 3 Tipo do dielétrico entre os eletrodos

O eletrodo e a parede do reservatório assumem a função das placas do condensador. O produto e a isolamento são o dielétrico. Devido ao alto valor dielétrico da isolamento e da condutibilidade do produto em relação ao ar, a capacitância do condensador sobe na medida que o eletrodo é coberto.

A alteração da capacitância e a alteração da resistência são transformadas no sistema eletrônico em um sinal proporcional ao nível de enchimento.

Alimentação de tensão

Módulo eletrônico 4 ... 20 mA/HART de dois condutores para a alimentação de tensão e transmissão dos valores de medição pela mesma linha.

A faixa de alimentação de tensão pode variar, a depender do modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

A iluminação de fundo opcional do módulo de visualização e configuração é alimentada pelo sensor. Pré-requisito aqui é um determinado valor da tensão de serviço. Os valores exatos de tensão podem ser consultados nos "*Dados técnicos*".

O aquecimento opcional requer uma tensão de serviço própria. Maiores detalhes podem ser obtidos nas instruções complementares "*Aquecimento para o módulo de visualização e configuração*".

Esta função não está disponível em geral para aparelhos com homologação.

3.3 Configuração

O aparelho oferece as seguintes possibilidades de configuração:

- Com o módulo de visualização e configuração
- com o DTM adequado da VEGA e com um software de configuração conforme o padrão FDT/DTM, por exemplo, o PACTware e um PC

- com os programas de configuração específicos do fabricante AMS™ ou PDM
- Através de um aparelho de configuração manual HART

3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

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

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

Transporte

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

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

PLICSCOM

O módulo de visualização e configuração PLICSCOM serve para a visualização do valor de medição, configuração e diagnóstico. Ele pode ser sempre utilizado no sensor ou na unidade externa de visualização e configuração e novamente removido.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Módulo de visualização e configuração PLICSCOM*" (documento 27835).

VEGACONNECT

O adaptador de interface VEGACONNECT permite a conexão de aparelhos com função de comunicação à porta USB de um PC. Para ajustar esses aparelhos, é necessário o software de configuração PACTware com o respectivo VEGA-DTM.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (documento 32628).

VEGADIS 62

O VEGADIS 62 é apropriado para a exibição de valores de medição e para a configuração de sensores com protocolo HART. Ele é intercalado na linha de sinal 4 ... 20 mA/HART.

Maiores informações podem ser lidas no manual de instruções "*VEGADIS 62*" (documento 36469).

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, ANSI 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).

Adaptador com tubo de blindagem

Condensação

No caso de forte condensação, o condensado pode provocar uma alteração da precisão de medição. O modelo adequado é o **Blindagem contra condensação**. O condensado pode escoar-se por fora, no adaptador com tubo de blindagem.

Áreas típicas de aplicação do adaptador com tubo de blindagem são, por exemplo, condensação ou luvas. Além do modelo padrão, há um segundo modelo para vácuo com uma vedação especial. Caso o adaptador com tubo de blindagem deva ser mergulhado em líquido, recomendamos o modelo vedado por vácuo.

Luva

No caso de luvas longas, um tubo de blindagem pode aumentar a sensibilidade da sonda de medição através da compensação das influências da luva. O modelo apropriado é o **Blindagem capacitiva, vedada por vácuo**.

Na montagem lateral da sonda de medição, pode ocorrer o acúmulo de incrustações na luva. Um tubo de blindagem torna a parte da sonda de medição inativa e insensível contra as influências das incrustações e da luva. Desse modo, o adaptador com tubo de blindagem impede influências pelo produto e garante condições estáveis de medição. O modelo apropriado é o **Blindagem capacitiva, vedada por vácuo**.

4 Montar

4.1 Informações gerais

Aptidão para as condições do processo

Certifique-se de que todas as peças do aparelho envolvidas no processo, especialmente o elemento sensor, a vedação e a conexão do processo, sejam adequadas para as respectivas condições, principalmente a pressão, a temperatura e as propriedades químicas dos produtos.

Os respectivos dados encontram-se no capítulo "Dados técnicos" e na placa de características.

Posição de montagem

Selecione a posição de montagem de tal modo que seja possível aceder facilmente o aparelho ao montar, conectar ou na instalação posterior do módulo de visualização e configuração. Para que isso seja possível, a carcaça do aparelho pode ser girada sem uso de ferramentas em 330°. Além disso, o módulo de visualização e configuração pode ser montado com uma variação de posição em passos de 90°.

Trabalhos de soldagem

Antes de realizar trabalhos de soldagem no reservatório, remover o módulo eletrônico do sensor. Assim se evita danos no sistema eletrônico através de influências indutivas.

Manuseio

Nos modelos com rosca, a caixa não pode ser utilizada para aparafusar o aparelho. Ao apertar, isso pode causar danos no mecanismo de rotação da caixa.

Para enroscar, utilize o sextavado previsto para tal.

Umidade

Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "Conexão à alimentação de tensão") e aperte firmemente o prensa-cabo.

O aparelho pode ser adicionalmente protegido contra a entrada de umidade se o cabo de conexão for montado com uma curva para baixo, antes de entrar no prensa-cabo. Desse modo, água da chuva ou condensado poderá gotejar para baixo. Isso vale especialmente para a montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, durante processos de limpeza) ou em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

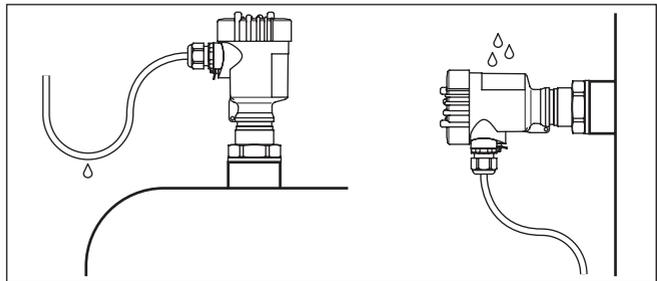


Fig. 4: Medidas para evitar a entrada de umidade

Pressão/vácuo

No caso de sobrepessão/vácuo no reservatório, é necessário vedar a conexão do processo. Verificar antes da utilização se o material de vedação é resistente ao produto e à temperatura do processo.

A pressão máxima permitida pode ser consultada no capítulo "*Dados técnicos*" ou na placa de características do sensor.

Medidas de isolamento, como, por exemplo, o enrolamento de fita Teflon, podem interromper a ligação elétrica necessária em reservatórios metálicos. Portanto, aterrar a sonda de medição no reservatório ou utilizar material de vedação condutor de eletricidade.

Material do reservatório**Reservatório metálico**

Prestar atenção para que a conexão mecânica da sonda de medição esteja ligada com o reservatório de maneira que conduza eletricidade, a fim de garantir uma alimentação suficiente da massa.

Utilizar vedações condutoras, como, por exemplo, cobre, chumbo, etc. Medidas de isolamento, como, por exemplo, o enrolamento de fita Teflon, podem interromper a ligação elétrica necessária em reservatórios metálicos. Portanto, aterrar a sonda de medição no reservatório ou utilizar material de vedação condutor de eletricidade.

Reservatório não-condutor

No caso de reservatório não-condutor, como, por exemplo, tanques de plástico, o segundo pólo do condensador tem que se ser disponibilizado separadamente, por exemplo, através de um tubo de revestimento.

Formas do reservatório

A sonda de medição capacitiva deveria sempre ser montada na posição mais vertical ou paralela possível em relação a um eletrodo oposto. Isso vale principalmente para produto não-condutor.

Em tanques redondos deitados, tanques esféricos ou outras formas assimétricas de reservatório, são obtidos devido à distância variada para a parede do reservatório valores de nível não-lineares.

Em produtos não-condutores, utilizar um tubo de revestimento ou linearizar o sinal de medição.

Posição de montagem

Durante o funcionamento, a sonda de medição não pode encostar em nenhum anteparo ou na parede do reservatório. Além disso, o valor de medição pode sofrer alteração se a distância para a parede do reservatório varia acentuadamente. Se necessário, fixar a extremidade da sonda de forma isolada.

4.2 Instruções de montagem

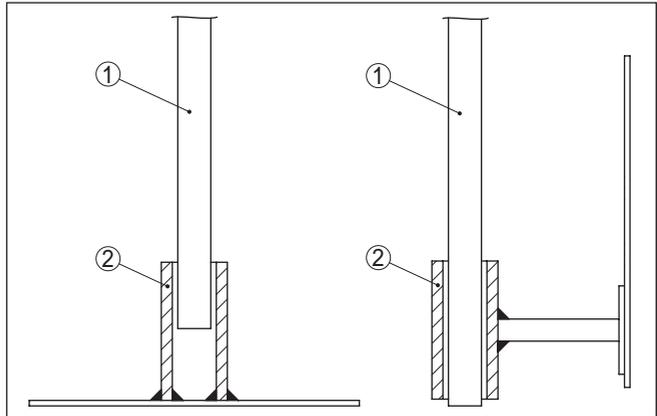


Fig. 5: Fixar a sonda de medição

- 1 Sonda de medição
- 2 Bucha de plástico

Em reservatórios com fundo côncavo, pode ser vantajoso montar o sensor no centro do reservatório, pois assim é possível uma medição até o fundo.

Fluxo de entrada do produto

Se o aparelho for montado no fluxo de enchimento, isso pode causar erros de medição indesejados. Portanto, monte o aparelho numa posição no reservatório, na qual não haja interferências causadas, por exemplo, por aberturas de enchimento, agitadores, etc.

Isso vale principalmente para aparelhos com eletrodo longo.

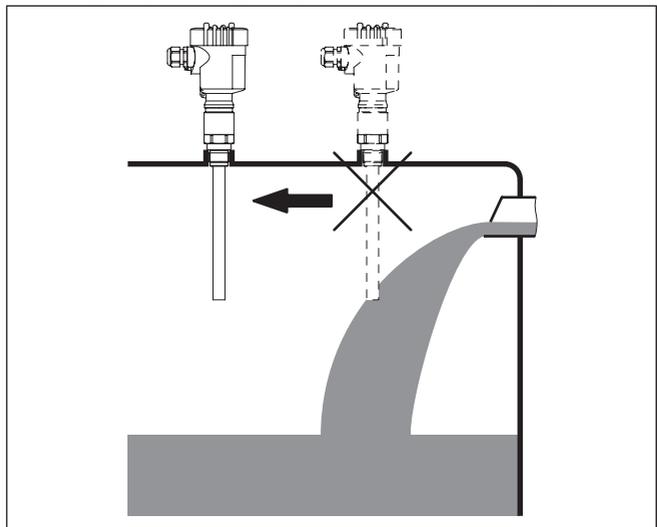


Fig. 6: Fluxo de entrada do produto

Torque de aperto para flanges revestidos de PTFE

Para compensar a perda de tensão normal através dos materiais de vedação, tem que ser utilizadas adicionalmente molas de disco para a fixação dos parafusos de flanges revestidos de PTFE. Aperte os parafusos uniformemente com o torque indicado nos dados técnicos.

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

- Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados



Sugestão:

Recomendamos para tal os aparelhos de proteção contra sobretensão B63-48 e ÜSB 62-36G.X da VEGA.



Em áreas com perigo de explosão, devem ser observados os respectivos regulamentos, certificados de conformidade e de teste de modelo dos sensores e dos aparelhos de alimentação.

Alimentação de tensão

A alimentação de tensão e o sinal de corrente utilizam o mesmo cabo de dois fios. A faixa de alimentação de tensão pode variar de acordo com o modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

Cuidar para que haja um corte seguro do circuito de alimentação dos circuitos de alimentação da rede conforme a norma DIN EN 61140 VDE 0140-1. As fontes de alimentação VEGATRENN 149A Ex, VEGASTAB 690 e todos os VEGAMET e VEGASCAN atendem essa exigência.

Leve em consideração as seguintes influências adicionais da tensão de serviço:

- Com a carga nominal, a tensão de saída da fonte de alimentação pode ser menor (com uma corrente do sensor de 20,5 mA ou 22 mA no caso de sinalização de falha)
- Influência de outros aparelhos no circuito (vide valores de carga nos "*Dados técnicos*")

Cabo de ligação

O aparelho deve ser conectado com cabo comum de dois fios sem blindagem. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais previstos na norma EN 61326, deveria ser utilizado um cabo blindado.

Utilize um cabo com seção transversal redonda. Um diâmetro externo do cabo de 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) assegura um bom efeito de vedação do prensa-cabo. Caso seja utilizado cabo de diâmetro ou seção transversal diferente, troque a vedação ou monte um prensa-cabo adequado.

Na operação HART-Multidrop, recomendamos utilizar sempre um cabo blindado.

Entrada do cabo ½ NPT

Em aparelho com passagem de cabo ½ NPT e caixa de plástico, foi injetada na caixa uma rosca metálica de ½".

**Cuidado:**

O prensa-cabo NPT ou o tubo de aço tem que ser enroscado sem graxa/óleo na rosca. Lubrificantes comuns podem conter aditivos agressivos para a rosca, o que prejudicaria a firmeza da junção e a vedação da caixa.

Blindagem do cabo e aterramento

Se for necessário um cabo blindado, conecte a blindagem em ambas as extremidades do cabo ao potencial da massa. No sensor, a blindagem tem que ser conectada diretamente ao terminal de aterramento interno. O terminal de aterramento externo da caixa tem que ser ligado com baixa impedância à compensação de potencial.

Caso possa haver correntes de compensação de potencial, a conexão no lado de avaliação tem que ser realizada através de um condensador de cerâmica (por exemplo, 1 nF, 1500 V). As correntes de compensação de potencial de baixa frequência serão então suprimidas, sem perda da proteção para os sinais de falha de alta frequência.

**Advertência:**

Dentro de sistemas galvanizados e em reservatórios com proteção catódica contra corrosão, há grandes diferenças de potencial. Aqui pode haver, no caso de blindagem para a terra em ambos os lados, altas correntes de compensação pela blindagem do cabo. Para que isso seja evitado, a blindagem do cabo só pode ser ligado de um lado, no quadro de distribuição, ao potencial da terra. A blindagem do cabo **não** pode ser ligada ao terminal de aterramento interno do sensor e o terminal de aterramento externo da caixa **não** com a compensação de potencial!

**Informação:**

As peças metálicas do aparelho (sensor, conexão do processo, etc.) estão ligadas eletricamente aos terminais de aterramento interno e externo da caixa. Essa ligação é realizada diretamente, de forma metálica, ou, em aparelhos com sistema eletrônico externo, através da blindagem do cabo especial. Informações sobre as ligações de potencial dentro do aparelho podem ser lidas no capítulo "*Dados técnicos*".



No caso de aplicações em áreas com perigo de explosão, devem ser respeitados os respectivos regulamentos de instalação. Deve-se assegurar especialmente que não haja fluxo de corrente de compensação de potencial pela blindagem do cabo. Isso pode ser atingido através da utilização de um condensador para o aterramento em ambos os lados (vide descrição acima) ou através de uma compensação de potencial adicional.

5.2 Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Remova um módulo de visualização e configuração eventualmente existente. Para tal, gire-o para a esquerda.
3. Solte a porca de capa do prensa-cabo

4. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
5. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo
6. Levante a alavanca de abertura dos terminais com uma chave de fenda (vide figura a seguir)
7. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações



Fig. 7: Passos 6 e 7 do procedimento de conexão

8. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouve-se quando a mola do borne fecha.
 9. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
 10. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
 11. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
 12. Aparafusar a tampa da caixa
- Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara



As figuras a seguir valem tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex-ia.

Vista geral da caixa

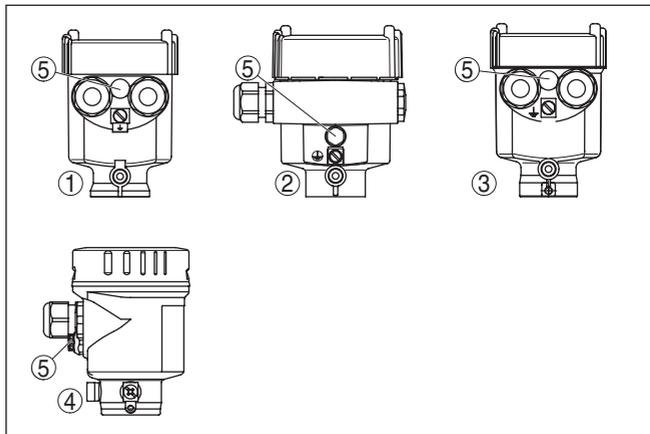


Fig. 8: Materiais da caixa de uma câmara

- 1 Plástico
- 2 Alumínio
- 3 Aço inoxidável, fundição fina
- 4 Aço inoxidável, eletropolido
- 5 Elemento de filtragem para todos os tipos de material. Bujões no modelo IP 66/IP 68, 1 bar para alumínio e aço inoxidável

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

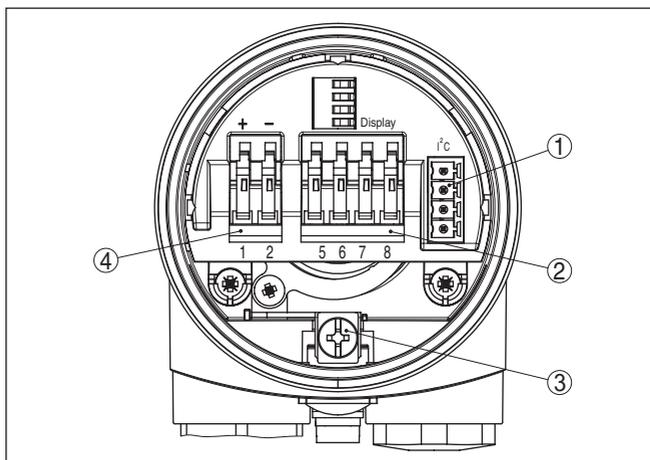


Fig. 9: Compartimento do sistema eletrônico e de conexões da caixa de uma câmara

- 1 Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)
- 2 Bornes para a conexão da unidade externa de visualização VEGADIS 61
- 3 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo
- 4 Bornes de encaixe para a alimentação de tensão

Esquema de ligações

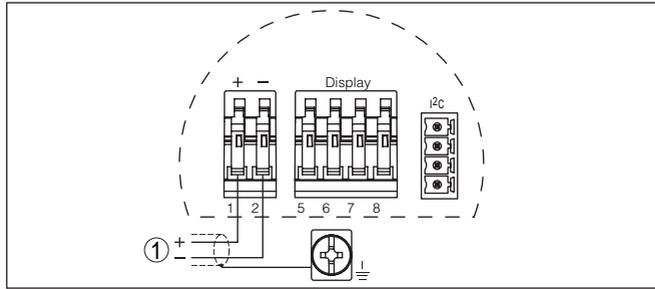


Fig. 10: Esquema de ligações da caixa de uma câmara

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.4 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras



As figuras a seguir valem tanto para os modelos não Ex como para os modelos Ex_ia. O modelo Exd será descrito no próximo subcapítulo.

Vista geral da caixa

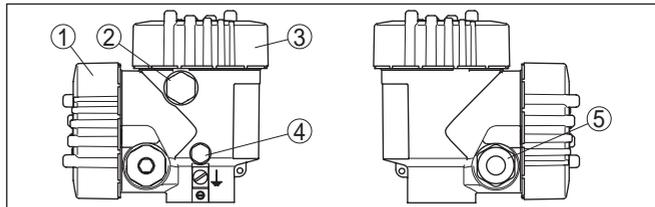


Fig. 11: Caixa de duas câmaras

- 1 Tampa da caixa compartimento de conexão
- 2 Bujão ou conector M12 x 1 para VEGADIS 61 (opcional)
- 3 Tampa do compartimento do sistema eletrônico
- 4 Elemento de filtragem para compensação da pressão de ar
- 5 Prensa-cabo

Compartimento do sistema eletrônico

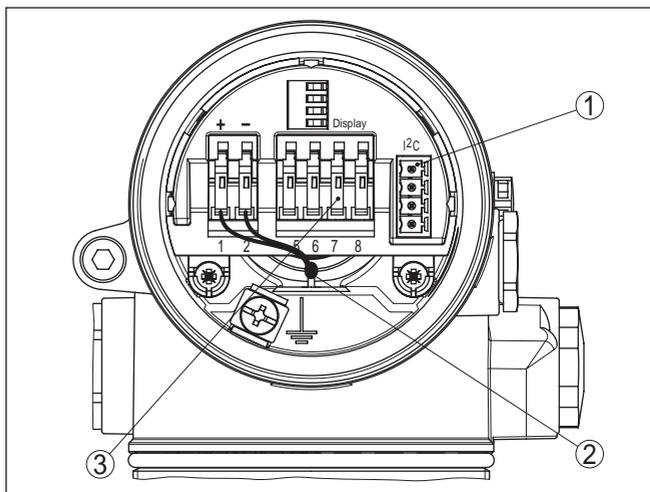


Fig. 12: Compartimento do sistema eletrônico da caixa de duas câmaras

- 1 Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)
- 2 Cabo de ligação interna com o compartimento de conexão
- 3 Terminais para conexão do VEGADIS 61

Compartimento de conexões

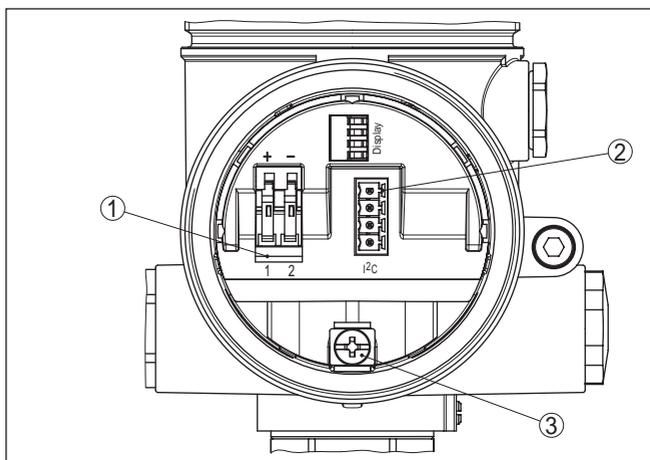


Fig. 13: Compartimento de conexão da caixa de duas câmaras

- 1 Bornes de encaixe para a alimentação de tensão
- 2 Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)
- 3 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo

Esquema de ligações

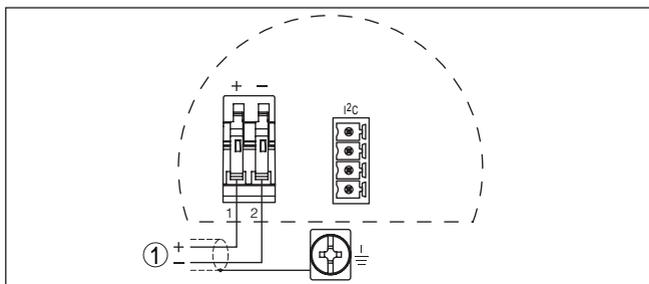


Fig. 14: Esquema de ligações da caixa de duas câmaras

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.5 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex d

Vista geral da caixa

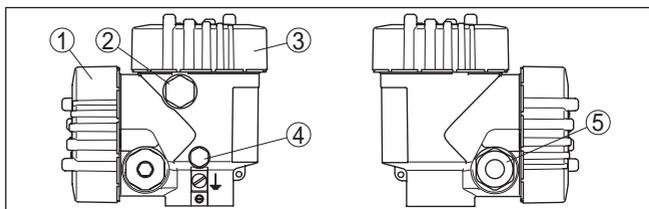


Fig. 15: Caixa de duas câmaras

- 1 Tampa da caixa compartimento de conexão
- 2 Bujão ou conector M12 x 1 para VEGADIS 61 (opcional)
- 3 Tampa do compartimento do sistema eletrônico
- 4 Elemento de filtragem para compensação da pressão de ar
- 5 Prensa-cabo

Compartimento do sistema eletrônico

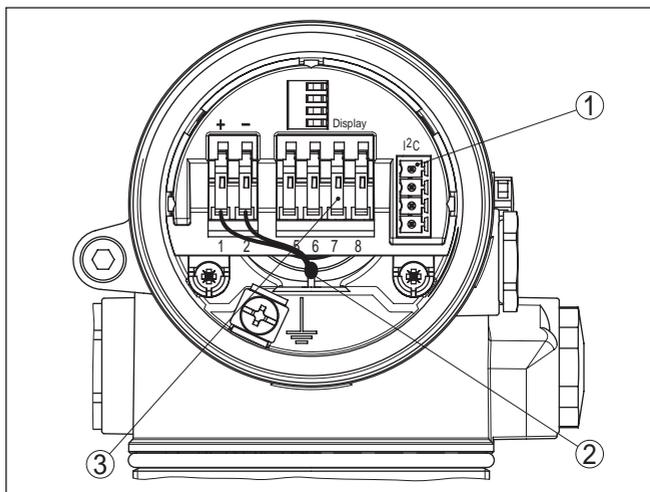


Fig. 16: Compartimento do sistema eletrônico da caixa de duas câmaras

- 1 Conector para VEGACONNECT (Interface I²C)
- 2 Cabo de ligação interna com o compartimento de conexão
- 3 Terminais para conexão do VEGADIS 61

Compartimento de conexões

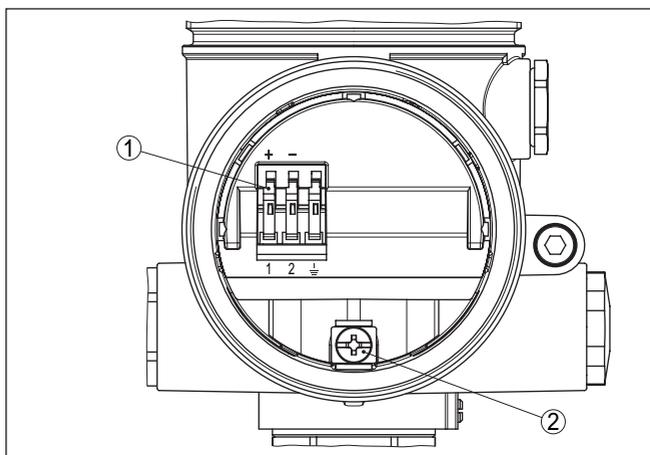


Fig. 17: Compartimento de conexão caixa de duas câmaras Ex-d

- 1 Terminais de pressão para a alimentação de tensão e blindagem do cabo
- 2 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo

Esquema de ligações

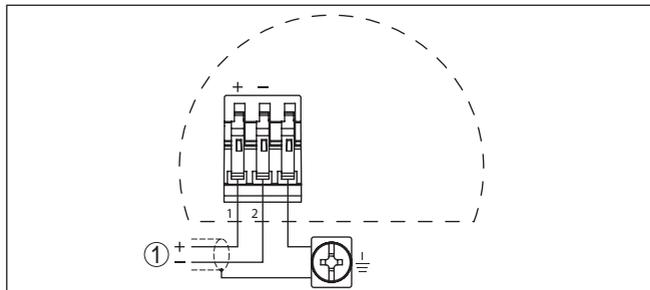


Fig. 18: Esquema de ligações da caixa de duas câmaras Ex-d

1 Alimentação de tensão, saída de sinal

5.6 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar

Atribuição dos fios cabo de ligação de ligação

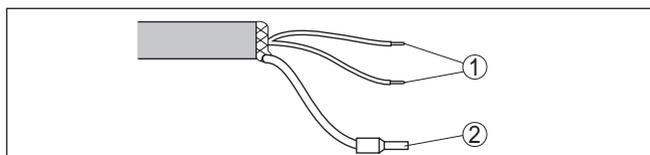


Fig. 19: Atribuição dos fios cabo de ligação

- 1 Marrom (+) e azul (-) para a alimentação de tensão ou para o sistema de avaliação
- 2 Blindagem

6 Colocação em funcionamento com o módulo de visualização e configuração PLICS-COM

6.1 Descrição sumária

Funcionamento/estrutura

O módulo de visualização e configuração serve para a exibição dos valores de medição, para o comando e para o diagnóstico. Ele pode ser utilizado nos seguintes modelos de caixa e aparelhos:

- Todos os sensores da linha de aparelhos plics®, tanto na caixa de uma como na de duas câmaras (opcionalmente no compartimento do sistema eletrónico e de conexão)
- Unidade externa de visualização e configuração VEGADIS 61

A partir da revisão do hardware ...- 01 ou superior do PLICS-COM e da revisão do hardware ...- 01, 03 ou superior do respectivo sensor, pode ser ligada através do menu de operação uma iluminação de fundo. O estado de revisão do hardware pode ser consultado na placa de característica do PLICS-COM ou no sistema eletrónico do sensor.



Nota:

Informações detalhadas sobre a configuração podem ser consultadas no manual "*Módulo de visualização e configuração*".

6.2 Colocar o módulo de visualização e configuração

Montar/desmontar o módulo de visualização e configuração

O módulo de visualização e configuração pode ser a qualquer tempo colocado no sensor ou novamente removido. Não é necessário cortar a alimentação de tensão.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Coloque o módulo de visualização e configuração na posição desejada sobre o sistema eletrónico (podem ser selecionadas quatro posições, deslocadas em 90°)
3. Coloque o módulo de visualização e configuração sobre o sistema eletrónico e gire-o levemente para a direita até que ele se encaixe
4. Aparafuse firmemente a tampa da caixa com visor

A desmontagem ocorre de forma análoga, no sentido inverso.

O módulo de visualização e configuração é alimentado pelo sensor. Uma outra alimentação não é necessária.



Fig. 20: Colocar o módulo de visualização e configuração



Nota:

Caso se deseje equipar o aparelho com um módulo de visualização e configuração para a indicação contínua do valor de medição, é necessária uma tampa mais alta com visor.

6.3 Sistema de configuração

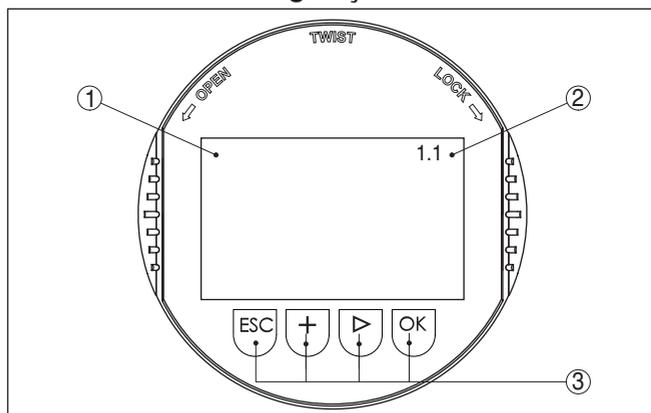


Fig. 21: Elementos de visualização e configuração

- 1 Display LC
- 2 Exibição do número do ponto do menu
- 3 Teclas de configuração

Funções das teclas

- Tecla **[OK]**:
 - Passar para a lista de menus

- Confirmar o menu selecionado
- Edição de parâmetros
- Salvar valor
- Tecla [->] para a seleção de:
 - Mudança de menu
 - Selecionar item na lista
 - Selecionar a posição a ser editada
- Tecla [+]:
 - Alterar o valor de um parâmetro
- Tecla [ESC]:
 - Cancelar a entrada
 - Voltar para o menu superior

Sistema de configuração

O sensor é configurado pelas quatro teclas do módulo de visualização e configuração. No display LC são mostrados os diversos pontos do menu. As funções de cada tecla são mostradas a seguir. Aproximadamente 10 minutos após o último acionamento de uma tecla, ocorre um retorno automático à indicação dos valores de medição. Os valores ainda não confirmados com [OK] são perdidos.

6.4 Passos para a colocação em funcionamento

Fase de inicialização

Após a ligação do VEGACAL 63 à alimentação de tensão ou após o retorno da tensão, o aparelho executa primeiro um autoteste, que dura aproximadamente 30 segundos.

- Teste interno do sistema eletrônico
- Indicação do tipo de aparelho, da versão do firmware e do TAG (designação) do sensor
- O sinal de saída salta brevemente (cerca de 10 segundos) para a corrente de falha ajustada

Em seguida, a respectiva corrente é passada para o cabo (o valor corresponde ao nível de enchimento atual e aos ajustes já efetuados, como, por exemplo, a calibração de fábrica).

Ajuste de endereço HART-Multidrop

Na operação HART-Multidrop (vários sensores em uma única entrada), antes de prosseguir com o ajuste dos parâmetros, tem que ser efetuado primeiro o ajuste do endereço. Uma descrição mais detalhadas pode ser obtida no manual "Módulo de visualização e configuração" ou na ajuda on-line do PACTware ou do DTM.



Ajuste de parâmetros

O VEGACAL 63 mede a capacidade do respectivo produto contido no reservatório. Para que possa ser indicado nível real de enchimento, é necessário que seja efetuada uma atribuição da capacitância medida à altura percentual. Para essa calibração, devem ser ajusta-

das as capacitâncias para o reservatório vazio e para o reservatório cheio.

Se o reservatório não puder ser esvaziado ou enchido totalmente, a calibração pode também ser feita com dois níveis conhecidos, como, por exemplo, 10 % e 90 %. As alturas para a calibração dos níveis cheio e vazio deveriam apresentar a maior diferença possível entre si.

A partir dos dados indicados, é calculada a altura de enchimento propriamente dita.

Para tal, o VEGACAL 63 tem que estar montado. Para essa calibração, é necessária uma alteração do nível de enchimento.

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

i Sugestão:

Caso o módulo de visualização e configuração seja mantido na sonda de medição para fins de visualização, recomenda-se salvar os dados do sensor nesse módulo.

Para tal, usar a função "Copiar os dados do sensor".

Iniciar agora o ajuste dos parâmetros com os pontos do menu do Ajuste básico a seguir:

Executar a calibração do valor Mín.

Por questões de segurança, protocolar os valores de calibração dos níveis cheio e vazio. Assim não será necessário alterar o nível do reservatório, caso uma calibração não tenha êxito.

No caso da troca do sistema eletrônico, esses valores poderão ser de grande ajuda.

	%	Valor
Calibração de vazio		
Calibração de cheio		

Tab. 1: Protocolo de calibração

i Sugestão:

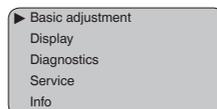
Para a calibração do valor mínimo, é necessário que o reservatório seja esvaziado o máximo possível. Para a calibração do valor máximo, ele deve ser cheio o máximo possível. Iniciar a calibração com o valor máximo.

i Nota:

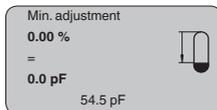
Na calibração do valor mínimo, o reservatório deve ser esvaziado o máximo possível.

Proceda da seguinte maneira:

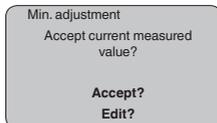
1. Passar da indicação de valores de medição para o menu principal através de **[OK]**.



2. Selecione a opção "Ajuste básico" através de [->] e confirme com [OK]. É então mostrada a opção "Calibrar Min."



3. Preparar o valor de calibração para a edição através de [OK]. Passar com [OK] para a janela de seleção.



4. Aceitar o valor medido ou passar para a janela de edição através de "editar". Para editar o valor, colocar o cursor na posição desejada através de [->]. Ajustar o valor desejado em % com [+] e salvá-lo com [OK]. O cursor passa então para o valor de capacitância.
5. Introduzir para o reservatório vazio o valor de capacitância em pF atualmente exibido embaixo, adequado para o valor percentual.
6. Salvar os ajustes através de [OK] e passar através de [->] para a calibração de Máx.

Executar a calibração do valor Máx.

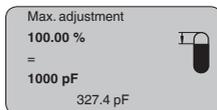
Encher o reservatório até um nível o mais alto possível.



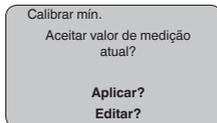
Nota:

Na calibração do valor máximo, o reservatório deveria estar o mais cheio possível, para que a calibração seja mais exata.

Proceda da seguinte maneira:



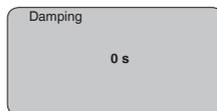
1. Preparar o valor de calibração para a edição através de [OK]. Passar com [OK] para a janela de seleção.



2. Aceitar o valor medido ou passar para a janela de edição através de "editar". Para editar o valor, colocar o cursor na posição desejada através de [->]. Ajustar o valor desejado em % com [+] e salvá-lo com [OK]. O cursor passa então para o valor de capacitância.
3. Introduzir para o reservatório cheio o valor de capacitância em pF atualmente exibido embaixo, adequado para o valor percentual.
4. Salvar os ajustes com [OK].

Atenuação

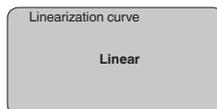
Para suprimir oscilações na indicação de valores medidos, causadas, por exemplo, por movimentos da superfície do produto, pode-se ajustar uma atenuação, cujo valor tem que se encontrar entre 0 e 999 segundos. Queira observar que com esse ajuste é aumentado também o tempo de reação de toda a medição, o que faz com que o sensor reaja com retardo a alterações rápidas dos valores de medição. Normalmente, o ajuste de um tempo de apenas alguns segundos é suficiente para equilibrar a indicação dos valores de medição.



Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla [->].

Curva de linearização

Uma linearização é necessária em todos os reservatórios, cujo volume não aumenta de forma linear com o nível de enchimento, por exemplo, em tanques redondos deitados ou tanques esféricos, e se for desejada a exibição ou a transmissão do volume. Para tais reservatórios, foram guardadas curvas de linearização, que indicam a relação entre nível de enchimento percentual e o volume do reservatório. Através da ativação da curva adequada, o volume percentual do reservatório é mostrado corretamente. Caso o volume não deva ser exibido como valor percentual, mas, por exemplo, em litro ou quilograma, pode ser ajustada adicionalmente uma escalação na opção "Display".



Introduza os parâmetros desejados através das respectivas teclas. Salve os ajustes e passe para o próximo ponto do menu com a tecla [->].



Cuidado:

Na utilização do VEGACAL 63 com a respectiva homologação como parte de uma proteção contra transbordo conforme WHG (lei alemã de proteção das reservas de água), deve ser observado o seguinte:

Se for selecionada uma curva de linearização, então o sinal de medição não será mais obrigatoriamente linear em relação à altura de enchimento. Isso deve ser considerado pelo usuário especialmente no ajuste do ponto de comutação no emissor de sinais limitadores.

TAG do sensor

Nesta opção do menu, o sensor pode receber uma designação inequívoca, como, por exemplo, o nome da posição de medição ou o nome do tanque ou do produto. Em sistemas digitais e na documentação de instalações de grande porte, deveria ser introduzida uma designação inequívoca para a identificação exata de cada posição de medição.



Com esse ponto de medição, o ajuste básico foi concluído e pode-se agora voltar para o menu principal através da tecla **[ESC]**.

Ajustes opcionais

O plano de menus a seguir mostra possibilidades adicionais de ajuste e diagnóstico, como a escalação da indicação, simulação ou representação de curvas de tendência. Uma descrição mais detalhada dessas opções pode ser obtida no manual "*Módulo de visualização e configuração*".

Reset

Ajuste básico

Se for executada a função "*Reset*", o sensor repõe todos os ajustes de fábrica.

São repostos os seguintes valores:

Função	Valor de reset
Calibração Máx.	3000 pF
Calibrar mín.	0 pF
Atenuação ti	0 s
Linearização	Linear
TAG do sensor	Sensor
Display	%
Saída de corrente - Curva característica	4 ... 20 mA
Saída de corrente - Corrente máxima	20,5 mA
Saída de corrente - Corrente mín.	3,8 mA
Saída de corrente - Falha	< 3,6 mA

Parâmetros especiais

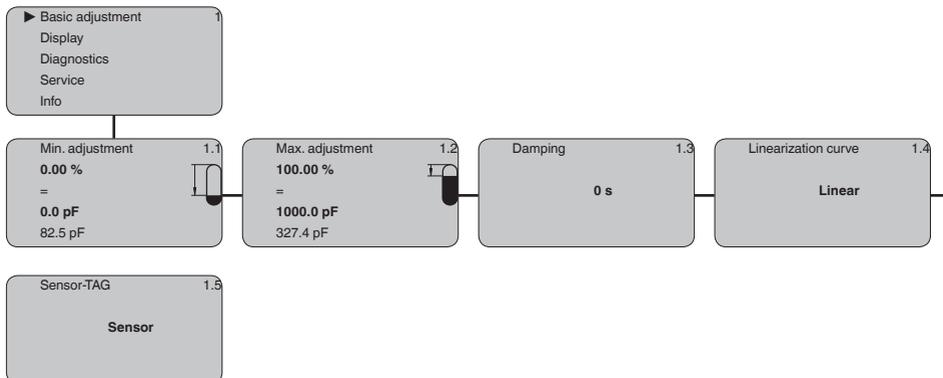
Todos os parâmetros especiais são passados para o estado em que se encontravam no fornecimento do aparelho.

Valor de pico

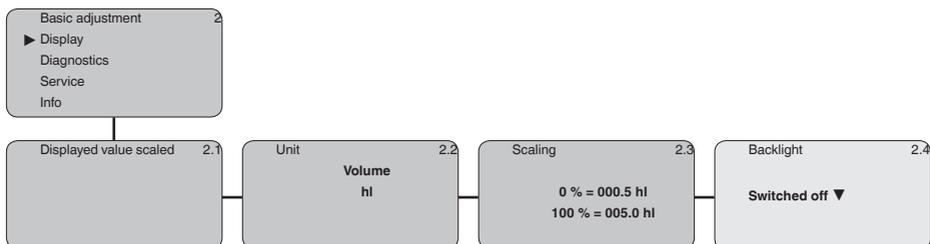
Os valores mínimo e máximo são passados para os valores atuais.

6.5 Plano de menus

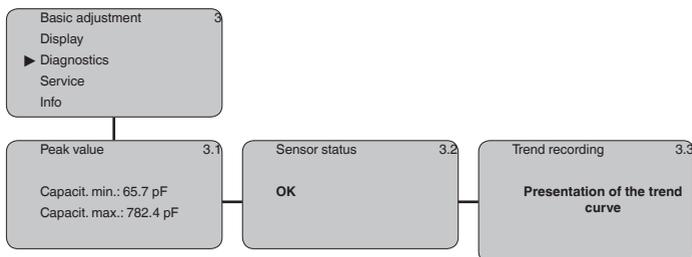
Ajuste básico



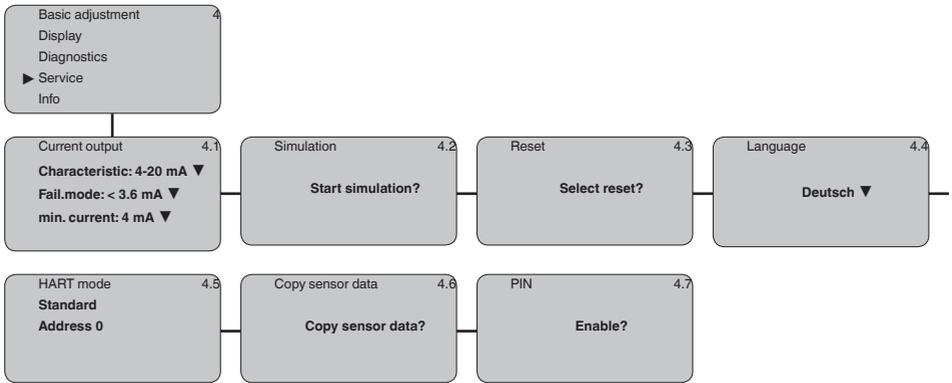
Display



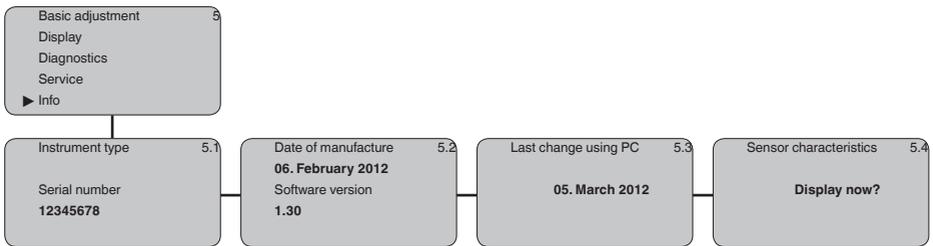
Diagnóstico



Serviço



Info



6.10 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos anotar os dados ajustados, por exemplo, no presente manual, guardando-os bem em seguida. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

Caso o VEGACAL 63 esteja equipado com um módulo de visualização e configuração, os dados mais importantes do sensor podem ser passados para esse módulo. Esse procedimento é descrito no manual do "Módulo de visualização e configuração" na opção de menu "Copiar dados do sensor". Os dados lá ficam salvos, mesmo se houver uma falta de alimentação de energia do sensor.

Caso seja necessário trocar o sensor, o módulo de visualização e configuração deve ser encaixado no novo aparelho e os dados devem ser passados para o sensor também através da opção "Copiar dados do sensor".

7 Colocação em funcionamento com o PACTware e outros programas de configuração

7.1 Conectar o PC

VEGACONNECT diretamente no Sensor

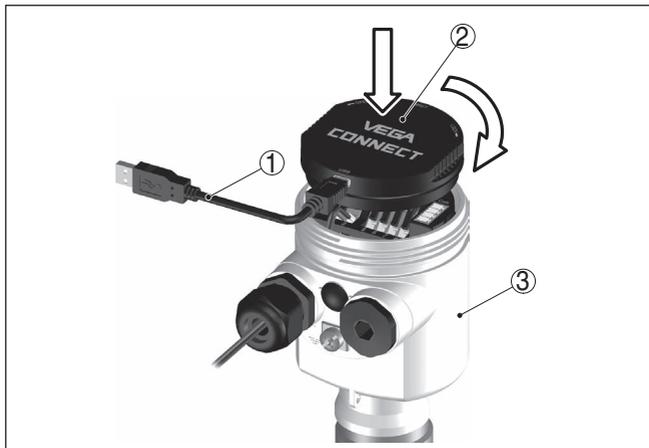


Fig. 22: Conexão do PC diretamente no sensor via VEGACONNECT

- 1 Cabo USB para o PC
- 2 VEGACONNECT
- 3 Sensor

VEGACONNECT externo

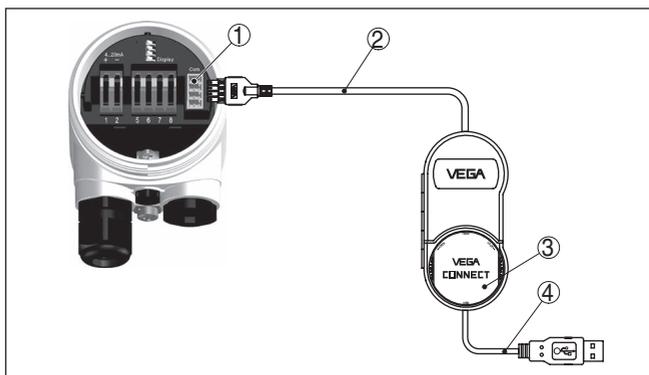


Fig. 23: Conexão via VEGACONNECT externo

- 1 Interface I²C-Bus (Com.) no sensor
- 2 Cabo de ligação I²C do VEGACONNECT
- 3 VEGACONNECT
- 4 Cabo USB para o PC

Componentes necessários:

- VEGACAL 63

- PC com PACTware e DTM da VEGA adequado
- VEGACONNECT
- Fonte de alimentação ou sistema de avaliação

VEGACONNECT via HART

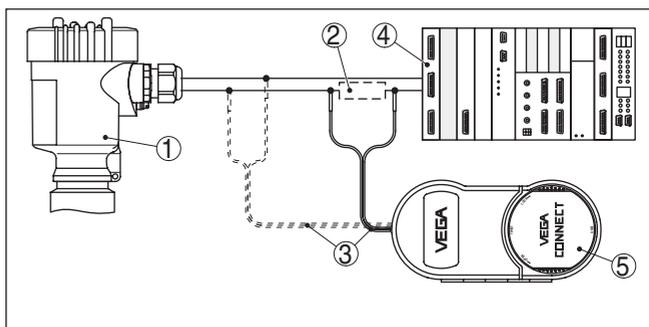


Fig. 24: Conexão do PC à linha de sinais via HART

- 1 VEGACAL 63
- 2 Resistência HART 250 Ω (opcional, a depender do tipo de avaliação)
- 3 Cabo de ligação com pinos conectores de 2 mm e terminais
- 4 Sistema de avaliação/CLP/alimentação de tensão

Componentes necessários:

- VEGACAL 63
- PC com PACTware e DTM da VEGA adequado
- VEGACONNECT
- Resistência HART de aprox. 250 Ω
- Fonte de alimentação ou sistema de avaliação



Nota:

No caso de fontes de alimentação com resistência HART integrada (resistência interna de aprox. 250 Ω), não é necessária uma resistência externa adicional. Isso vale, por exemplo, para os aparelhos da VEGA VEGATRENN 149A, VEGADIS 371 e VEGAMET 381. Separadores de alimentação Ex comuns também apresentam normalmente uma resistência limitadora de corrente alta o suficiente. Nesses casos, o VEGACONNECT 4 pode ser ligado em paralelo à linha de 4 ... 20 mA.

7.2 Parametrização com o PACTware

Os demais procedimentos de colocação em funcionamento são descritos no manual de instruções "Coleção DTM/PACTware" fornecido em todos os CDs e que pode ser descarregado na homepage da VEGA. Uma descrição mais detalhada encontra-se na ajuda on-line do PACTware e dos DTMs da VEGA.



Nota:

Observar que para a colocação do VEGACAL 63 em funcionamento tem que ser utilizada a coleção DTM na versão atual.

Todos os DTMs da VEGA atualmente disponíveis estão agrupados numa coleção de DTMs e podem ser adquiridos num CD junto ao

representante da VEGA, mediante o pagamento de um preço simbólico. Esse CD contém também a versão atual do PACTware.

Além disso, a versão básica dessa coleção de DTMs com o PACTware pode ser baixada gratuitamente na internet, no endereço www.vega.com -> "Downloads" -> "Software".

7.3 Ajuste dos parâmetros com AMS™ e PDM

Para os sensores da VEGA, estão disponíveis também descrições dos aparelhos como DD e EDD para os programas de configuração AMS™ e PDM. Essas descrições já estão incluídas nas versões atuais do AMS™ e do PDM.

No caso de versões mais antigas do AMS™ e do PDM, essas descrições podem ser baixadas gratuitamente na internet, no endereço www.vega.com -> "Downloads" -> "Software".

7.4 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos documentar ou salvar os dados dos parâmetros. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

A coleção VEGA DTM e o PACTware na versão profissional licenciada oferecem as ferramentas apropriadas para salvar e documentar sistematicamente o projeto.

8 Manutenção e eliminação de falhas

8.1 Manutenção

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

8.2 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

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

Causas de falhas

O VEGACAL 63 garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem apresentar as seguintes causas:

- Sensor
- Processo
- Alimentação de tensão
- Avaliação de sinal

Eliminação de falhas

As primeiras medidas são a verificação do sinal de saída e a avaliação de mensagens de erro através do módulo de visualização e configuração. O procedimento correto será descrito abaixo. Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são disponibilizadas pela utilização de um PC com o software PACTware e o respectivo DTM. Em muitos casos, isso permite a identificação das causas e a eliminação das falhas.

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**.

Nossa hotline está à disposição mesmo fora do horário comum de expediente, 7 dias por semana, 24 horas por dia. Por oferecermos essa assistência para todo o mundo, atendemos no idioma inglês. Esse serviço é gratuito. O único custo para nossos clientes são as despesas telefônicas.

Controlar o sinal de 4 ... 20 mA

Conectar um multímetro com faixa de medição adequada, conforme o esquema de ligações.

Erro	Causa	Eliminação do erro
Sinal de 4 ... 20 mA instável	Oscilações do nível de enchimento	Ajustar a atenuação através do módulo de visualização e configuração

Erro	Causa	Eliminação do erro
Falta o sinal de 4 ... 20 mA	Conexão incorreta	Controlar a conexão conforme o capítulo "Passos de conexão" e corrigir, se necessário, conforme o capítulo "Esquema de ligações"
	Não há alimentação de tensão	Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário
	Tensão de alimentação muito baixa ou resistência de carga muito alta	Controlar e corrigir, se necessário
Sinal de corrente maior que 22 mA ou menor que 3,6 mA	Curto-circuito dentro da sonda de medição, por exemplo, devido a umidade na caixa	Remover o módulo eletrônico da sonda de medição. Controlar a resistência entre as conexões. Vide instruções a seguir.
	Módulo eletrônico com defeito	Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado

Verificar a resistência dentro da sonda de medição

Remover o módulo eletrônico da sonda de medição. Controlar a resistência entre as conexões.

Não pode haver nenhuma ligação (de alta impedância) entre as conexões. Caso, porém, haja uma ligação, trocar o aparelho ou enviá-lo para ser consertado.

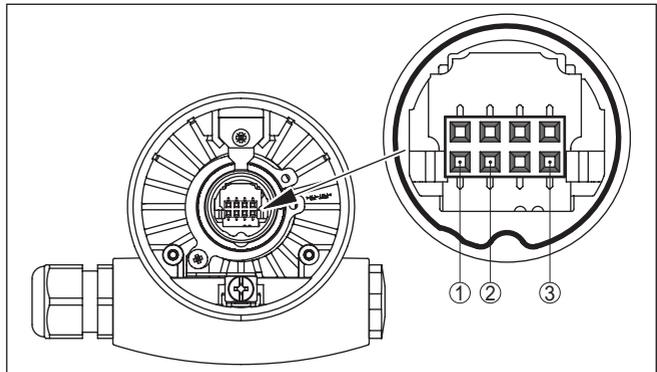


Fig. 25: Verificar a resistência dentro da sonda de medição

- 1 Blindagem
- 2 Sonda de medição
- 3 Potencial da terra



Em aplicações em áreas com perigo de explosão devem ser respeitadas as regras de interligação de circuitos com proteção intrínseca.

Mensagens de erro pelo módulo de visualização e configuração

Erro	Causa	Eliminação do erro
E013	Não existe valor de medição	<ul style="list-style-type: none"> - Danos na isolamento do elétrodo, curto-circuito causado pela infiltração de produto condutor - Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado
	Curto-circuito dentro da sonda de medição, por exemplo, devido a umidade na caixa	<ul style="list-style-type: none"> - Remover o módulo eletrônico da sonda de medição e controlar a resistência entre as conexões marcadas de acordo com figura na seção "<i>Controlar a resistência dentro der sonda de medição</i>". - Entre os conectores não pode haver qualquer ligação (alta resistência ôhmica) - Mas caso haja uma conexão - traçar o aparelho ou enviá-lo para o conserto
E017	Margem de calibração muito pequena	Repetir a calibração, aumentando a distância entre os valores mínimo e máximo
E036	Não há software executável para o sensor	Atualizar o software ou enviar o aparelho para ser consertado

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, pode ser necessário executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*".

8.3 Trocar o módulo eletrônico

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



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 representante da VEGA.

Número de série do sensor

O novo módulo eletrônico tem que ser carregado com os dados do pedido do sensor. Para tal há as seguintes possibilidades:

- Na fábrica pela VEGA
- No local, pelo usuário

Em ambos os casos, é necessário indicar o número de série do sensor, que se encontra na placa de características ou na nota de entrega do aparelho.



Informação:

Ao carregar diretamente no local, os dados do pedido têm que ser anteriormente baixados da internet (vide manual "*Módulo eletrônico*").

Atribuição

Os módulos eletrônicos são adequados para o respectivo sensor, apresentando diferenças no que diz respeito à saída de sinal e à alimentação. A lista a seguir mostra o tipo de módulo eletrônico apropriado.

Os sistemas eletrônicos divergem somente na saída de sinal e são apropriados para todos os sensores da série 60.

Estão disponíveis os seguintes tipos:

- CL-E60H (4 ... 20 mA/HART)
- CL-E60P (Profibus PA)
- CL-E60F (Foundation Fieldbus)



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

8.4 Procedimento para conserto

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

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

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

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

9 Desmontar

9.1 Passos de desmontagem

**Advertência:**

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

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

9.2 Eliminação de resíduos

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

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.

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.

10 Anexo

10.1 Dados técnicos

Dados gerais

O material 316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435

Materiais, com contato com o produto

- Conexão do processo - Rosca	316L
- Conexão do processo - Flange	316L
- Vedação do processo	Klingersil C-4400
- Isolação (totalmente isolado)	PTFE, PE
- Eléctrodo (haste totalmente isolada: ø 12 mm/0.472 in)	316L
- Eléctrodo (haste totalmente isolada: ø 16 mm/0.63 in)	316L

Materiais, sem contato com o produto

- Caixa de plástico	Plástico PBT (poliéster)
- Caixa de alumínio fundido sob pressão	Alumínio fundido sob pressão AISi10Mg, revestido a pó - base: poliéster
- Caixa de aço inoxidável - Fundição fina	316L
- Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico	316L
- Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável, fundição de precisão), silicone (caixa de alumínio/plástico; caixa de aço inoxidável, eletropolida)
- Terminal de aterramento	316L

Conexões do processo

- Rosca do tubo, cilíndrica (DIN 3852-A)	G1½ A, G¾ A, G1 A, G1½ A
- Rosca americana do tubo, cônica (ASME B1.20.1)	½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT
- Flanges	DIN a partir de DN 25, ANSI a partir de 1"

Peso

- Peso do aparelho (a depender da conexão do processo)	0,8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)
- Peso da haste: ø 10 mm (0.394 in)	400 g/m (4 oz/ft)
- Peso da haste: ø 16 mm (0.63 in)	1100 g/m (12 oz/ft)

Comprimento do sensor (L)

- Conexão do processo: rosca e flanges	0,1 ... 6 m (0.328 ... 19.69 ft)
- Conexão do processo: flanges - revestido de PTFE	0,15 ... 6 m (0.492 ... 19.69 ft)

Esforço lateral máx. - Haste: ø 10 mm (0.394 in) 10 Nm (7.4 lbf ft)

Esforço lateral máx. - Haste: ø 16 mm (0.63 in)	10 Nm (7.4 lbf ft)
Torque mínimo de aperto dos parafusos do flange	60 Nm (44.25 lbf ft)
Torque máx. de aperto (conexão do processo rosca) - Haste: ø 10 mm (0.394 in)	100 Nm (73 lbf ft)
Torque máx. de aperto (conexão do processo rosca) - Haste: ø 16 mm (0.63 in)	100 Nm (73 lbf ft)

Grandeza de saída

Sinal de saída	4 ... 20 mA/HART
Valores HART de saída	
- Valor HART (Primary Value)	Capacitância
- Valor HART (Secondary Value)	Capacitância - escalada
Resolução	1,6 µA
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	Valor em mA inalterado de 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA (ajustável)
Limitação de corrente	22 mA
Carga	Vide diagrama de carga na alimentação de tensão
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	0 ... 999 s, ajustável
Tempo de elevação	500 ms (ti: 0 s, 0 ... 100 %)
Recomendação NAMUR atendida	NE 43

Grandeza de entrada

Grandeza de medição	Nível de enchimento de líquidos
Princípio de medição	Avaliação de admitância com seleção de fase (PSA)
Faixa de medição	0 ... 3000 pF
Frequência de medição	270 kHz

Precisão de medição (de acordo com 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 psig)
Erro de temperatura	
- < 120 pF	< 1 pF
- > 120 pF	1 % do valor de medição atual
Erro de linearidade	< 0,25 % de toda a faixa de medição

Condições ambientais

Temperatura ambiente, de armazenamento e transporte	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
---	----------------------------------

Condições do processo

Pressão do processo

- Modelos com rosca -1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig), a depender da conexão do processo
- Modelo com flange -1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig), a depender da conexão do processo
- Modelo com flange $\geq 3''$ /DN 80, revestido -0,4 ... 64 bar/-40 ... 6400 kPa (-5.8 ... 928 psig), a depender da conexão do processo

Temperatura do processo VEGACAL 63 de 316L

- Isolação PE -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Isolação PTFE -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Temperatura do processo (temperatura da rosca ou do flange) com peça intermediária de temperatura (opcional para PTFE) -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

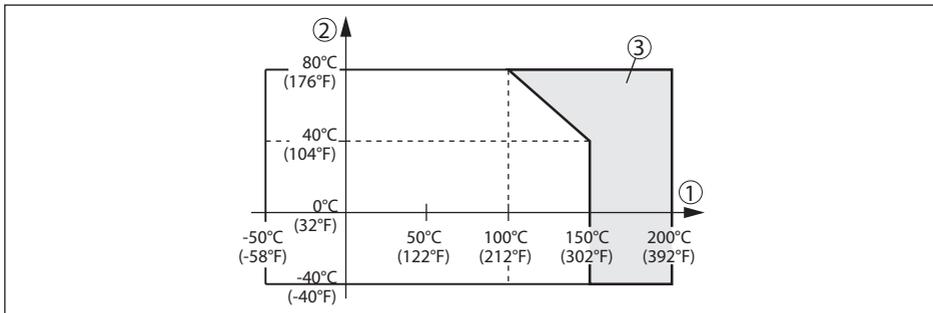


Fig. 26: Temperatura ambiente - temperatura do processo

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente
- 3 Faixa de temperatura com adaptador

Valor dielétrico $\geq 1,5$

Dados eletromecânicos - Modelo IP 54

Entrada do cabo

- Caixa do sensor (conector BNC) - 1 x conector BNC
- Caixa externa - 1 x prensa-cabo M16 x 1,5 (\varnothing do cabo 3,5 ... X mm)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 67

Entrada do cabo

- Caixa do sensor (caixa sextavada) - 1 x prensa-cabo M16 x 1,5 (\varnothing do cabo 3,5 ... X mm)
- Caixa externa - 1 x prensa-cabo M16 x 1,5 (\varnothing do cabo 3,5 ... X mm)

Terminais com parafuso para cabo com seção transversal até 2,5 mm² (AWG 14)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 68

Entrada do cabo

- Caixa do sensor (saída lateral do cabo)	- 1 x prensa-cabo M16 x 1,5 (ø do cabo 3,5 ... X mm)
- Caixa externa	- 1 x prensa-cabo M16 x 1,5 (ø do cabo 3,5 ... X mm)
Terminais com parafuso	para cabo com seção transversal até 2,5 mm ² (AWG 14)

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

Passagem do cabo/conector¹⁾

- Caixa de uma câmara	- 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo ø 5 ... 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: - 1 x tampa M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5 ou: - 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT ou: - 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5
- Caixa de duas câmaras	- 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (cabo: ø 5 ... 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcionalmente 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração ou: - 1 x bujão ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT, 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcional 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração ou: - 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5 ou opcionalmente 1 x conector M12 x 1 para unidade externa de visualização e configuração
Terminais de pressão para seção transversal do cabo	< 2,5 mm ² (AWG 14)

Dados eletromecânicos - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)

Entrada do cabo

- Caixa de uma câmara	1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5
- Caixa de duas câmaras	1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5; 1 x bujão M16 x 1,5

Cabo de ligação

- Seção transversal do fio	0,5 mm ² (AWG n.º 20)
- Resistência do fio	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- Resistência à tração	< 1200 N (270 lbf)
- Comprimento padrão	5 m (16.4 ft)
- Comprimento máximo	1000 m (3280 ft)
- Raio mínimo de curvatura	25 mm (0.984 in) a 25 °C (77 °F)

¹⁾ A depender do modelo, M12 x 1, conforme DIN 43650, Harting, 7/8" FF.

- Diâmetro aprox.	8 mm (0.315 in)
- Cor - padrão PE	Preto
- Cor - padrão PUR	azul
- Cor - Modelo Ex	azul

Módulo de visualização e configuração

Alimentação de tensão e transmissão de dados	pelo sensor
Visualização	Display LC de matriz de pontos
Elementos de configuração	4 teclas
Grau de proteção	
- solto	IP 20
- Montado no sensor sem tampa	IP 40
Material	
- Caixa	ABS
- Visor	Folha de poliéster

Alimentação de tensão

Tensão de serviço	
- Aparelho Não-Ex	12 ... 36 V DC
- Aparelho EEx-ia	12 ... 30 V DC
- Aparelho EEx-d-ia	18 ... 36 V DC

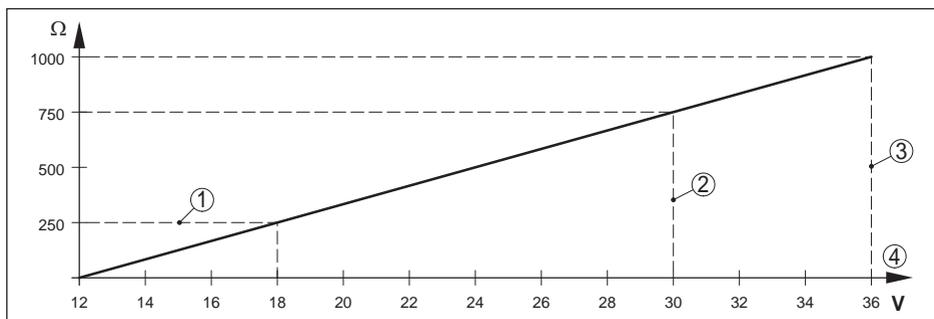


Fig. 27: Diagrama de tensão

- 1 Carga HART
- 2 Limite de tensão aparelho EEx-ia
- 3 Limite de tensão aparelho não-Ex/Ex-d
- 4 Tensão de serviço

Tensão de serviço com módulo de visualização e configuração iluminado

- Aparelho Não-Ex	20 ... 36 V DC
- Aparelho EEx-ia	20 ... 30 V DC
- Aparelho EEx-d-ia	20 ... 36 V DC

Ondulação residual permitida

- < 100 Hz	$U_{ss} < 1 \text{ V}$
- 100 Hz ... 10 kHz	$U_{ss} < 10 \text{ mV}$
Carga	vide diagrama

Medidas de proteção elétrica

Classe de proteção contra corpos estranhos e umidade, a depender do modelo da caixa

- Caixa de plástico IP 66/IP 67
- Caixa de alumínio; caixa de aço inoxidável - fundição de precisão; caixa de aço inoxidável - eletropolida IP 66/IP 68 (0,2 bar)²⁾
- Caixa de alumínio e aço inoxidável, fundição de precisão (opcional) IP 66/IP 68 (1 bar)

Categoria de sobretensão III

Classe de proteção II

Segurança funcional (SIL)

Em aparelhos com qualificação SIL de fábrica, a segurança funcional já foi ativada. Em aparelhos sem a qualificação SIL de fábrica, a segurança funcional tem que ser ativada pelo usuário através do módulo de visualização e configuração ou do PACTware.

Segurança funcional conforme IEC 61508-4

- Arquitetura de um canal (1oo1D) até SIL2
- arquitetura redundante diversificada de dois canais (1oo2D) até SIL3

Informações detalhadas podem ser consultadas no Safety Manual da série, que é fornecido com o aparelho ou que pode ser baixada no endereço "www.vega.com", "Downloads", "Zulassungen (Homologações)".

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", "serial number search" ou em "Downloads" e "Zulassungen" (homologações).

²⁾ Pré-requisito para que seja atingida a proteção é o cabo adequado.

10.2 Dimensões

Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68 (0,2 bar)

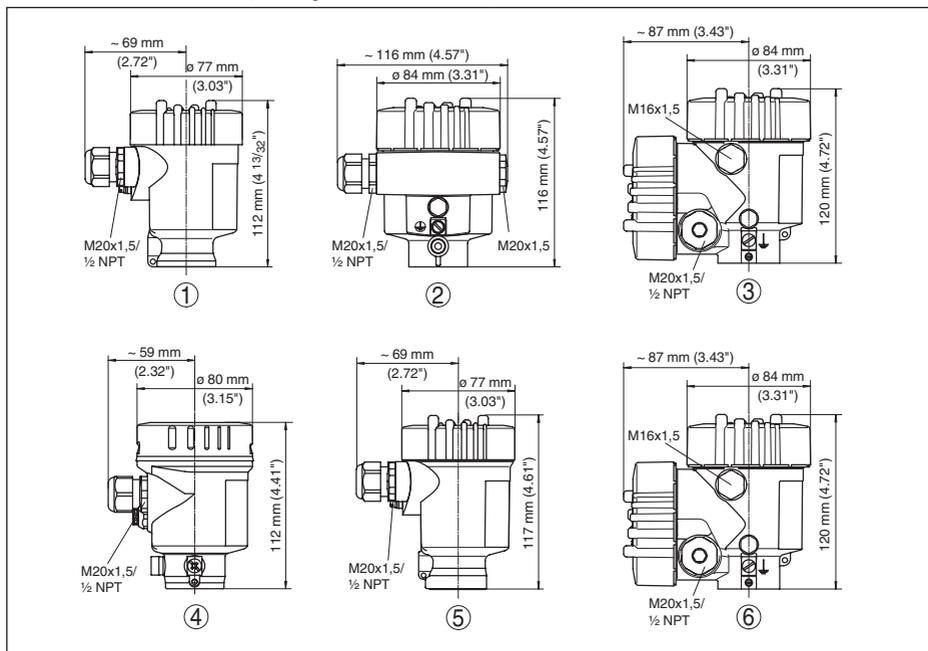


Fig. 28: Variantes da caixa com grau de proteção IP 66/IP 68, 0,2 bar (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

- 1 Caixa de plástico
- 2 Caixa de alumínio
- 3 Caixa de duas câmaras de alumínio
- 4 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico
- 5 Caixa de aço inoxidável - Fundição fina
- 6 Caixa de duas câmaras em aço inoxidável - Fundição fina

Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68 (1 bar)

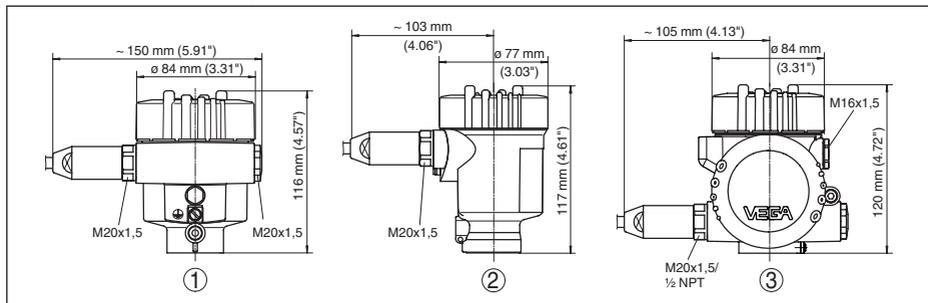


Fig. 29: Variantes da caixa com classe de proteção contra corpos estranhos e umidade com grau de proteção IP 66/IP 68, 1 bar (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável - Fundição fina
- 2 Caixa de duas câmaras em aço inoxidável - Fundição fina

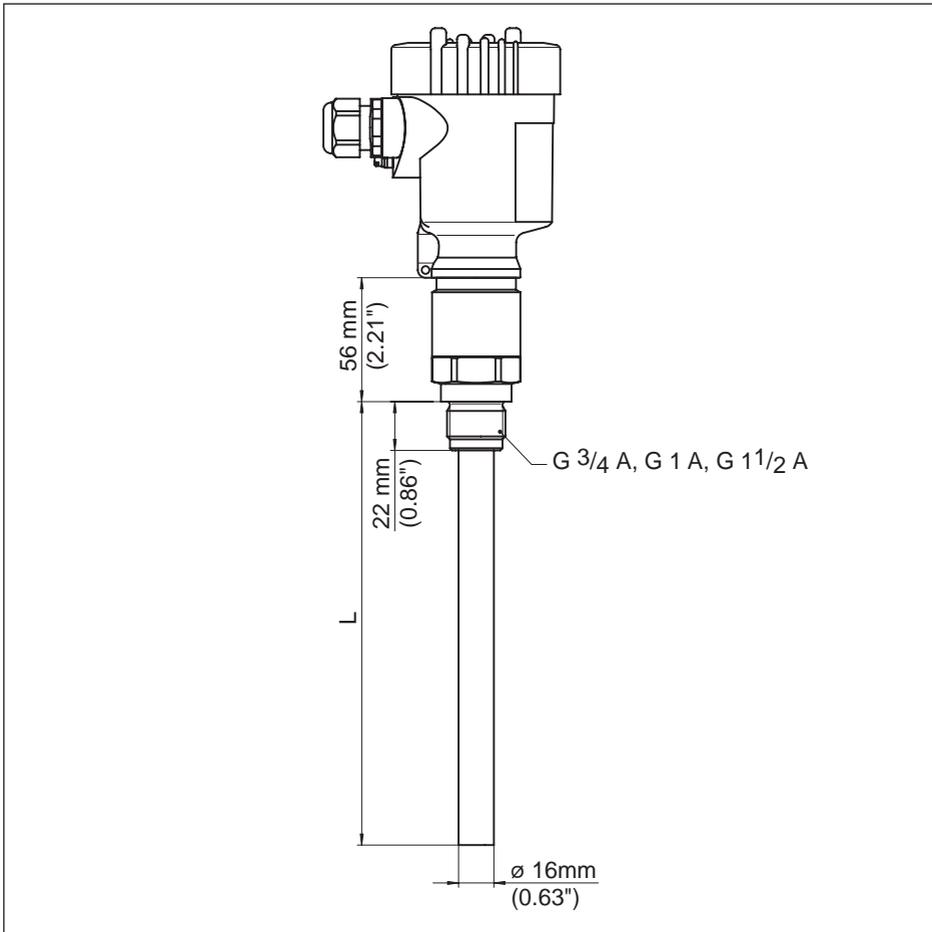


Fig. 30: VEGACAL 63, modelo com rosca G1 A (ISO 228 T1)

L = comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

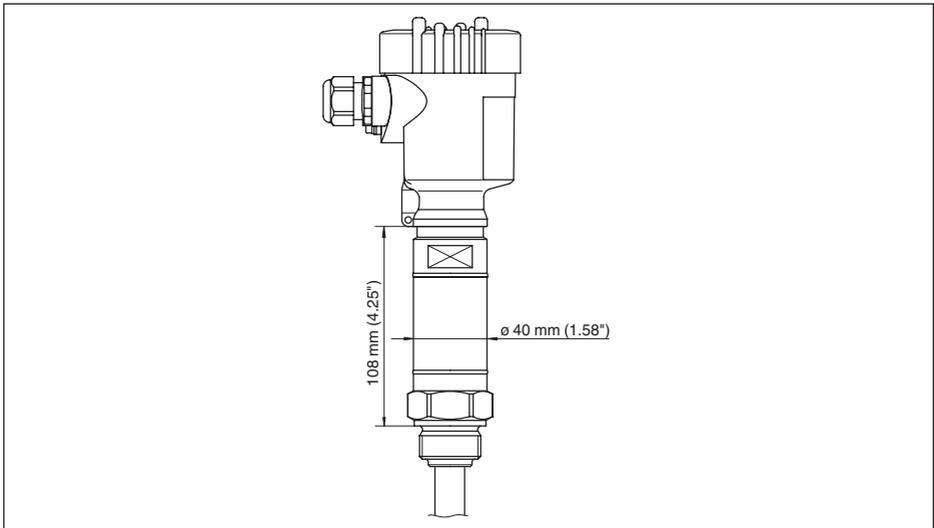


Fig. 31: Adaptador de temperatura

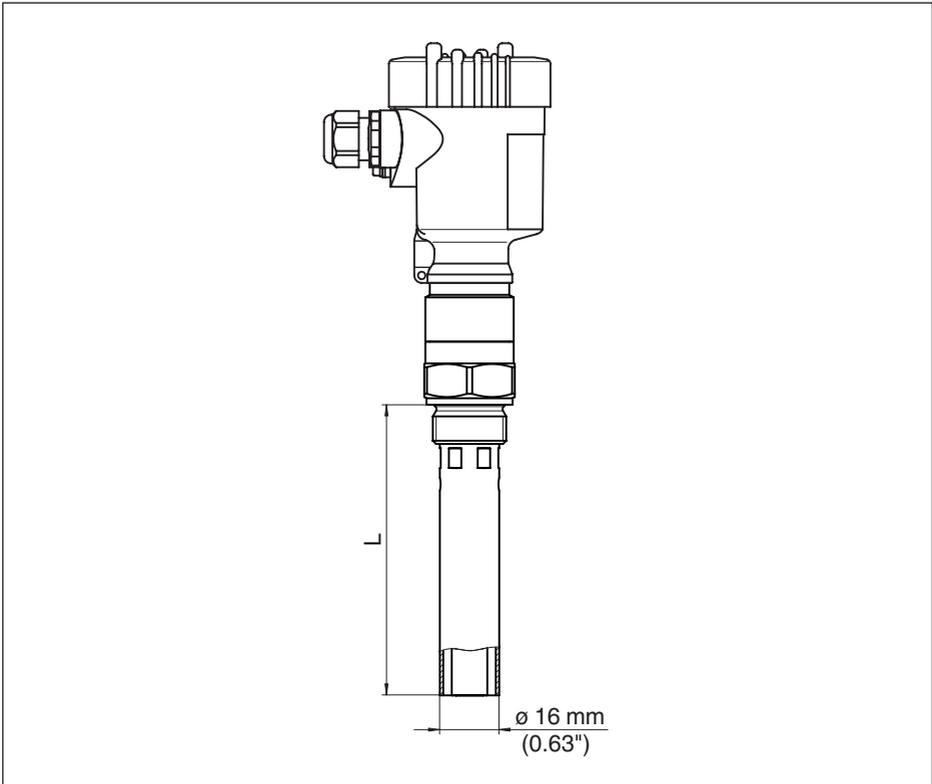


Fig. 32: VEGACAL 63, tubo envoltório, por exemplo, no caso de baixo coeficiente dielétrico ou para a linearização
 L = comprimento do tubo envoltório, vide "Dados técnicos"

10.3 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 pagina web www.vega.com.

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com>。

10.4 Marcas registradas

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



30027-PT-131029

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

30027-PT-131029

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 2013



30027-PT-131029

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