



***Transmissor de nível tipo boia***

**FLM / BLM**

***Modelos FFG-BP e FFG-P***

**MANUAL**



## Conteúdo

<b>1. ÁREA DE APLICAÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1 Princípio de operação	6
<b>2. CONSTRUÇÃO</b>	<b>7</b>
2.1 Tipo FFG-BP.2	7
2.2 Tipo FFG-P.2	8
<b>3. COMISSIONAMENTO</b>	<b>9</b>
3.1 Totalidade do produto	9
3.2 Armazenamento a curto prazo	9
3.3 Montagem da bóia e clipe de travamento (tipo FFG-P.2)	11
3.4 Trava de torção de montagem e desmontagem para a versão Ex d	12
3.5 Conexão elétrica FFG-BP/P.2	13
<b>4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO</b>	<b>15</b>
4.1 Transmissor sem display	15
4.1.1 Controles	15
4.1.2 Estrutura do menu	15
4.2 Dispositivo com display	16
4.2.1 Controles	16
4.2.2 Estrutura do menu	16
4.2.3 Menu de operação	17
4.2.4 Menu estendido	18
4.2.4.1 Ajuste do início da escala	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.2.4.2 Ajuste do span	19
4.2.4.3 Ajuste da função de transferência	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.2.4.4 Configuração da corrente de alarme	20
4.2.4.5 Usando o modo de simulação de corrente	20
4.2.4.6 Calibração da saída analógica (DAC)	21
4.2.4.7 Seleção do endereço de comunicação	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
4.2.4.8 Seleção do modo multidrop	21
4.2.4.9 Ajuste do Damping	22
4.2.4.10 Usando o modo de simulação de PV	22
4.2.4.11 Mapeamento da saída analógica para um canal de medição	23
4.2.4.12 Configuração das unidades	23
4.2.4.13 Trim dos valores de medição	24
4.2.4.14 Ativando e desativando a proteção contra gravação de dados	24

4.2.4.15	Definição da forma do tanque e da curva característica	25
4.2.4.16	Seleção da direção de montagem	26
4.2.4.17	Seleção do tipo de ímã	27
4.2.4.18	Visualização do número de série	27
4.2.4.19	Exibição da temperatura máxima	27
4.2.4.20	Configuração do modo de exibição	28
4.2.4.21	Configuração do idioma de exibição	28
4.2.4.22	Configuração do contraste da tela	29
4.2.4.23	Redefinir o transmissor para os padrões de fábrica	29
<b>5.</b>	<b>SAÍDA ANALÓGICA</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>COMUNICAÇÃO DIGITAL (HART®)</b>	<b>29</b>
6.1	Comandos suportados	30
6.2	Comandos específicos do dispositivo	31
6.2.1	Comando 128: Ler forma do tanque	31
6.2.2	Comando 129: Escrever forma do tanque	32
6.2.3	Comando 130: Ler o gráfico de eco	33
6.2.4	Comando 131: Escrever corrente de alarme	34
6.2.5	Comando 132: Ler o tipo de ímã e direção de montagem	34
6.2.6	Comando 133: Escrever o tipo de ímã e direção de montagem	35
<b>7.</b>	<b>HISTÓRICO DE VERSÕES</b>	<b>35</b>
<b>8.</b>	<b>SUORTE EM CASO DE FALHAS</b>	<b>36</b>
<b>9.</b>	<b>ASSITÊNCIA E REPARO</b>	<b>37</b>
<b>10.</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>	<b>37</b>
<b>11.</b>	<b>DESCARTE</b>	<b>37</b>
<b>12.</b>	<b>CÓDIGOS DE TIPO E PEDIDO</b>	<b>37</b>
<b>13.</b>	<b>CERTIFICADOS</b>	<b>39</b>
13.1	Certificado CE ZELM 07 ATEX 0439	39
13.2	Certificado CE ZELM 13 ATEX 0508 X	46
13.3	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EC Ex d	50
13.4	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EC Ex i	52
<b>14.</b>	<b>FORMULÁRIO DE RETORNO AO FABRICANTE</b>	<b>54</b>

# 1. ÁREA DE APLICAÇÃO

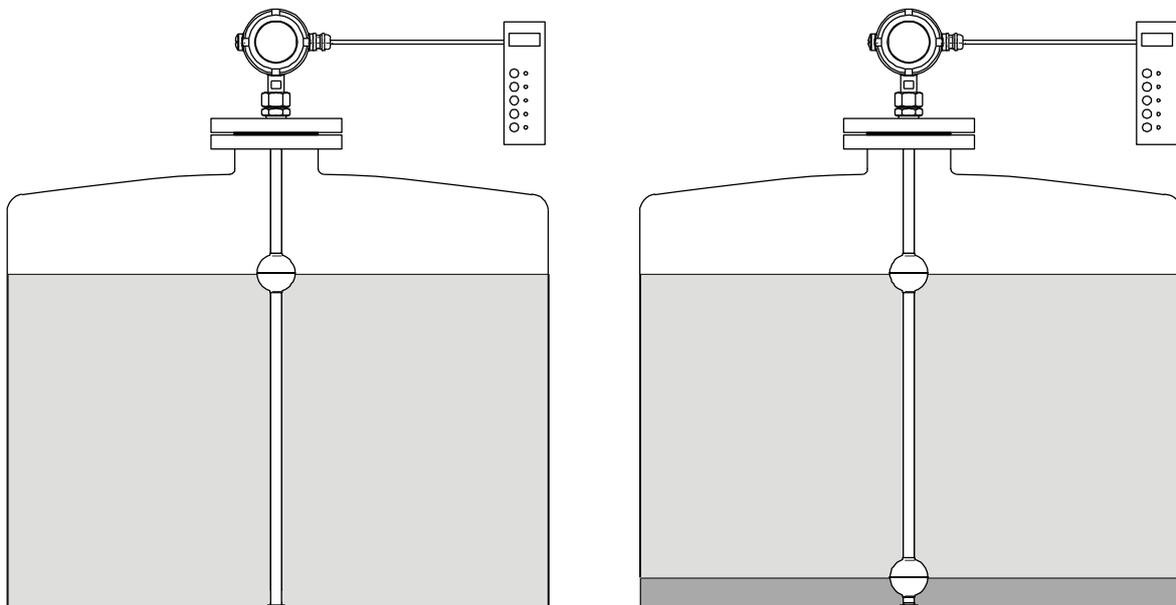
Os sensores de nível **MAGNODUL®**, modelo FFG-P.2XXX são muito precisos. São sensores de nível tipo boia controlados para detecção contínua de nível de líquidos. O sensor FFG-P.2XHX foi projetado para montagem direta na parte superior ou inferior em tanques, enquanto o sensor FFG-BP.2XHX foi projetado para aplicações em tubos de derivação (bypass). Os tipos de sensores FFG-BP/P.2XH2, FFG-BP/P.2XHD e FFG-BP/P.2XHN são certificados para uso em zonas com risco de explosão. O tubo dos sensores tipos FFG-P.22H2, FFG-P.22HD e FFG-P.22HN são certificados para serem montados na zona 0.

## Características:

- o tubo do sensor é hermeticamente selado contra o meio
- livre de desgaste
- detecção magnética do nível do líquido
- Resistente contra vibrações e choques pequenos
- cabeçote do sensor resistente contra a poluição (IP67)
- alta precisão
- alta resolução
- detecção rápida de mudanças de nível
- os valores medidos estão disponíveis rapidamente após quedas de tensão externas
- nível de líquido medido direto e linear
- recálculo do nível de líquido no volume de enchimento de um dado tanque

O sensor interno é protegido por um tubo de metal robusto. Portanto, o sistema é perfeitamente adequado para aplicação em líquidos agressivos e tóxicos e também na indústria de alimentos e bebidas.

Como saída, um sinal de corrente analógico (4-20 mA) é gerado proporcionalmente ao nível do líquido. Este sinal pode ser usado como entrada para dispositivos transdutores e displays. A interface digital HART® possibilita a operação de vários transmissores em um único loop de alimentação (multidrop).



**Figura 1: Medição de nível de líquido com um flutuador (esquerda) e medição de nível de líquido com detecção de interface (direita).**

## 1.1 Princípio de operação

Dentro do tubo do sensor, um fio de material magnetostritivo é colocado. Periodicamente, um grande impulso de corrente é enviado através do fio, que por sua vez cria um campo magnético circular ao redor do fio. Este pulso inicia uma medição de tempo.

Para a transmissão de nível, um ímã montado dentro do flutuador é usado. O campo magnético magnetiza o fio nesta área.

Por sobreposição dos dois campos magnéticos na região do flutuador, é gerada através do fio uma onda de torção mecânica, que viaja com a velocidade do som específica do material em ambas as direções (efeito Wiedemann, Figura 2).

A onda sonora de torção, correndo na direção do final do sensor, é refletida ali. A onda sonora que corre na direção do detector é transformada em um sinal elétrico e o tempo decorrido é medido.

O nível líquido e de interface são determinados pelo cálculo e pela saída através da interface do sensor.

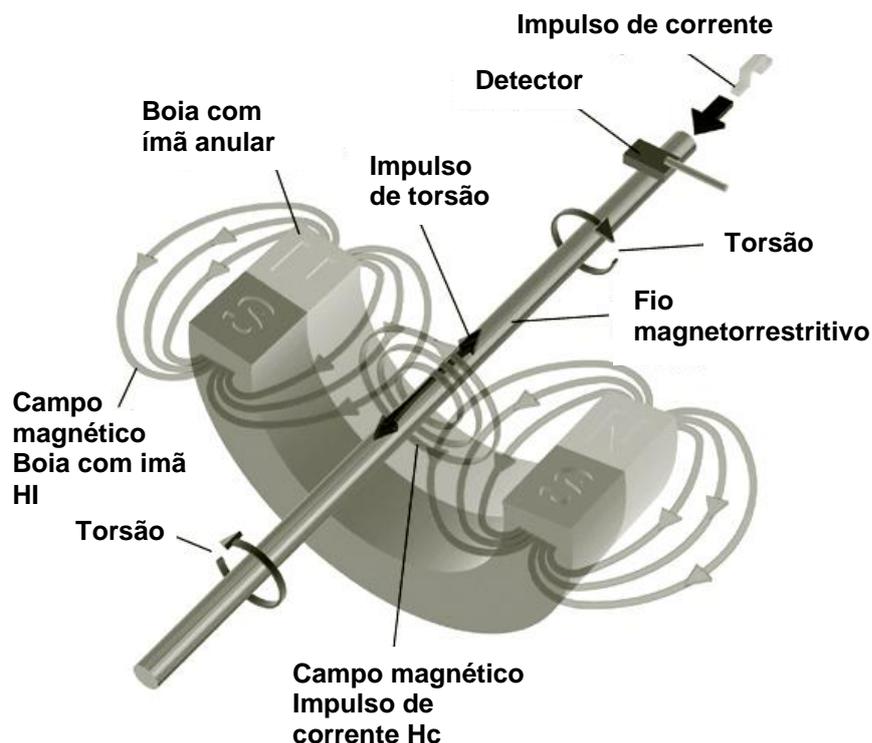


Figura 2: efeito Wiedemann.

## 2. CONSTRUÇÃO

### 2.1 Tipo FFG-BP.2

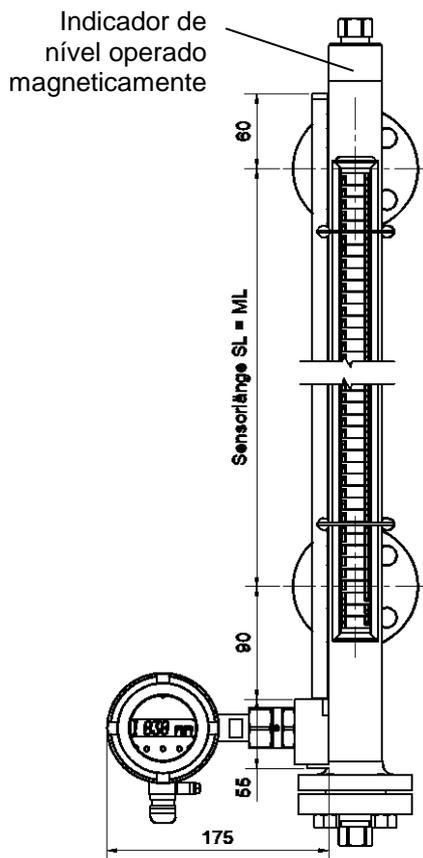


Figura 3: Medição de nível em um medidor de nível de líquido operado magneticamente, cabeçote do sensor para baixo (tipo FFG-BP.20HXOD-D).

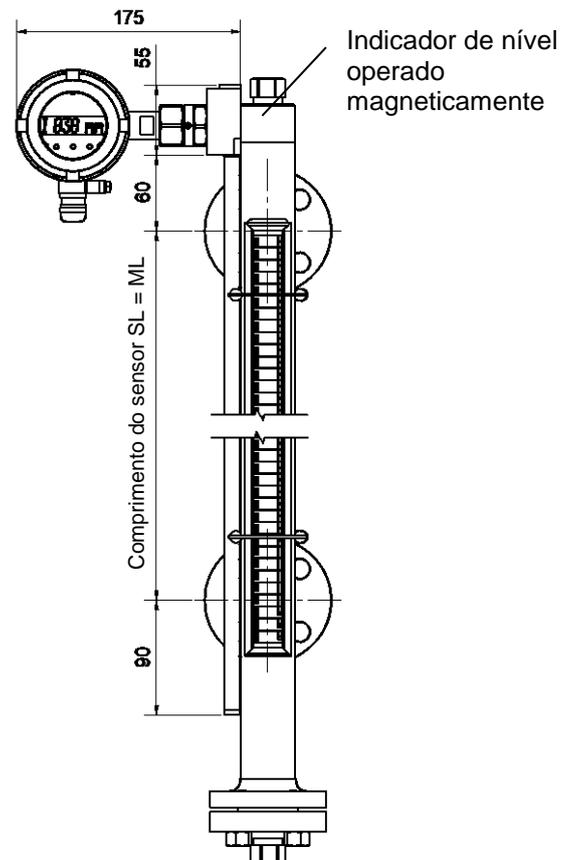
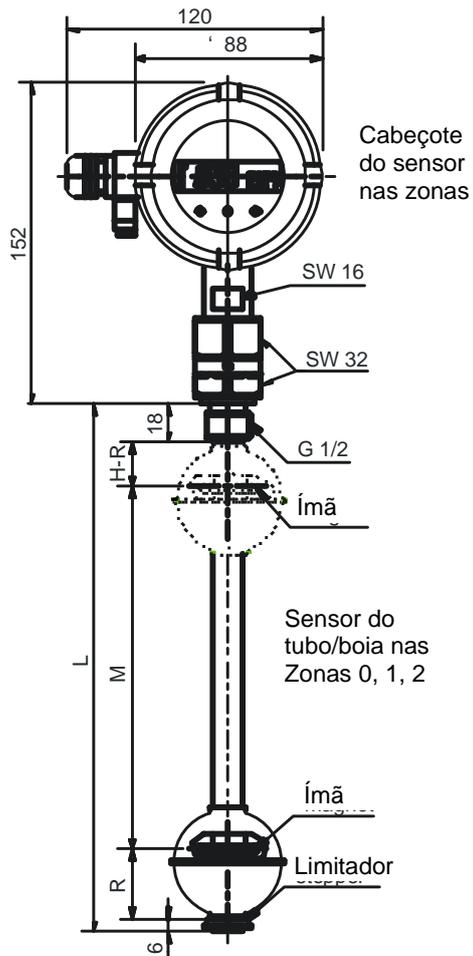


Figura 4: Medição de nível em um medidor de nível de líquido operado magneticamente, cabeçote do sensor para cima (tipo FFG-BP.20HXOD-U).

## 2.2 Tipo FFG-P.2



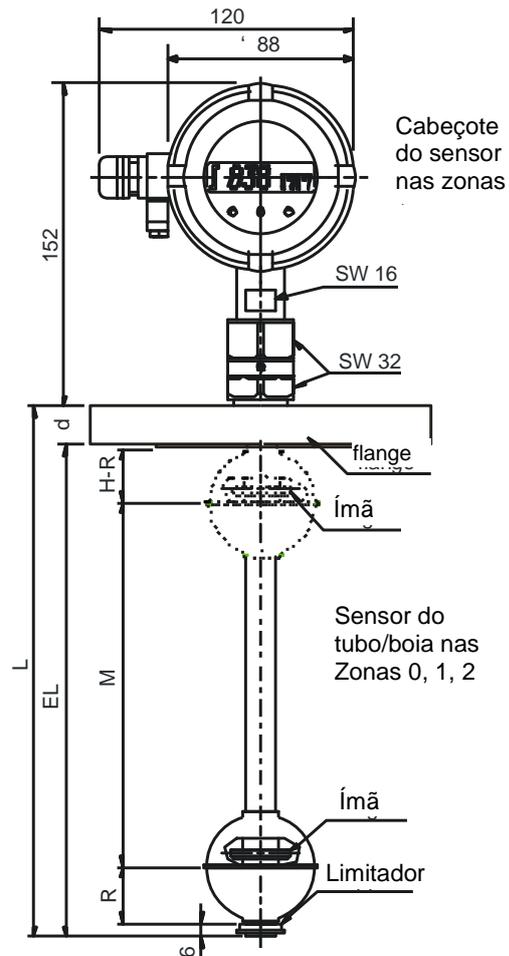
**Figura 5: Modelo com conexão rosqueada (tipo FFG-P.22HXOD-USKK4).**

O sensor pode ser equipado com um ou dois flutuadores.

L: Comprimento do sensor

M: Comprimento de medição

H, R: dimensões específicas da boia



**Figura 6: Modelo com conexão flangeada (tipo FFG-P.22HXOD-USKK4JJD4).**

O flange pode ser fixado na rosca ou soldado no tubo do sensor.

L: Comprimento do sensor

M: Comprimento de medição

H, R: dimensões específicas da boia

EL: Comprimentos de inserção

d: Espessura da flange – 2 mm

## 3. COMISSONAMENTO

### 3.1 Totalidade do produto

... tem que ser verificado **durante a desembalagem**. Se não for pedido de outra forma, o produto é transportado sob risco do cliente. Danos ocasionais no transporte devem ser indicados imediatamente com documentação de acordo com os direitos legais.

### 3.2 Armazenamento a curto prazo

Se o dispositivo não for montado diretamente após o fornecimento, o sensor deve ser **armazenado** de forma que não haja influências negativas. Recomendamos um armazenamento a seco com temperaturas acima de 0 °C. Nenhum outro dispositivo ou objeto pode ser anexado ao sensor.

A conexão elétrica deve ser feita somente por pessoal autorizado. Os regulamentos VDE ou os procedimentos legais nacionais específicos devem ser considerados.



#### Sugestão para condições de aplicação com segurança

Antes de prosseguir com a instalação, o cliente deve verificar se as condições de aplicação solicitadas se aplicam atualmente e se o sensor é adequado para a aplicação especificada. Isto diz respeito às características pressão, temperatura, meio e eventualmente a restrições adicionais.



#### Sugestão para montagem com segurança

O sensor deve ser montado com o máximo cuidado. O cliente deve se atentar a melhor seleção de dimensões de vedação e materiais. O torque necessário é de acordo com a tubulação padrão. O sensor deve ser montado sem tensão mecânica.

A conexão do processo deve ser apertada usando uma chave adequada aplicada à porca sextavada SW32 inferior, ver Figura 7. Sob nenhuma circunstância o sensor deve ser girado em sua carcaça (cabeçote) para apertar a conexão do processo!

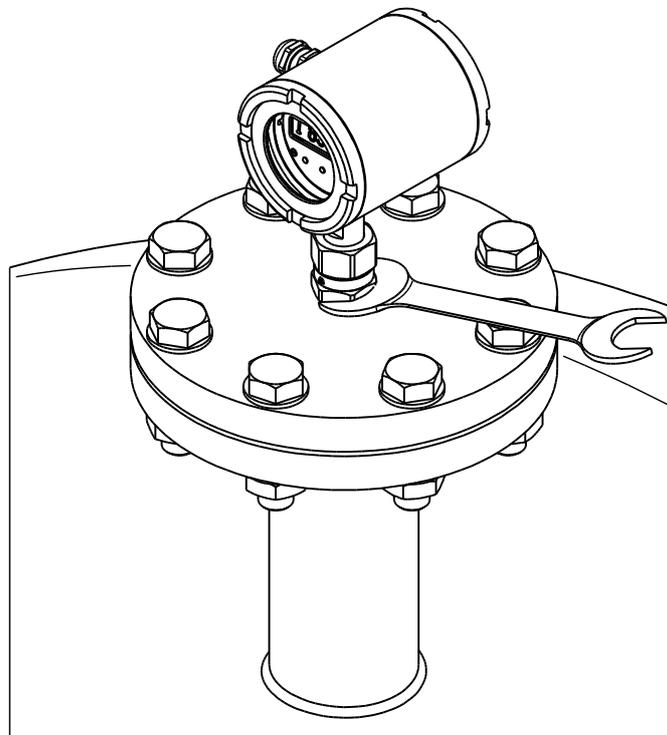


Figura 7: Montagem na conexão ao processo.

## Observações gerais



### Informação importante

**Atenção:** Os sensores do tipo FFG-P.22H2, FFG-P.22HD e FFG-P.22HN devem ser incluídos no teste de pressão do vaso de pressão ou da tubulação.



Todos os sensores de nível foram testados quanto à estanqueidade com 1,5 vezes a pressão operacional, de acordo com os detalhes de pedido da rosca até a extremidade do sensor, mínimo com 60 bar (PN 40).

O tubo do sensor deve ser levantado de tal forma que, levando em conta que não haja contato excessivo entre o tanque e fluxo de líquido sem se chocar contra a parede do tanque, ou sem que haja curvatura ou quebra do tubo. Isto é de grande importância para comprimentos de tubo do sensor maiores de 3 m. Uma instalação pode ser feita, por exemplo, por uma fixação adequada da extremidade do tubo sensor em uma placa de montagem no fundo do tanque que é soldada ou com uma outra fixação feita de aço inoxidável. No caso de esperar vibrações, por exemplo : Com bombas e compressores, o cliente deve garantir um amortecimento suficiente de oscilação. Balançar ou carregar o tubo de medição deve ser evitado com segurança. Os materiais possivelmente já estão enfraquecidos por pequenas amplitudes de oscilação (ver EN 13445).

A bóia do tipo FFG-P.2 tem uma construção interna assimétrica, de modo que, com uma montagem adequada, um momento de inclinação é causado, onde o flutuador sempre toca o tubo do sensor. Tem que ser controlado que, independentemente da montagem do sensor abaixo ou acima do tanque, a marcação vermelha na bóia (TOP) seja montada sempre apontando para o topo do tanque.



**Atenção:** Durante a montagem do sensor de nível MAGNODUL®, certifique-se de que não haja presença de grandes campos eletromagnéticos na área de montagem e no próprio sensor de nível.

A conexão deve ser feita somente por pessoal qualificado. O operador deve verificar que todos os requisitos aplicáveis sejam mantidos.



### Sugestões para manusear meios inflamáveis sob pressão:



Deve ser absolutamente garantido que quando ocorrer um aumento de pressão, não haja mistura de gás-ar. Por um lado, as medidas de prevenção de explosão aplicam-se apenas sob condições atmosféricas, por outro lado, com o aumento da pressão, tanto a temperatura pode subir (compressão adiabática) como a temperatura de ignição se torna drasticamente menor. Portanto, aumentos lentos de pressão já podem resultar em um grave perigo de ignição. Além disso, deve ser notado que a classe de temperatura indicada só se aplica em combinação com a respectiva temperatura ambiente (ver tabela no Certificado ZELM 07 ATEX 0339).



**Atenção:** O transmissor de nível MAGNODUL® FFG-BP/P.2XH1 não é permitido para operação em áreas de risco! Apenas os transmissores de nível tipo FFG-BP/P.2XH2, FFG-BP/P.2XHD e FFG-BP/P.2XHN são certificados para operação em áreas de risco.



A operação do dispositivo é permitida apenas sob consideração da durabilidade da corrosão nas condições ambientais.

### 3.3 Montagem da bóia e clipe de travamento (tipo FFG-P.2)

O transmissor de nível MAGNODUL® FFG-P.2 é equipado com uma rosca G1/2A, onde, de acordo com os detalhes do pedido, pode ser montada em um flange ou uma peça adaptadora. Se a bóia não se encaixar na conexão do tanque, a bóia, o clipe de travamento e o anel de amortecimento devem ser removidos e remontados adequadamente após a inserção do sensor no tanque.

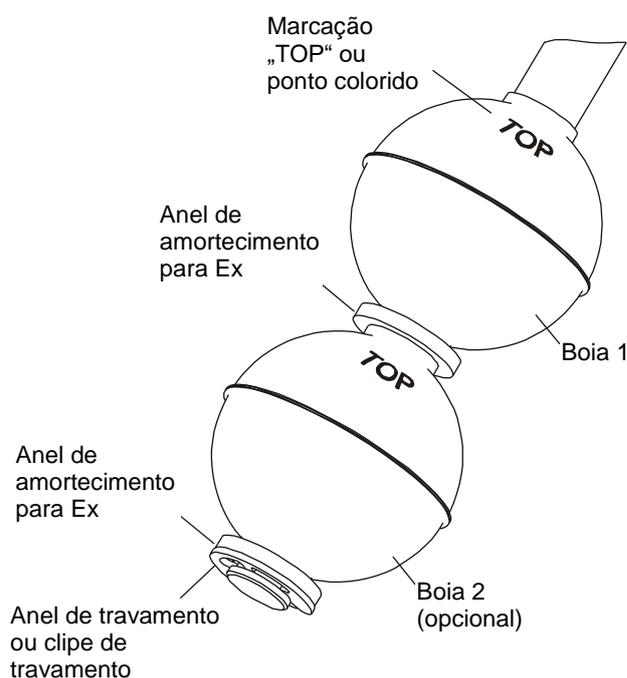


**Atenção:** A direção do pólo da bóia do transmissor de nível MAGNODUL® tipo FFG-P.2 não deve ser alterada sob nenhuma das circunstâncias. Se a marcação "TOP" na bóia estiver invisível, pode-se determinar a posição do ímã, por exemplo, com uma chave de fenda magnética, que deve ser inserida no orifício de alinhamento da bóia.



O sensor nunca deve ser instalado sem o anel de amortecimento entre a bóia e o clipe de travamento. Ao usar uma segunda bóia, um anel de amortecimento deve ser instalado entre as bóias também.

O uso de uma bóia de titânio na zona 0 não é permitido.



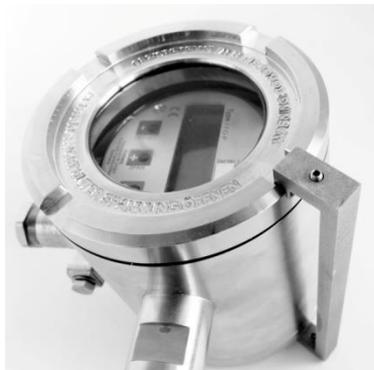
O anel de travamento garante que a bóia não possa sair da faixa de operação do sensor. Em vez do anel de travamento, um clipe de travamento para DIN 6799 pode ser considerado.

**Figura 8: Clipe de travamento, anel de amortecimento**

### 3.4 Trava de torção de montagem e desmontagem para a versão Ex d



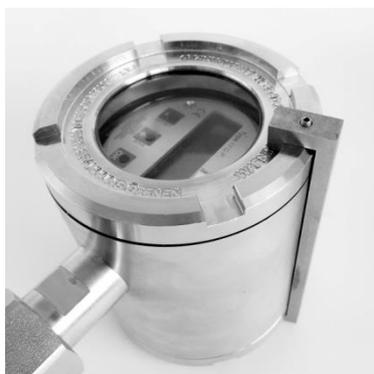
Na versão Ex d, o sensor deve ser operado somente com trava de torção montada.



Gire as tampas superior e inferior para que as ranhuras fiquem alinhadas. Deslize o bloqueio de torção nas ranhuras (solte levemente os parafusos).



Insira o bloqueio de torção para que possa ser movido lateralmente.



Mova o bloqueio de torção entre as duas ranhuras.



Bloqueie a tampa superior e inferior com os dois parafusos da trava de torção.

A desmontagem da trava de torção está na ordem inversa.

Figura 9

### 3.5 Conexão elétrica FFG-BP/P.2



#### Sugestão de segurança para conexão elétrica

Durante a instalação elétrica, o operador deve verificar se todos os regulamentos aplicáveis são mantidos.

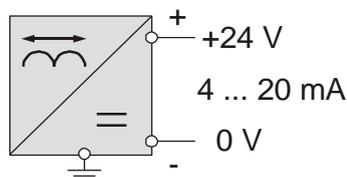


Figura 10

Os transmissores de nível MAGNODUL® FFG-BP/P.2 devem ser alimentados por uma fonte de alimentação de dois fios. Para dados da fonte de alimentação, por favor veja a folha de dados.



**Atenção:** Em áreas com risco de explosão, os transmissores de nível tipo FFG-BP/P.2XH2 e FFG-BP/P.2XHN devem ser fornecidos com uma fonte de alimentação com certificação ATEX com saída intrinsecamente segura. Os dados para o circuito intrinsecamente seguro devem ser assegurados.

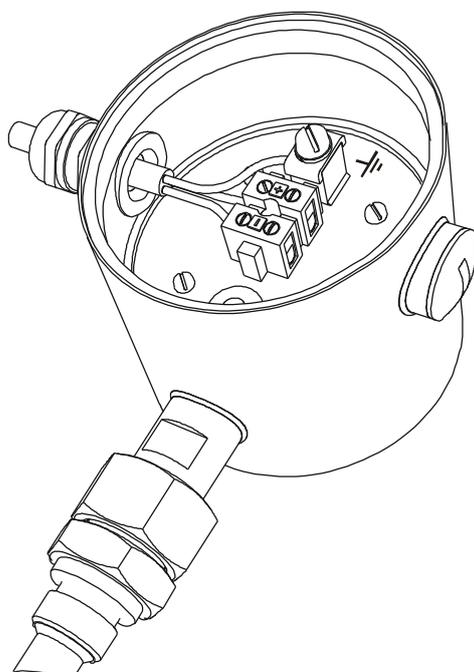


Figura 11: Caixa de terminal.

Para a conexão elétrica, é necessário um cabo de dois fios com seção transversal de 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup>. Para manter o grau de proteção IP67, o diâmetro externo deve ser de 7 ... 10 mm.

Depois de desparafusar a tampa traseira da caixa, conecte os cabos de alimentação aos terminais “+” e “-” e GND à caixa. O sensor possui um grampo de aterramento interno e externo.

 = GND (Terra)



**Atenção:** De acordo com as regulamentações locais, os dispositivos FFG-BP/P.2XH2, FFG-BP/P.2XHD e FFG-BP/P.2XHN devem ser conectados à proteção contra sobretensão e à equalização de potencial!



**Atenção:** A execução Ex d deve ser operada com um fusível  $\leq 200$  mA tão rápido quanto proteção contra curto-circuito. Este fusível pode ser posicionado na fonte de alimentação ou separadamente. A tensão de projeto do fusível deve ser igual ou maior que a tensão nominal do sensor Ex d. A capacidade de ruptura do fusível deve ser de 1500 A.

Para manter o grau de proteção de acordo com a folha de dados, o prensa-cabos deve ser apertado corretamente. A tampa traseira da caixa também precisa de um aperto adequado. A limpeza das áreas de vedação e a própria vedação devem ser asseguradas. Nenhuma contaminação de água / líquido é permitida na caixa de terminais.

## 4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

### 4.1 Transmissor sem display

#### 4.1.1 Controles

Os controles disponíveis são mostrados na figura 12. Para seu uso, a tampa frontal da caixa deve ser desparafusada. O sensor tem um LED de três cores para controle óptico das configurações. Durante a operação normal, ele está piscando em verde. Em caso de erro, acende em vermelho (intermitente ou constante).



Figura 12: Elementos de controle (dispositivo sem display).

#### 4.1.2 Estrutura do menu

Os ajustes de 4-20 mA podem ser ajustados através do menu básico (veja a figura 13). Neste menu, o offset (4 mA) e o span (20 mA) são selecionáveis. Se nenhum botão for pressionado durante um intervalo de tempo de 30 s, o sensor retornará ao menu principal automaticamente.



Atenção: Como a corrente de loop pode mudar rapidamente, as funções de comutação e regulação do sistema de controle de processo devem ser desativadas ao alterar as configurações de 4-20 mA.

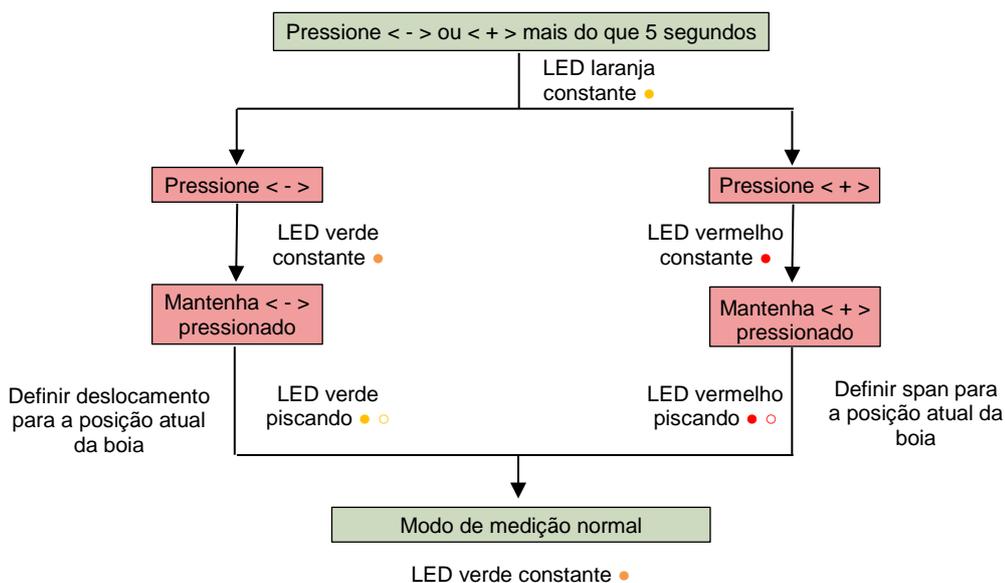


Figura 13: Estrutura do menu (dispositivo sem display).

## 4.2 Dispositivo com display

### 4.2.1 Controles

Os elementos de controle disponíveis são mostrados em Figura 14. Para uso, a tampa frontal da caixa deve ser desrosqueada. Um display LC alfanumérico de 8 dígitos está disponível para controle visual das configurações. Durante a operação normal, são mostrados os valores medidos atuais.



Figura 14: Elementos de controle (dispositivo com display).

O display possui caracteres alfanuméricos de 8 dígitos. Como a altura do caractere é 12 mm, é bem legível a partir de distâncias maiores.

Os botões têm as seguintes funções:

Botão	Função
- / +	Percorrer a estrutura do menu, alterar o valor
OK	Aceitar valor, ative o submenu ativo

### 4.2.2 Estrutura do menu

É possível realizar configurações de parâmetros usando o protocolo HART® através de um Comunicador de Campo ou PCS (sistema de controle de processo). Além disso, todas as configurações podem ser feitas diretamente no sensor através do visor e dos botões.

Se nenhum botão for pressionado durante um intervalo de tempo de 30 s, o sensor retornará ao menu principal automaticamente.



**Atenção:** Como a corrente de loop pode mudar rapidamente, as funções de comutação ou regulagem do sistema de controle de processo devem ser desativadas ao alterar as configurações de 4-20 mA.

Além disso, para o dispositivo com display, um menu estendido está disponível para o acesso de mais configurações do que para o dispositivo sem display.

### 4.2.3 Menu de operação

Exatamente como para o dispositivo sem display, as configurações de 4-20 mA podem ser alteradas através do menu de operação, consulte Figura 15. Por este meio, o início de escala (4 mA) e o span (20 mA) podem ser ajustados.

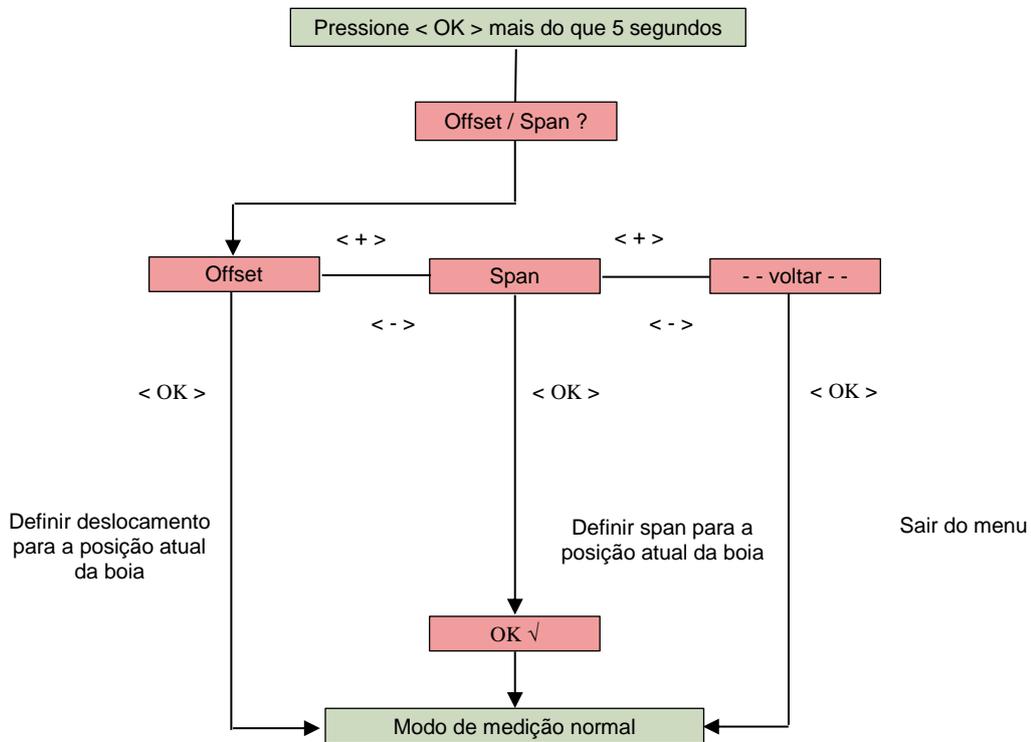


Figura 15: Estrutura do menu reduzido (dispositivo com display).

## 4.2.4 Menu estendido

Em contraste com o dispositivo sem display, todos os parâmetros importantes, conforme disponíveis via HART®, podem ser ajustados. A estrutura do menu é mostrada na figura 12.

Acesso: Pressione e segure todos os três botões <+>, <-> e <OK> até que “SETUP” apareça.

Observação: se a proteção contra gravação de dados estiver ativada (consulte 4.2.4.14), o sensor pede a senha. É “746” e introduzido através dos botões <+> / <-> e confirmado através de <OK>.

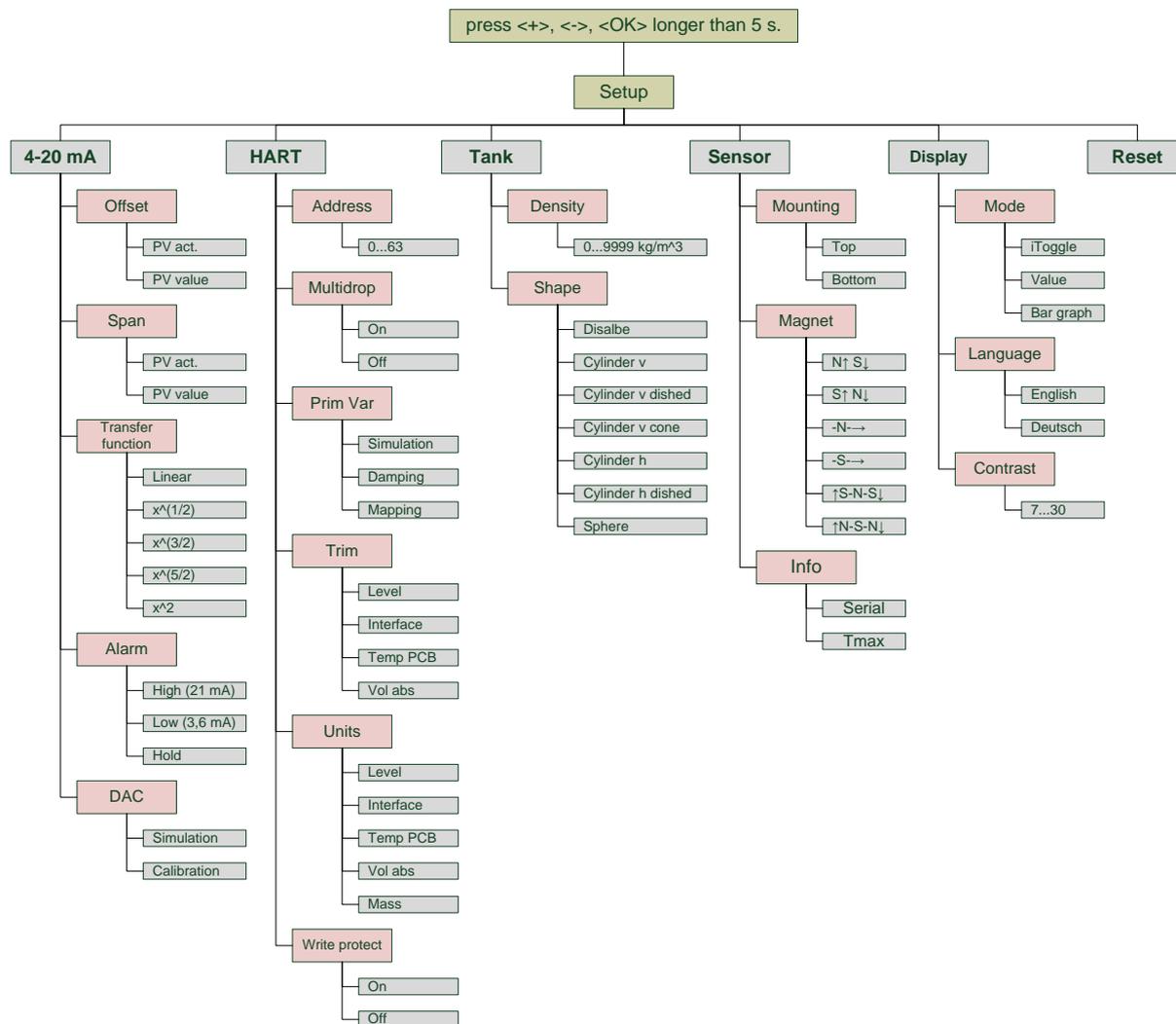


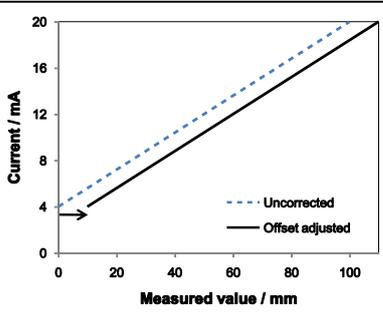
Figura 16: Menu estendido (dispositivo com display).

#### 4.2.4.1 Ajuste do início da escala (Offset)

O início da escala (offset, 4 mA-point) da saída analógica é ajustável. Ao definir o início da escala, a distância até a amplitude permanece constante (veja a figura).

As funções disponíveis e seu uso são:

Função	Descrição
Defina o início da escala para o valor de medição atual da variável primária (PV).	Acesse: <b>Setup -&gt; 4-20 mA -&gt; Offset -&gt; PV actual</b> Veja também: Comando HART 37.
Defina o início da escala para um valor PV arbitrário.	Acesse: <b>Setup -&gt; 4-20 mA -&gt; Offset -&gt; PV value</b> Veja também: Comando HART 35.



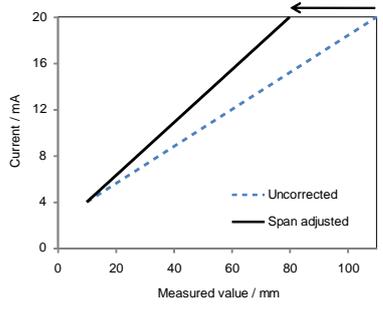
O valor padrão do início da escala após o reiniciamento para os padrões é de 40 mm acima da extremidade inferior do sensor.

#### 4.2.4.2 Ajuste do span

O span (20 mA) da saída analógica é ajustável.

As funções disponíveis e seu uso são:

Função	Descrição
Defina o span para o valor de medição atual da variável primária (PV).	Acesse: <b>Setup -&gt; 4-20 mA -&gt; Span -&gt; PV actual</b> Veja também: Comando HART 36.
Defina o span para um valor PV arbitrário.	Acesse: <b>Setup -&gt; 4-20 mA -&gt; Span -&gt; PV value</b> Veja também: Comando HART 35.



O valor padrão do span após o reset para os padrões é de 40 mm abaixo da superfície de vedação da conexão de rosca.

#### 4.2.4.3 Ajuste da função de transferência (Transfer function)

A curva característica da saída analógica pode ser selecionada. A correlação entre a faixa PV e o valor analógico de 4-20 mA é calculada por uma função de transferência PV (x) → saída analógica (a). Os valores digitais, disponíveis via HART, não são alterados por esta função (exceto o valor atual). Portanto, é possível controlar, por exemplo, uma válvula com uma curva de fluxo não linear diretamente com a saída analógica do transmissor.

Acesse: **Setup -> 4-20 mA -> Transfer function**

As configurações possíveis são:

Configuração	Descrição
Linear	$a = x$ (*) configuração padrão
$x^{(1/2)}$	$a = \sqrt{x}$
$x^{(3/2)}$	$a = \sqrt{x^3}$
$x^{(5/2)}$	$a = \sqrt{x^5}$
$x^2$	$a = x^2$

Veja também: Comando HART 47.

#### 4.2.4.4 Configuração da corrente de alarme

A corrente da saída analógica em caso de falha do sensor pode ser selecionada. A corrente de alarme é ajustada, se o sensor não detectar flutuação ou a eletrônica detectar uma falha crítica.

Acesse: **Configuração -> 4-20 mA -> Alarm**

As configurações possíveis são:

Configuração	Descrição
High (21 mA)	Comuta a corrente em caso de erro para > 21 mA. (*) configuração padrão
Low (3,6 mA)	Comuta a corrente em caso de erro para < 3,6 mA. (**)
Hold	Mantém o último valor atual bom.

\*\*) Disponível: Disponível desde a versão 8.32

Veja também: Comando HART 131. (desde a versão 8.32)

#### 4.2.4.5 Usando o modo de simulação de corrente

O transmissor permite a simulação de um valor de corrente definido pelo usuário. Por este meio, as funções externas de comutação ou cabeamento podem ser testados.

Se existirem pequenos desvios do valor de corrente medido do valor de corrente ajustado, estes podem ser corrigidos por meio da função de calibração DAC (veja abaixo).

Acesse: **Setup -> 4-20 mA -> DAC -> Simulation**

Valores possíveis: 3,8 ... 20,5 mA

Veja também: Comando HART 40

Disponível: Disponível desde a versão 8.3

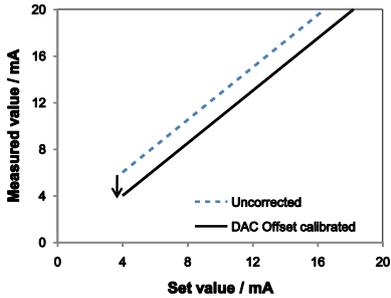
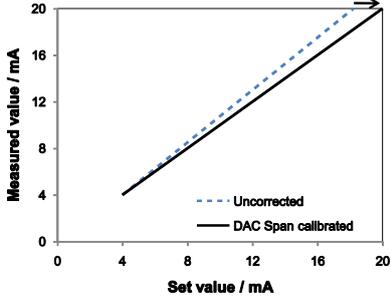
#### 4.2.4.6 Calibração da saída analógica (DAC)

A saída de corrente do transmissor é controlada internamente por um conversor digital-analógico (DAC). Este DAC é calibrado de fábrica. Se os desvios da corrente definida são visíveis através da corrente medida, eles podem ser corrigidos.

Portanto, um amperímetro está conectado em série ao transmissor. Após o acesso da rotina de calibração, a saída analógica do transmissor é comutada para 4 mA e o valor da corrente medida é inserido no sensor. O mesmo procedimento segue diretamente para o ponto de 20 mA.

Acesse: **Setup -> 4-20 mA -> DAC -> Calibration**

Observação: A calibração do DAC não é influenciada por um reset para os padrões de trabalho.

Função	Descrição
Calibração do ponto de 4 mA.	<p>Veja também: Comando HART 45.</p> 
Calibração do ponto de 20 mA.	<p>Veja também: Comando HART 46.</p> 

#### 4.2.4.7 Seleção de endereço de comunicação (Polling Address)

O endereço de comunicação do protocolo HART® pode ser selecionado. Por este meio, é possível fornecer múltiplos transmissores com um único loop de corrente. Cada transmissor pode então ser consultado pelo seu endereço único.

Acesse: **Setup -> HART -> Address**

Valores possíveis: 0 ... 63 (valor padrão: 0)

Veja também: Comandos HART 6 e 7.

Observação: Os HART-Masters até rev 5 aceitam apenas endereços na faixa de 0 a 15.

#### 4.2.4.8 Seleção do modo multidrop

O modo multidrop do transmissor pode ser selecionado independentemente do endereço de comunicação. Quando ativada, a loop de corrente do transmissor é fixada em 4 mA.

Acesse: **Setup -> HART -> Multidrop**

Valores possíveis: **on (ligado), off (desligado)** (valor padrão: **desligado**)

Veja também: Comandos HART 6 e 7.

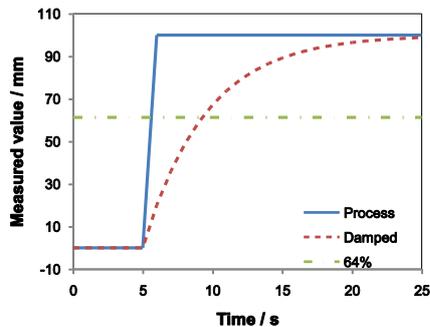
#### 4.2.4.9 Ajuste do Damping

Os valores de medição do sensor podem ser amortecidos (damping) exponencialmente. Portanto, a constante de tempo  $t$  do damping pode ser ajustada.

Acesse: **Setup -> HART -> Prim Var -> Damping**

Valores possíveis: 0 a 999,9 s (valor padrão: 0,0 s).

Exemplo: as ondas no tanque devem ser suprimidas. Por análise estatística, uma constante de damping de 5 s é calculada. A configuração é aplicada por **Setup -> HART -> Damping -> Level ->  $\tau = 5$  s**. Resultado: o transmissor mostra 64 % do valor real da medição após 5 segundos.



Veja também: Comando HART 34.

Disponível: Disponível desde a versão 8.3

#### 4.2.4.10 Usando o modo de simulação de PV

Para fins de diagnóstico do sistema de controle de processo conectado, é possível simular um valor de medição arbitrário sem mover o flutuador fisicamente. Funções de comutação externas e cabeamento podem ser testados.

Acesse: **Setup -> 4-20 mA -> Prim Var -> Simulation**

Valores possíveis: -100... (SL+100) mm

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

#### 4.2.4.11 Mapeamento da saída analógica para um canal de medição

É possível usar qualquer canal de medição do sensor para controlar a saída analógica. Este canal é designado "PV" (valor primário). Por meio do protocolo HART®, todos os canais podem ser lidos a qualquer momento.

Acesse: **Setup** -> **4-20 mA** -> **Prim Var** -> **Mapping**

As configurações possíveis são:

Variável	Canal	Valor	Unidades (curtas)
PV	0	Nível	m <sup>(*)</sup> , mm, cm, ft, in
SV	1	Interface	m <sup>(*)</sup> , mm, cm, ft, in
TV	2	Temperatura da eletrônica	°C <sup>(*)</sup> , °F, °r, K
QV	3	A relação sinal-ruído	dB
	4	Porcentagem PV **)	%
	5	Corrente analógica **)	mA
	6	Volume de enchimento	m3 <sup>(*)</sup> , gl, l, ig, br, bs, y3, f3, i3, lb
	7	Porcentagem do volume de enchimento	%
	8	Massa de enchimento	kg <sup>(*)</sup> , g, t, p, st, lt, ou
	244	Porcentagem PV **)	%
	245	Corrente analógica **)	mA
	246	PV **)	
	247	SV **)	
	248	QV **)	
	249	TV **)	

(\*): Configuração padrão

\*\*): Não disponível como PV

Veja também: Comandos HART 50 e 51.

#### 4.2.4.12 Configuração das unidades

A unidade, na qual um valor de medição é calculado e exibido, é selecionável. A configuração se aplica tanto para exibição quanto para valores digitais transmitidos via HART®.

Acesse: **Setup** -> **HART** -> **Units**

Possíveis unidades são (disponibilidade varia de acordo com o canal escolhido):

Unidade	Forma curta	Código
Graus Celsius	°C	32
Graus Fahrenheit	°F	33
Graus Rankine	°r	34
Kelvin	K	35
Galão	gl	40
Litros	l	41
Galões imperiais	ig	42
Metros cúbicos	m3	43
Pés	ft	44
Metros	m	45
Barris	br	46
polegadas	in	47
Centímetros	cm	48
Milímetros	mm	49

Unidade	Forma curta	Código
Porcentagem	%	57
Gramas	g	60
Kilograma	kg	61
Tonelada	t	62
Libra	lb	63
Toneladas curtas	st	64
Toneladas longas	lt	65
Alqueires	bs	110
Jardas cúbicas	y3	111
Pés cúbicos	f3	112
Polegadas cúbicas	i3	113
Barris líquidos norte-americanos	lb	124
Onças	ou	125
Decibéis	dB	249

Veja também: Comandos HART 44 e 53.

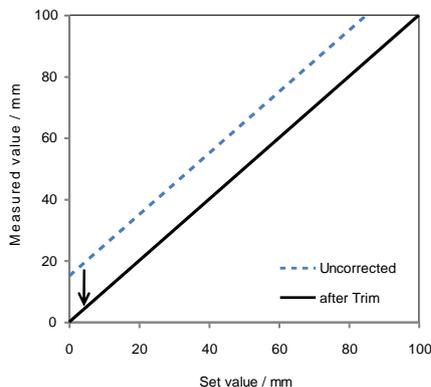
Disponível: Disponível desde a versão 8.3

#### **4.2.4.13 Trim dos valores de medição**

É possível ajustar um valor de medição se ele se desviar de forma sistemática e reproduzível do valor definido. Portanto, uma condição de processo precisamente definida deve ser estabelecida. Em seguida, é inserido no menu de ajuste.

Acesse: **Setup -> HART -> Trim**

Exemplo: O transmissor mostra um nível de líquido de 120 mm. Por um êmbolo de nível de combustível, um verdadeiro nível de 125 mm é medido. O valor para a correção é inserido em **Setup -> HART -> Trim -> Level -> 125 mm**. O transmissor agora mostra um nível de líquido de 125 mm.



Observação: Um ajuste pode ser aplicado ao nível de líquido, interface, temperatura da eletrônica e volume de enchimento absoluto.

Veja também: Comandos HART 80, 81, 82 e 83.

Disponível: Disponível desde a versão 8.3

#### **4.2.4.14 Ativando e desativando a proteção contra gravação de dados**

O transmissor pode ser protegido contra alterações acidentais de parâmetros. Por este meio, todas as alterações de parâmetros via HART® são negadas e a entrada para o menu de configuração é protegida por uma senha.

A senha é fixada em "746". Se a proteção contra gravação de dados tiver sido ativada, ela deverá ser digitada por <->, <+> e confirmada por <OK> ao acessar o menu de configuração.

Acesse: **Setup -> HART -> Write protect**

Valores possíveis: **on (ligado), off (desligado)** (valor padrão: **desligado**)

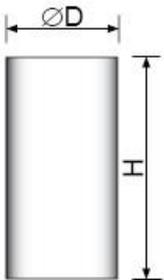
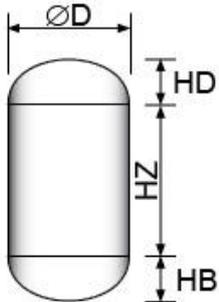
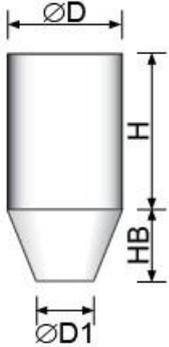
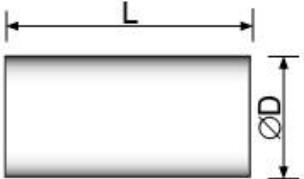
Observação: Se a proteção contra gravação de dados estiver ativa, o código de erro "Device write protected" é retornado para todos os comandos de gravação do HART®.

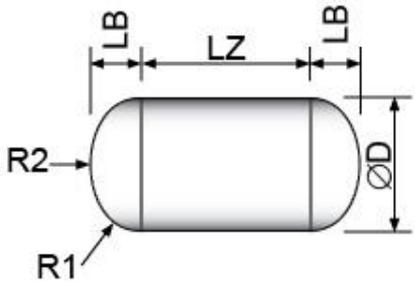
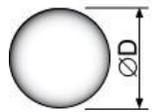
#### 4.2.4.15 Definição da forma do tanque e da curva característica

O transmissor permite a seleção de uma forma de tanque de acordo com a VDI/VDE 3519 página 1 (DIN 28 011/28 013). Por este meio, o volume é calculado a partir do nível do produto (não interface) e exibido.

Acesse: **Setup -> Tank**

Os valores disponíveis são:

Configuração	Forma	Display	Significado	Unidade	
Cilindro v	Cilindro, vertical	D	mm	Diâmetro	mm
		H	m	Altura do cilindro	m
					
Cilindro v a-baulado	Cilindro vertical com fundo abaulado e tampo	D	mm	Diâmetro	mm
		HZ	m	Altura da seção central cilíndrica	mm
		HB	mm	Altura da tampa inferior	mm
		HD	mm	Altura da tampa superior	mm
					
Cilindro cone	Cilindro vertical com fundo em forma de cone	D	mm	Diâmetro	mm
		D1	mm	Diâmetro mínimo do fundo	mm
		HB	mm	Altura do fundo	mm
		H	m	Altura do topo	m
					
Cilindro h	Cilindro, horizontal	D	mm	Diâmetro	mm
		L	m	Comprimento	m
					

<b>Cilindro abaulado</b>	h Cilindro, horizontal com pontas abauladas		D	mm	Diâmetro	mm
			LZ	m	Comprimento da seção central	m
			LB	mm	Comprimento das pontas abauladas	mm
			R1	mm	Raio interno	mm
			R2	mm	Raio externo	mm
<b>Esférico</b>	Esférico		D	mm	Diâmetro	mm

Para o cálculo da massa de enchimento, a densidade (peso específico) do meio deve ser inserida adicionalmente.

Acesse: **Setup -> Tank -> Density**

Valores possíveis: 0... 9999 kg / m<sup>3</sup>.

Veja também: Instruções HART 128, 129 (desde a versão 8.32)

#### **4.2.4.16 Seleção da direção de montagem**

O sensor pode ser montado por cima ou por baixo no tanque. Esse comando transforma os valores digitais fornecidos de forma que o nível e a interface sempre contam de zero (parte de baixo) para cima.

Por este meio, o flutuador tem que ser virado de forma que a sua marcação "TOP" aponte sempre para cima.

Acesse: **Setup -> Sensor -> Mounting**

Valores possíveis:

Seleção	Descrição	Nível = 0
<b>Top</b>	Montagem com o cabeçote do sensor apontando para cima.	Nos sensores inferiores
<b>Inferior</b>	Montagem com o cabeçote do sensor apontando para baixo.	Na superfície de vedação de rosca

Veja também: Comandos HART 132, 133

Disponível: Disponível desde a versão 8.32.

#### 4.2.4.17 Seleção do tipo de ímã

O sensor funciona com vários tipos de boias magnéticas. Para uma leitura correta, o tipo de ímã usado deve ser inserido no sensor.

Devido ao fato de que um ímã errado afeta seriamente a medição, o cliente deve tomar extremo cuidado ao usar esta função. A configuração não é afetada por uma redefinição para os padrões de fábrica.

Acesse: **Setup -> Sensor -> Magnet**

Configurações possíveis:

Configuração	Ímãs possíveis	magnetização	Posição do sensor
↑N S↓	Ímã de anel *)	axial, N para cima	centralizado no ímã
↑S N↓	Ímã de anel	axial, S para cima	centralizado no ímã
-N-→	Ímã de barra Tri-pólo (com disco de difusão)	radial, N para fora	na direção do polo, máx. 25 mm do polo
-S-→	Ímã de barra Tri-pólo (com disco de difusão)	radial, S para fora	na direção do polo, máx. 25 mm do polo
↑S-N-S↓	Tri-pólo (com disco de difusão **)	axial, N no meio	na direção do polo, máx. 25 mm do polo
↑N-S-N↓	Tri-pólo (com disco de difusão **)	axial, S no meio	na direção do polo, máx. 25 mm do polo

\*) valor padrão

\*\*) adequado para campos magnéticos fracos. O sensor funcionará sem compensação de temperatura.

Veja também: Comando HART 132, 133

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

#### 4.2.4.18 Visualização do número de série

O número de série pode ser exibido por razões informativas, se não for legível a partir do exterior.

Acesse: **Setup -> Sensor -> Info -> Serial**

#### 4.2.4.19 Exibição da temperatura máxima

A temperatura máxima da eletrônica é gravada e pode ser exibida por motivos informativos.

Acesse: **Setup -> Sensor -> Info -> TM \_\_\_\_ °C**

#### 4.2.4.20 Configuração do modo de exibição

O valor da exibição pode ser definido para operação normal.

Acesse: **Setup -> Display -> Mode**

As configurações possíveis são:

Configuração	Descrição
<b>iToggle</b> *)	<p>Alterna a cada 3 segundos entre Nível, Interface, temperatura do PCB , SNR, Percentual de PV, Corrente, Volume de enchimento absoluto, porcentagem de volume de enchimento e massa de enchimento. Se um valor de medição está mudando atualmente, ele será mostrado automaticamente.</p> <p>Acesse: <b>Display -&gt; Modo -&gt; iToggle</b></p> <p>Observação: Se o nível ou a interface alterar mais de um dígito, ele será exibido automaticamente até ser resolvido. Depois disso, os valores serão exibidos novamente ciclicamente.</p>
<b>Valor</b>	<p>Exibe constantemente um valor de medição selecionável.</p> <p>Acesse: <b>Display -&gt; Modo -&gt; Value</b></p> <p>Os canais possíveis são mostrados na tabela abaixo. A unidade do valor de medição e o número de dígitos exibidos varia de acordo com a unidade selecionada.</p>
<b>Gráfico de barras</b>	<p>Exibe PV (valor primário) como um gráfico de barras.</p> <p>Acesse: <b>Display -&gt; Modo -&gt; Bar graph</b></p>

\*) valor padrão

Valor	Display	Descrição
<b>Nível</b>	<b>L</b> ___ mm	Nível do produto em mm, 5 dígitos
<b>Interface</b>	<b>I</b> ___ mm	Nível de interface em mm, 5 dígitos
<b>Temp PCB</b>	<b>Tc</b> ± ___ °C	Temperatura da eletrônica em °C, 4 dígitos.
<b>SNR</b>	<b>SN</b> __ . __ dB	<p>Relação Sinal-Ruído em dB, um ponto decimal.</p> $SNR_{dB} = 20 \cdot \ln \left( \frac{U(Signal)}{U(Noise)} \right)$ <p>Se o SNR se aproxima de 0, nenhuma medição é mais possível. Neste caso, devolva o sensor ao fabricante.</p>
<b>PV %</b>	<b>PV</b> ___ . ___ %	Porcentagem da faixa de PV
<b>Corrente</b>	___ . ___ mA	Corrente da saída analógica em mA, 3 dígitos decimais
<b>Vol abs</b>	<b>V</b> ___ . ___ m <sup>3</sup>	Volume de enchimento absoluto em m <sup>3</sup> , 2 dígitos decimais (*)
<b>Vol %</b>	<b>V</b> ___ . ___ %	Volume de enchimento relativo em m <sup>3</sup> , 2 dígitos decimais (*)
<b>Massa</b>	<b>m</b> ___ kg	Massa de enchimento em kg, 5 dígitos (*)

(\*) Disponível apenas quando a forma do tanque foi selecionada.

#### 4.2.4.21 Configuração do idioma de exibição

O idioma do sensor pode ser configurado para acomodar o pessoal operacional local.

Acesse: **Setup -> Display -> Language**

Configurações possíveis: **Alemão (Deutsch)** , **Inglês (English)**

#### **4.2.4.22 Configuração do contraste da tela**

O visor é compensado pela temperatura em toda a faixa de temperatura do transmissor. Para melhorar a legibilidade sob iluminações difíceis, o contraste pode ser ajustado.

Acesse: **Setup -> Display -> Contrast**

Valores possíveis: 7...30

Valor padrão 24

#### **4.2.4.23 Redefinir o transmissor para os padrões de fábrica**

Todas as configurações definidas pelo usuário podem ser redefinidas para os padrões de fábrica.

Configurações afetadas: 4-20 mA, HART, display, tank

Acesse: **Setup -> Factory defaults -> (acknowledge safety query)**

## **5. SAÍDA ANALÓGICA**

O transmissor incorpora uma saída analógica de 4-20 mA. O valor primário (PV, ver cap. 4.2.4.11) é transformado na faixa de 4-20 mA. A escala inicial (offset) é de 4 mA, o span de 20 mA.

O transmissor comanda os limites de corrente de acordo com NAMUR NE 43, isto é, a corrente mínima é de 3,8 mA e a corrente máxima é de 20,5 mA.

Em caso de erro (por exemplo, eletrônica defeituosa), a corrente será ajustada para > 21 mA ou < 3,6 mA (selecionável). Se "hold last value" tiver sido definido no menu 4-20 mA, a última corrente válida é mantida.



**Atenção:** No modo multidrop (disponível no menu "HART"), a saída do transmissor será fixada em 4 mA. A transmissão dos valores medidos está disponível apenas no protocolo HART®.

A configuração da saída analógica é possível, conforme descrito no cap. 4.1.2 (dispositivo sem display) ou 4.2.2 (dispositivo com display).

Além disso, uma função de transferência (consulte **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) pode ser usada para selecionar uma resposta não linear para a saída analógica. Ele pode ser usado, por exemplo, para orientar uma válvula diretamente com a saída analógica.

## **6. COMUNICAÇÃO DIGITAL (HART®)**

O transmissor incorpora uma interface digital HART®. Essa técnica transmite valores digitais por meio de uma modulação FSK (chaveamento de frequência) do sinal analógico de 4-20 mA. As frequências utilizadas são 1200 e 2200 Hz com amplitude de  $\pm 0,5$  mA. Como o valor médio da modulação está desaparecido, os controles analógicos não são afetados pela transmissão digital.



**Atenção:** Para o uso da comunicação HART®, é necessária uma fonte de alimentação de isolamento transparente tipo HART®.

O transmissor suporta a operação multidrop, isto é, múltiplos transmissores podem ser fornecidos em paralelo em um único circuito. Nesse caso, todos os dispositivos no loop obtêm um endereço HART® separado e o modo multidrop é ligado. Isso reduz o consumo de corrente de cada transmissor para 4 mA e normalmente desativa o controle de corrente analógica.

O transmissor suporta a operação no modo multidrop, simultaneamente, o controle de loop (consulte o cap. 4.2.4.8).

## 6.1 Comandos suportados

O transmissor suporta todos os comandos universais e mais comuns de acordo com o protocolo HART®. 7. Os comandos suportados são mostrados na tabela a seguir.

Cmd	Descrição
0	Ler identificador único
1	Ler valor primário
2	Ler corrente e percentual
3	Ler corrente e quatro valores
6	Escreva o endereço de comunicação
7	Ler o endereço de comunicação
8	Ler classificação das variáveis dinâmicas
9	Ler variáveis de dispositivo com status
11	Ler identificador único
12	Ler texto do usuário
13	Ler TAG, descrição e data do dispositivo
14	Ler as informações do sensor para o PV
15	Ler informações de saída do dispositivo
16	Ler o número da montagem
17	Escrever texto do usuário
18	Escrever TAG, descrição e data do dispositivo
19	Escrever o número da montagem
20	Ler tag longo
21	Ler identificador único com TAG longo
22	Escrever tag longo
33	Ler valores de medição
34	Escrever Dumping PV
35	Escrever faixa de medição
36	Escrever limite superior

Cmd	Descrição
37	Escrever limite inferior
38	Excluir flag de alteração de parâmetro
40	Controle de simulação atual
41	Auto teste
42	Controle Master-Reset
44	Escrever unidade PV
45	Definir o deslocamento do DAC
46	Ajuste do Span do DAC
47	Escrever função de transferência
48	Ler status adicional
50	Ler o mapeamento das variáveis do dispositivo
51	Escrever o mapeamento das variáveis do dispositivo
53	Escrever códigos de unidade para variáveis do dispositivo
54	Ler informações para a variável do dispositivo
59	Escrever número de preâmbulos
80	Ler pontos de ajuste da variável do dispositivo
81	Ler diretrizes do ponto de ajuste
82	Escrever ponto de ajuste da variável de dispositivo
83	Reiniciar ponto de ajuste da variável do dispositivo
128	Ler a forma do tanque
129	Escrever forma do tanque
130	Ler o gráfico de eco
131	Escrever correte de alarme
132	Ler tipo de ímã, direção de montagem
133	Escrever tipo de ímã, direção de montagem

## 6.2 Comandos específicos do dispositivo

### 6.2.1 Comando 128: Ler forma do tanque

Ler configuração atual da forma do tanque.

#### Solicitar Bytes

Byte	Formato	Descrição
Nenhum		

#### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tanque (veja a tabela)
1-4	Boia	Densidade do meio em kg/m <sup>3</sup> (se o código de seleção for > 0)
5-8	Boia	Diâmetro em m (Metro) (se o código de seleção for > 0)
9-12	Boia	Parâmetro do tanque # 1
13-16	Boia	Parâmetro do tanque # 2
17-20	Boia	Parâmetro do tanque # 3
21-24	Boia	Parâmetro do tanque # 4

#### Códigos de seleção de tanque

Código	Descrição	Parâmetro
0	Nenhum conjunto de forma de tanque	
1	Cilindro, vertical	Bytes 9-12: Altura em m (metro)
2	Cilindro vertical com fundo abaulado e tampo	Bytes 9-12: Altura da seção central cilíndrica em m (metro) Bytes 13-16: Altura da tampa superior em m (metro) Bytes 17-20: Altura da tampa inferior em m (metro)
3	Cilindro vertical com tampa inferior em forma de cone	Bytes 9-12: Altura da seção cilíndrica em m (metro) Bytes 13-16: Diâmetro 1 (inferior) em m (metro) Bytes 17-20: Altura do fundo em m (metro)
4	Cilindro, horizontal	Bytes 9-12: Comprimento em m (metro)
5	Cilindro, horizontal com pontas abauladas	Bytes 9-12: Comprimento da seção central em m (metro) Bytes 13-16: Comprimento da seção abaulada em m (metro) Bytes 17-20: R1 (raio externo) em m (metro) Bytes 21-24: R2 (raio interno) em m (metro)
6	Esférico	

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

## 6.2.2 Comando 129: Escrever forma do tanque

Escrever configuração da forma do tanque.

### Solicitar bytes

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tanque (veja a tabela)
1-4	Boia	Densidade do meio em kg/m <sup>3</sup> (se o código de seleção for > 0)
5-8	Boia	Diâmetro em m (Metro) (se o código de seleção for > 0)
9-12	Boia	Parâmetro do tanque # 1
13-16	Boia	Parâmetro do tanque # 2
17-20	Boia	Parâmetro do tanque # 3
21-24	Boia	Parâmetro do tanque # 4

### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tanque (veja a tabela)
1-4	Boia	Densidade do meio em kg/m <sup>3</sup> (se o código de seleção for > 0)
5-8	Boia	Diâmetro em m (Metro) (se o código de seleção for > 0)
9-12	Boia	Parâmetro do tanque # 1
13-16	Boia	Parâmetro do tanque # 2
17-20	Boia	Parâmetro do tanque # 3
21-24	Boia	Parâmetro do tanque # 4

### Códigos de status específicos de comando

Código	Classe	Descrição
0	Sucesso	Nenhum erro específico de comando ocorreu
1		Indefinido
2	Erro	Seleção inválida
3-4		Indefinido
5	Erro	Poucos bytes recebidos
6		Indefinido
7	Erro	No modo de proteção contra gravação

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

### 6.2.3 Comando 130: Ler o gráfico de eco

Lê os dados brutos do sinal do sensor para traçar uma curva de eco do fio magnetostritivo. Uma contagem igual a um tempo de voo de 125 ns.

Observação: Ao emitir este comando, o modo de medição normal é interrompido brevemente e a corrente de saída pode mudar rapidamente. Para superar esses problemas, o transmissor precisa ser alternado para o modo de simulação de corrente (Comando 40). As funções de comutação do sistema de controle de processo também devem ser desativadas.

#### Solicitar Bytes

Byte	Formato	Descrição
0	Byte	Nível do gatilho (0-204)
1	Enum	Direção da corrente (0 = Normal, 1 = Inversa)

#### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Byte	Nível do gatilho (0-204)
1	Enum	Direção da corrente (0 = Normal, 1 = Inversa)
2-3	Int	1. casa esquerda em contagens
4	Byte	1. largura de pulso em contagens
5-6	Int	2. casa esquerda em contagens
7	Byte	2. largura de pulso em contagens
8-9	Int	3. casa esquerda em contagens
10	Byte	3. largura de pulso em contagens
11-12	Int	4. casa esquerda em contagens
13	Byte	4. largura de pulso em contagens
14-15	Int	5. casa esquerda em contagens
16	Byte	5. largura de pulso em contagens
17-18	Int	6. casa esquerda em contagens
19	Byte	6. largura de pulso em contagens

#### Códigos de status específicos de comando

Código	Classe	Descrição
0	Sucesso	Nenhum erro específico de comando ocorreu
1-2		Indefinido
3	Erro	Parâmetro muito longo
4		Indefinido
5	Erro	Poucos bytes recebidos

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

## 6.2.4 Comando 131: Escrever corrente de alarme

Define a corrente de alarme, que é usada pelo transmissor em caso de erros internos ou defeito de flutuação.

### Solicitar Bytes

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção atual do alarme (consulte a Tabela de especificações comuns R20.0, Tabela 6)

### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção atual do alarme (consulte a Tabela de especificações comuns R20.0, Tabela 6)

### Códigos de status específicos de comando

Có-digo	Classe	Descrição
0	Sucesso	Nenhum erro específico de comando ocorreu
1		Indefinido
2	Erro	Seleção inválida
3-6		Indefinido
7	Erro	No modo de proteção contra gravação

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

## 6.2.5 Comando 132: Ler o tipo de ímã e direção de montagem

Lê o tipo de ímã selecionado e a direção de montagem do sensor.

### Solicitar bytes

Byte	Formato	Descrição
Nenhum		

### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tipo de ímã (veja a tabela)

### Códigos de seleção de tipo de ímã

Código	Ímã	Magnetização	Direção de montagem
0	Superior N, inferior S	axial	de cima
1	Superior S, inferior N	axial	de cima
2	N para fora	radial	de cima
3	N para fora	radial	de cima
4-5	Indefinido		
6	Superior S, meio N, inferior S	axial	de cima
7	Superior N, meio S, inferior N	axial	de cima
8	Superior N, inferior S	axial	do fundo
9	Superior S, inferior N	axial	do fundo
10	N para fora	radial	do fundo
11	N para fora	radial	do fundo
12-13	Indefinido		
14	Superior S, meio N, inferior S	axial	do fundo
15	Superior N, meio S, inferior N	axial	do fundo

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG, Heinrich-Kübler-Platz 1, D-69439 Zwingenberg am Neckar, www.ksr-kuebler.com

## 6.2.6 Comando 133: Escrever o tipo de ímã e direção de montagem

Define o tipo de ímã e a direção de montagem do sensor.

### Solicitar bytes

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tipo de ímã (veja a tabela)

### Bytes de resposta

Byte	Formato	Descrição
0	Enum	Código de seleção do tipo de ímã (veja a tabela)

### Códigos de status específicos de comando

Código	Classe	Descrição
0	Sucesso	Nenhum erro específico de comando ocorreu
1		Indefinido
2	Erro	Seleção inválida
3-6		Indefinido
7	Erro	No modo de proteção contra gravação

Disp.: Disponível desde a versão 8.32.

## 7. HISTÓRICO DE VERSÕES

As versões do dispositivo entregues e as revisões aplicáveis do manual do dispositivo e do sistema operacional e monitoramento (MOS) estão listados na tabela a seguir. Em cada caso, a operação do dispositivo e os comandos HART disponíveis são compatíveis.

Dispositivo		A partir da data	Manual Dispositivo / MOS	Comentários
HW	Firmware			
0	8,00	16-02-2007	Rev. 0	
1	8,10	07-07-2008	Rev. 1-2	Novos comandos HART 41, 48
2	8,20	26-11-2008	Rev. 3-4	Novos comandos HART 34, 42 amortecimento selecionável em exibição
2	8,30	20-03-2009	Rev. 5-6	Novos comandos HART 80, 81, 82, 83 Unidades e simulação de corrente selecionáveis em exibição
2	8,31	12-09-2009	Rev. 7	Corrente de alarme de 3.6 mA selecionável, SIL2
2	8,32	01-03-2010	Rev. 8-10	Novos comandos HART 128, 129, 130, 131 Direção de montagem e tipo de ímã selecionável

## 8. SUPORTE EM CASO DE FALHAS

Falhas	Causa possível	Solução
Sem função	Fonte de alimentação não conectada	Verifique a fonte de alimentação.
	Terminais de parafuso soltos.	Aperte os terminais de parafuso.
A saída não alcança 4 mA ou 20 mA	Offset e/ou Span não configurado corretamente.	Corrigir offset e span.
	Tensão de alimentação insuficiente.	Verifique a fonte de tensão.
A saída responde às mudanças de nível.	Boia fora da faixa de medição.	Verifique os limites da boia.
	Densidade do meio muito baixa.	Verifique a densidade da boia.
	Campo magnético afetado na faixa do sensor.	Remova materiais magnetizados ou ímãs no alcance do sensor.
	A simulação de corrente ou o modo multidrop está ativo.	Desativar a simulação de corrente ou o modo multidrop.
	Tipo de ímã selecionado incorreto.	Insira o tipo de ímã correto.
	Direção errada da montagem selecionada.	Insira a direção de montagem correta.
	Sensor defeituoso.	Contate assistência.
Saída < 4 mA ou > 20 mA	Boia fora da faixa de medição.	Configure a faixa de medição corretamente e verifique os limites da boia.
Saída < 3,8 mA ou > 20,5 mA	Boia defeituosa.	Verifique a boia.
	Tipo de ímã selecionado incorreto.	Insira o tipo de ímã correto.
	Direção errada da montagem selecionada.	Insira a direção de montagem correta.
	Eletrônica do transmissor com defeito.	Contate assistência.
Mensagem „ <b>Release buttons!</b> “	Botões pressionados/bloqueados.	Solte os botões / remova o bloqueio.
	Botões com defeito.	Contate assistência.
Mensagem „ <b>RAM failure!</b> “	Memória volátil defeituosa.	Contate assistência.
Mensagem „ <b>HART-Modem failure!</b> “	HART®- Modem defeituoso.	Contate assistência.
Mensagem „ <b>DAC failure!</b> “	Conversor digital-analógico para controle de loop com defeito.	Contate assistência.
Mensagem „ <b>Sensor not calibrated!</b> “	Memória não volátil defeituosa.	Contate assistência.
LED vermelho constante ●	Eletrônica defeituosa.	Contate assistência.
LED laranja constante ●	Botões pressionados/bloqueados.	Solte os botões / remova o bloqueio.
	Botões com defeito.	Contate assistência.

## 9. ASSITÊNCIA E REPARO

Em condições normais, o sensor não precisa ser reparado. Se houver poluição na aplicação, deve-se criar instruções de serviço.

Se o sensor estiver com defeito, devolva-o ao fabricante para reparo.

**Atenção!** Envie na embalagem original.

**Atenção!** Por favor, forneça uma cópia preenchida do formulário “Return-to-Manufacturer” anexado para devolução, caso contrário o reparo não poderá ser processado.

## 10. RESPONSABILIDADE

O operador é responsável pelo uso qualificado e adequado deste sensor. O fabricante é responsável pela construção adequada. A montagem e o uso incorretos de dispositivos podem levar à perda de garantia. Além disso, os termos e condições aplicados podem ser encontrados em [http://www.ksr-kuebler.com/website/dyndata/AGB\\_KSR\\_d.pdf](http://www.ksr-kuebler.com/website/dyndata/AGB_KSR_d.pdf). Por favor, consulte este link para obter informações sobre garantia e responsabilidade do produto.

Para uso em áreas perigosas, aplicam-se termos e regulamentos especiais.

## 11. DESCARTE

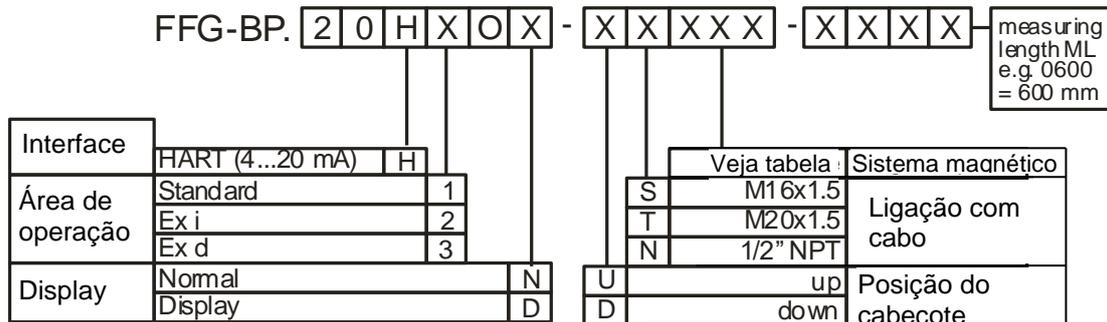
O cliente assume a obrigação de descartar o produto entregue corretamente após o uso, a seu próprio custo, de acordo com os regulamentos legais.

## 12. CÓDIGOS DE TIPO E PEDIDO

**Sensores para montagem em câmaras de medidores de nível magnético:**

O código de tipo é **FFG-BP.20H\_O\_** (de acordo com a variedade, veja abaixo).

O código completo de pedido tem o comprimento do sensor anexado:



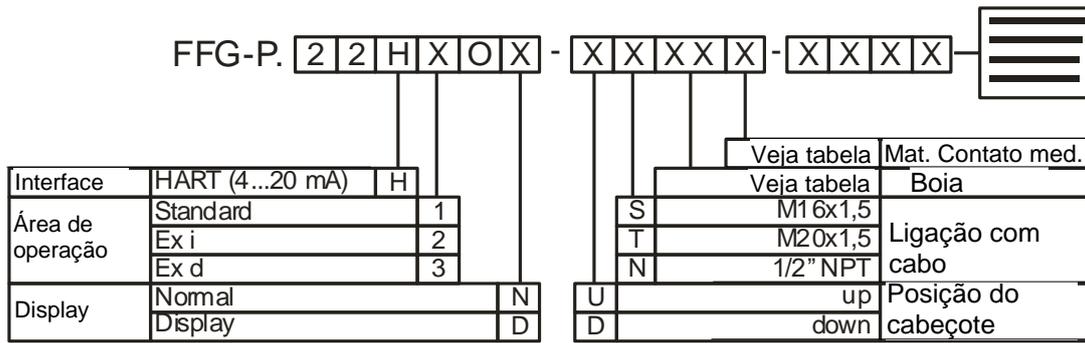
Tecla	Fabricante	Sistema magnético
PHO	PHÖNIX	710.098/104
K48	KSR KUEBLER	BNA, R48H
K92	KSR KUEBLER	BNA, K92
INT	INTRA	ITA
KRO	KROHNE	BM
VAI	VAIHINGER	75

Tabela de sistema magnético

### Sensores para inserção direta:

O código de tipo é **FFG-P.22H\_X\_O\_X** (de acordo com a variedade, veja abaixo).

O código completo de pedido tem o comprimento do sensor anexado:



Tecla	Material em contato com o meio
4	1.4571 (eq. 316Ti)
C	2.4819 (Hastelloy C276)
H	2.4610 (Hastelloy C4)
I	1.4539 (eq. 904L)

Tabela de material em contato com o meio

#### Boias Ovais

$\rho_{Soll}$ /g/cm <sup>3</sup>	$\rho_{Min}$ /g/cm <sup>3</sup>	PN /MPa	Material	D x H x d x R /mm
0,95	0,70	4,0	1.4571	52x52x15x 32
0,74	0,55	2,5	1.4571	52x52x15x 32
0,57	0,55	5,0	3.7025/35 *)	52x52x15x 43
1,04	0,75	20,0	Ti 6Al4V *)	61x62x15x 37

#### Boias cilíndricas

$\rho_{Soll}$ /g/cm <sup>3</sup>	$\rho_{Min}$ /g/cm <sup>3</sup>	PN /MPa	Material	D x H x d x R /mm
0,95	0,90	0,6	1.4571	43x24x15x 21
1,02	0,70	1,6	1.4571	44x52x15x 32
0,55	0,48	2,5	3.7025/35 *)	56x156x16x108
0,58	0,50	4,0	3.7025/35 *)	56x156x16x108
0,63	0,55	6,4	3.7025/35 *)	56x156x16x108

\*) floats must not be operated in zone 0!

Tabela de boia

## 13. CERTIFICADOS

### 13.1 Certificado CE ZELM 07 ATEX 0439

#### (1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

# ZELM ex

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

### ZELM 10 ATEX 0439

- (4) Equipment: **Float level gauge type FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX**
- (5) Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
- The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0731019798.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
- EN 60079-0:2009                      EN 60079-11:2007                      EN 60079-26:2007**
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this Certificate.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



**II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6 resp.**

**II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6**

Braunschweig, December 09, 2010

## ZELM ex

Zertifizierungs-  
stelle

Zertifizierungsstelle ZELM EX  
Dipl.-Ing. Harald Zelm

## ZELM ex

Sheet 1 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM EX. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

(13)

## SCHEDULE

# ZELM ex

### (14) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE ZELM 10 ATEX 0439

#### (15) Description of equipment

The float level gauges types FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX are used for level control into an explosive atmosphere. The Float level gauge type FFG-P xxxx EX is intended for installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1 G and 2 G. The float level gauge type FFG-BP xxxx EX can be mounted at a bypass within hazardous areas of category 2.

The signs "x" in the type designation will be replaced by alphanumerical signs. With this signs permissible variants of the equipment can be distinguished. The types for explosion hazardous areas will be marked with an EX at the end of the type code.

The operating conditions for service with flammable measuring mixtures – which are non-explosive - and higher pressures (up to 6 MPa) are to be taken from the instruction manual.

#### Type of Protection / Marking float level gauge type FFG-P xxxx EX:

 II 1/2 G Ex ia IIC T3 ... T6

#### Type of Protection / Marking float level gauge type FFG-BP xxxx EX:

 II 2 G Ex ia IIC T3 ... T6

#### Electrical Data

Measuring circuit	in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC		
	only for connection to certified power supplies with intrinsically safe circuits		
maximum values	$U_i =$	30	V
	$I_i =$	100	mA
	$P_i =$	1	W
effective internal inductance	$L_i \leq$	0,3	mH
effective internal capacitance	$C_i \leq$	10	nF

Sheet 2 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

permissible ambient temperature range as a function of the temperature class:

Temperature class	lower limit of ambient temperature	upper limit of ambient temperature
T 6	-20°C	+60°C
T 5	-20°C	+70°C
T 4	-20°C	+70°C
T 3	-20°C	+70°C

References for float level gauge type FFG-P xxxx EX:

The instruction manual has to be considered, in particular the references belonging the installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1 G and category 2 G for the operating conditions and material performance and belonging the sufficient equipotential bonding and grounding.

The maximum permissible ambient temperature of the electronics has to be considered. For a medium having a temperature of more than the above mentioned upper limit of the ambient temperature of 60°C or 70°C the thermal conduction from medium to the electronics has to be reduced by a suitable cooling pipe adapter in accordance with the instruction manual.

The level sensor is to be included to the periodic hydrostatic test of the tank or pipe respectively. Each level gauge shall pass the pressure retaining strength test using 1,5 times the operating pressure as a routine test.

The guide tube has to be designed and to be mounted in that manner to exclude with sufficient safety the possibility to hit the tank wall, to buckle or to break the tube considering the tank fittings and flow movements. Especially this belongs to guide tubes of more than 3 m length.

The float must be mounted in that manner to get in contact with the guide tube by mass centre selection (tilting moment) or by an additional asymmetrical weight.

These references have to accompany each produced equipment in appropriate manner.

References for float level gauge type FFG-BP xxxx EX:

The maximum permissible ambient temperature of the electronics has to be considered. For a medium having a temperature of more than the above mentioned upper limit of the ambient temperature of 60°C or 70°C the thermal conduction from medium to the electronics has to be reduced by a suitable cooling pipe adapter in accordance with the instruction manual.

**Schedule**  
**to EC-Type-Examination Certificate ZELM 10 ATEX 0439**

**ZELM ex**

- (16) Report No.  
ZELM Ex 0731019798
- (17) Special conditions for safe use  
not applicable
- (18) Essential Health and Safety Requirements  
met by standards

Braunschweig, December 09, 2010

**ZELM ex**

**Zertifizierungs-  
stelle**



Zertifizierungsstelle ZELM ex  
Dipl.-Ing. Harald Zelm

**ZELM  
ex**

Sheet 4 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

# 1. Supplement

(Supplement according to EC-Directive 94/9 Annex III letter 6)

# ZELM ex

## to EC-type-examination Certificate

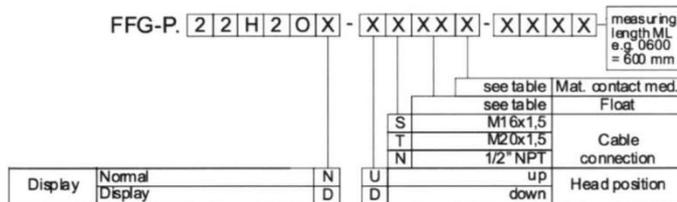
### ZELM 10 ATEX 0439

Equipment: **Float level gauge MAGNODUL type FFG-P xxxx EX and FFG-BP xxxx EX**  
 Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**  
 Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**

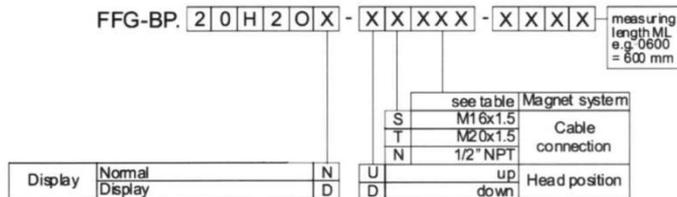
#### Description of supplement

This 1. Supplement for the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the marking and type code.

The marking and type code of float level gauge FFG-P xxxx EX is in future:



The marking and type code of float level gauge FFG-BP xxxx EX is in future:



The signs "X" in the type designation code show permitted versions. Tables of ball floats, magnet systems and allowed materials in contact with media are described in the manual.

Sheet 1 of 2

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
 Prüf- und Zertifizierungsstelle  
 Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

**1. Supplement  
to EC-type-examination Certificate ZELM 10 ATEX 0439**

**ZELM ex**

The electrical data and all other data are still unchanged and valid for the future.

In the future the float level gauges FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx and the float level gauges FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx can only be manufactured and marked under consideration of this 1. Supplement.

Report No.

ZELM Ex 0491325977

Essential Health and Safety Requirements

The essential health and safety requirements are still fulfilled by compliance with the following Standards:

**EN 60079-0:2009**

**EN 60079-11:2007**

**EN 60079-26:2007**

**ZELM ex**

**Zertifizierungs-  
stelle**

Braunschweig, 2013-04-22



Zertifizierungsstelle ZELM ex  
Dipl.-Ing. Harald Zelm



Sheet 2 of 2

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

**ZELM ex**  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

to EC-type-examination Certificate

ZELM 10 ATEX 0439

Equipment: Float level gauge types FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx  
and FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx

Manufacturer: KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG

Address: 69439 Zwingenberg am Neckar - Germany

Description of supplement

This 2<sup>nd</sup> Supplement for the EC-type-examination Certificate was necessary concerning the change of the inner construction.

The electrical data, the considerations of the EC-type examination certificate and all other data remain unchanged and are still valid for the future.

In the future the equipment may also be manufactured under consideration of this 2<sup>nd</sup> Supplement.

Report No.

ZELM Ex 15413151007

Essential Health and Safety Requirements

The essential health and safety requirements are still fulfilled by compliance with the following Standards:

EN 60079-0:2009

EN 60079-11:2007

EN 60079-26:2007

ZELM ex

Zertifizierungs-  
stelle

Braunschweig, 2013-11-14

Zertifizierungsstelle ZELM ex  
Dipl.-Ing. Harald Zelm

ZELM  
ex

Sheet 1 of 1

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. This EC-type-examination Certificate may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. This English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

## 13.2 Certificado CE ZELM 13 ATEX 0508 X

### (1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

# ZELM ex

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**
- (3) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE Number:

### ZELM 13 ATEX 0508 X

- (4) Equipment: **Float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx type FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx**
- (5) Manufacturer: **KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG**
- (6) Address: **D-69439 Zwingenberg am Neckar**
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) The Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM Ex, notified body No. 0820 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
- The examination and test results are recorded in the confidential report ZELM Ex 0521325976.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
- EN 60079-0:2009                      EN 60079-1:2007                      EN 60079-26:2007**
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this Certificate.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:



**II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb resp. II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb**

## ZELM ex

Zertifizierungs-  
stelle

Braunschweig, 2013-04-22

Zertifizierungsstelle ZELM ex  
Dipl.-Ing. Harald Zelm

## ZELM ex

Sheet 1 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German text. In the case of dispute, the German text shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

(14) **EC- Type Examination Certificate ZELM 13 ATEX 0508 X**(15) Description of the Equipment

The Float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx / type FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx are used for liquid level detection at bypass gauges/in vessels. The float level sensor FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx is intended for installation into the separation wall between the hazardous areas of category 1G and 2G. The level sensor type FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx is provided for the installation on a bypass level gauge where one or more integrated floats are used. The bypass level gauge with floats is not covered by this EC-Type Examination Certificate. Measured value acquisition is done contactless by a magnetostrictive procedure. Communication occurs over a 2-wire-bus with digital HART-interface. The signs „\*” in the type designation code can be replaced by letters or numbers, these alphanumeric signs indicate different allowed versions of the device.

**The marking/type designation of the float level transmitter gauge:**

type: FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx:



**II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb**

type designation of the float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-BP:  
FFG-BP.20H3Oa-bcmmmm-III

- a: N: Display normal  
D: Display
- b: U: Head position up  
D: Head position down
- c: S: Cable connection M16x1,5  
T: Cable connection M20x1,5  
N: Cable connection 1/2" NPT
- mmm: Magnet system used in bypass gauge (not covered by this Certificate)
- III: measuring length in mm

**The marking/type designation of the float level transmitter gauge:**

type: FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx:



**II 1/2 G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb**

type designation of the float level transmitter gauge MAGNODUL type FFG-P:  
FFG-P.22H3Oa-bcdde-III

- a: N: Display normal  
D: Display
- b: U: Head position up  
D: Head position down
- c: S: Cable connection M16x1,5  
T: Cable connection M20x1,5  
N: Cable connection 1/2" NPT
- dd: type of float
- e: Material in contact with media (4:1.4571, C:2.4819 HC276, H:2.4610 HC4, I:1.4539)
- III: measuring length in mm



**Schedule  
to EC - Type Examination Certificate ZELM 13 ATEX 0508 X**

**ZELM ex**

5. The floats have to be mounted in that manner to get in contact with the sensor pipe by mass center selection (tilting moment) or by an additional asymmetrical weight. The installation positions of floats marked on top position have to be observed. Damping rings have to be installed at the end of sensor pipe and between floats.
6. Insert twist lock has to be installed to prevent disassembling. Operation without installed twist lock is not allowed.
7. The float level transmitter gauge has to be included to the periodic pressure test of the tank or pipe respectively. Each float level transmitter gauge has to be tested at 1.5 times the operating pressure to confirm tightness.
8. These special requirements have to accompany each apparatus in appropriate manner.

(18) Fundamental Health and Safety requirements

Adhered to by the standards.

Braunschweig, 2013-04-22



**ZELM ex**  
Zertifizierungs-  
stelle



Zertifizierungsstelle ZELM ex  
Dipl.-Ing. Harald Zelm



**ZELM ex**

Sheet 4 of 4

EC-type-examination Certificates without signature and stamp are not valid. The certificates may only be circulated without alteration. E tracts or alterations are subject to approval by the Prüf- und Zertifizierungsstelle ZELM ex. The English version is based on the German te t. In the case of dispute, the German te t shall prevail.

ZELM ex  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Siekgraben 56 · D-38124 Braunschweig

# 13.3 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EC Ex d



## EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 1104\_01  
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx ; FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx  
Type Designation:

Beschreibung: Schwimmer Füllstandmesser  
Description: Float level transmitter gauge

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:  
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit <sup>(1)</sup> Electromagnetic Compatibility <sup>(1)</sup>	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) <sup>(2)(3)</sup> Explosion protection (ATEX) <sup>(2)(3)</sup>	

	FFG-P.22H3Ox-xxxxx-xxxx : II 1/2G Ex d IIB T3...T6 Ga/Gb	(2)(4) EN 60079-0:2009 EN 60079-1:2007 EN 60079-26:2007
	FFG-BP.20H3Ox-xxxxx-xxxx : II 2G Ex d IIB T3...T6 Gb	

- (1) Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).  
Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 13 ATEX 0508 X von ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.-Nr. 0820).  
EC type examination certificate ZELM 13 ATEX 0508 X of ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.no. 0820).
- (3) Benannte Stelle: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).  
Notified Body: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).
- (4) Die Erweiterungen und technischen Änderungen der EN 60079-0:2012+A11:2013 haben keinen Einfluss auf die Konformität der Produkte.  
The extensions and technical changes of the EN 60079-0:2012+A11:2013 have no impact on the conformity of the products.

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

**KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG**

Zwingenberg, 2016-04-20

Thomas Gerling, Vorstand / CEO  
KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG  
Heinrich-Kuebler-Platz 1  
69439 Zwingenberg  
Deutschland

Tel.: +49 6263 87-0  
Fax: +49 6263 87-99  
E-Mail: info@ksr-kuebler.com  
www.ksr-kuebler.com

Amtsgericht Mannheim HRB 714806  
Vorsitz des Aufsichtsrates: Dirk Fellermann  
Vorstand: Thomas Gerling (Vorsitzender)  
Gerichtsstand: Mosbach/Baden



## 13.4 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EC Ex i



### EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Dokument Nr.: 1103\_01  
Document No.:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Typenbezeichnung: FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx ; FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx  
Type Designation:

Beschreibung: Schwimmer Füllstandmesser  
Description: Float level gauge

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:  
comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:

2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit <sup>(1)</sup> Electromagnetic Compatibility <sup>(1)</sup>	EN 61326-1:2013 EN 61326-2-3:2013
2014/34/EU	Explosionsschutz (ATEX) <sup>(2)(3)</sup> Explosion protection (ATEX) <sup>(2)(3)</sup>	

	FFG-P.22H2Ox-xxxxx-xxxx: II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6	(2)(4) EN 60079-0:2009 EN 60079-11:2007 EN 60079-26:2007
	FFG-BP.20H2Ox-xxxxx-xxxx: II 2 G Ex ia IIB T3...T6	

- (1) Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).  
Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).
- (2) EG-Baumusterprüfbescheinigung ZELM 10 ATEX 0439 von ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.-Nr. 0820).  
EC type examination certificate ZELM 10 ATEX 0439 of ZELM EX, Siekgraben 56, 38124 Braunschweig (Reg.no. 0820).
- (3) Benannte Stelle: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg.-Nr. 0637).  
Notified Body: IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Fuchsmühlenweg 7, 09599 Freiberg (Reg. no. 0637).
- (4) Die Erweiterungen und technischen Änderungen der EN 60079-0:2012+A11:2013 und EN 60079-11:2012 haben keinen Einfluss auf die Konformität der Produkte.  
The extensions and technical changes of the EN 60079-0:2012+A11:2013 and EN 60079-11:2012 have no impact on the conformity of the products.

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

**KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG**

Zwingenberg, 2016-04-20

Thomas Gerling, Vorstand / CEO  
KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG  
Heinrich-Kuebler-Platz 1  
69439 Zwingenberg  
Deutschland

Tel.: +49 6263 87-0  
Fax: +49 6263 87-99  
E-Mail: info@ksr-kuebler.com  
www.ksr-kuebler.com

Amtsgericht Mannheim HRB 714806  
Vorsitz des Aufsichtsrates: Dirk Fellermann  
Vorstand: Thomas Gerling (Vorsitzender)  
Gerichtsstand: Mosbach/Baden

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU Declaration of Conformity**

**Dokument Nr.:** 1120\_01  
**Document No.:**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
*We declare under our sole responsibility that the CE marked products*

**Typenbezeichnung:** BLM-S ; FLM-S  
**Type Designation:**

**Beschreibung:** Magnetostruktiv-Messwertgeber für Bypass-Niveaustands-  
**Description:** anzeiger ; Niveau-Messwertgeber  
*Magnetostrictive sensor for bypass level indicators ; Level sensor*

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen: Harmonisierte Normen:  
*comply with the essential protection requirements of the directives: Harmonized standards:*

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit<sup>(1)</sup> EN 61326-1:2013  
*Electromagnetic Compatibility<sup>(1)</sup> EN 61326-2-3:2013*

<sup>(1)</sup> Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich).  
*Emission (group 1, class A) and immunity (industrial application).*

Unterzeichnet für und im Namen von / *Signed for and on behalf of*

**KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG**

Zwingenberg, 2016-04-20



Thomas Gerling, Vorstand / CEO  
KSR Kuebler Niveau-Messtechnik AG

KSR KUEBLER Niveau-Messtechnik AG  
Heinrich-Kuebler-Platz 1  
69439 Zwingenberg  
Deutschland

Tel.: +49 6263 87-0  
Fax: +49 6263 87-99  
E-Mail: info@ksr-kuebler.com  
www.ksr-kuebler.com

Amtsgericht Mannheim HRB 714806  
Vorsitz des Aufsichtsrates: Dirk Fellermann  
Vorstand: Thomas Gerling (Vorsitzender)  
Gerichtsstand: Mosbach/Baden

## 14. FORMULÁRIO DE RETORNO AO FABRICANTE

Para retornar ao fabricante

Devido à regulamentações legais para proteção ambiental e pessoal, os dispositivos enviados para a KSR Kuebler / Grupo WIKA, que estiveram em contato com líquidos, só podem ser transportados, verificados e consertados, se isso for possível sem perigo para o pessoal e o meio ambiente.

A KSR Kuebler / Grupo WIKA somente poderá processar sua devolução se uma declaração de acordo com este formulário for devolvida juntamente com o produto.

Se o dispositivo estiver em contato / operado com meio tóxico, ácido, inflamável ou poluente, devemos pedir-lhe:

- Verifique e limpe, remova ou neutralize quaisquer substâncias perigosas nas cavidades do dispositivo.
- retornar uma confirmação, qual era o o meio e se é perigoso.

Conhecimento sobre meios e perigos

Empresa: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_

Fone-No: \_\_\_\_\_ Fax-No.: \_\_\_\_\_

O dispositivo devolvido

Tipo: \_\_\_\_\_

No. de série / Pedido-No.: \_\_\_\_\_

Foi operado com o meio: \_\_\_\_\_

O meio é:

água com sujeira     tóxico     ácido     inflamável

nós temos:

Todas as cavidades do dispositivo foram verificadas para não serem contaminadas por este meio

Todas as cavidades do dispositivo foram limpas e neutralizadas

Por este meio, confirmamos que, com este retorno, nenhum perigo para o meio ambiente e para o pessoal é propenso por restos do meio.

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Carimbo

\_\_\_\_\_

Assinatura



KSR Kuebler  
Niveau-Messtechnik AG  
Heinrich-Kübler-Platz 1  
D-69439 Zwingenberg am Neckar  
Tel. 06263-87-0  
Fax 06263-87-99  
[www.ksr-kuebler.com](http://www.ksr-kuebler.com)