

Transmissor de nível magnetorrestritivo

Princípio de medição de alta resolução

Modelos FLM-S, FLM-T, FLM-P

WIKA folha de dados LM 20.01



outras aprovações
veja página 3



Aplicações

- Detecção de nível com alta exatidão para quase todos os meios líquidos
- Indústria química, petroquímica, gás natural, offshore, construção naval, fabricação de máquinas, equipamentos para geração de energia, usinas de açúcar e álcool
- Abastecimento de água e saneamento básico, indústria alimentícia e de bebidas, indústria farmacêutica

Características especiais

- Soluções customizadas ao processo e ao procedimento possíveis
- Limites de operação:
 - Temperatura de operação: $T = -90 \dots +450 \text{ °C}$ [$-130 \dots +842 \text{ °F}$]
 - Pressão de operação: $P = \text{v\u00e1cuo at\u00e9 } 100 \text{ bar}$ [$1.450,4 \text{ psi}$]
 - Limite de densidade: $\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$ [$25,0 \text{ lbs/ft}^3$]
- Resolução $< 0,1 \text{ mm}$
- Ampla variedade de conex\u00f5es el\u00e9tricas, conex\u00f5es ao processo e materiais
- Vers\u00f5es para \u00e1rea classificada



Transmissor de nível com conex\u00e3o flangeada,
modelo FLM-T

Descri\u00e7\u00e3o

Os transmissores de n\u00edvel modelo FLM-S, FLM-T e FLM-P s\u00e3o usados com alta exatid\u00e3o para a detec\u00e7\u00e3o de n\u00edvel de l\u00edquidos cont\u00ednuo e baseiam-se na determina\u00e7\u00e3o da posi\u00e7\u00e3o de uma boia magn\u00e9tica conforme o princ\u00edpio de medi\u00e7\u00e3o magnetorrestritivo.

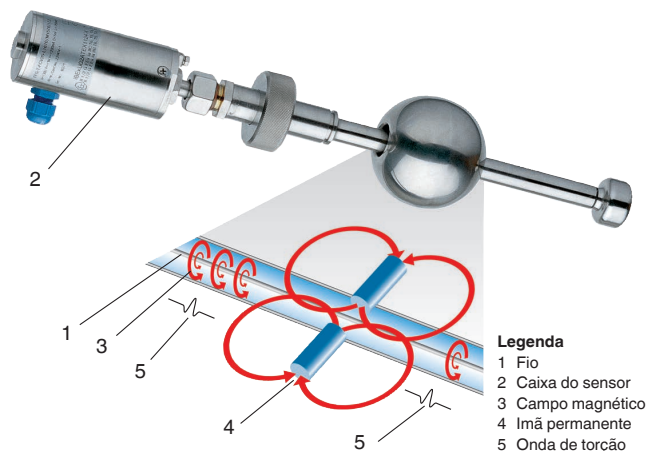
Outras características especiais

- Ampla gama de aplicações devido seu princípio fácil e funcionamento comprovado
- Conexão ao processo, tubo guia e boia de aço inoxidável 1.4571, 1.4435, 1.4539 ou plástico
- Para condições severas de operação, possui longa vida útil
- Detecção contínua de nível, independente das alterações físicas ou químicas do meio, como por exemplo, formação de espuma, condutividade, constante dielétrica, pressão, vácuo, temperatura, vapor, condensação, formação de bolhas, efeitos de ebulição e mudança de densidade
- Transmissão de sinais de longa distância
- Fácil instalação e comissionamento, calibração única, não requer re-calibração
- Indicação de nível proporcional ao volume ou altura
- Medição paralela do nível de interface e nível total possível através interface HART®

Opções

- Soluções customizadas
- Conexão ao processo, tubo guia e boia de aço especial, titânio, Hastelloy (outros sob consulta)
- Em combinação com chaves de nível, configurações de valores de limite são possíveis em toda a faixa de medição

Ilustração do princípio



Projeto e princípio de funcionamento

- O processo da medição é atuado pelo impulso de corrente. Esta corrente produz um campo magnético circular (3) pelo fio (1) fabricado de um material magnetorrestritivo, que está instalado dentro do tubo guia.
- No ponto de medição (nível do líquido) tem uma boia com ímã permanente (4) atuando como transdutor da posição.
- A sobreposição desses dois campos magnéticos aciona uma onda de torção mecânica (5) no fio.
- Isto é convertido em um sinal elétrico no final do fio na caixa do sensor, através de um conversor piezocerâmico.
- O atraso de propagação possibilita a medição do ponto de origem da onda mecânica, e assim a posição da boia pode ser determinada com alta exatidão.












Visão geral do modelo

| Transmissor de nível | Descrição | Materiais | | | | | |
|----------------------|------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------------|----|------|
| | | Aço inoxidável | | | Titânio 3.7035 (classe 2) | PP | PVDF |
| | | 1.4571 (316Ti) | 1.4404 (316L) | 1.4435 (316L) | | | |
| FLM-S (FFG-P) | Versão padrão | x | x | - | x | - | - |
| FLM-T (FFG-T) | Versão para alta temperatura | x | x | - | x | - | - |
| FLM-P (FFG-TP) | Versão em plástico | - | - | - | - | x | x |


Faixa de temperatura do processo

- Modelo FLM-S -60 ... +185 °C [-76 ... +365 °F]
- Modelo FLM-T -90 ... +450 °C [-130 ... +842 °F]
- Modelo FLM-P -10 ... +100 °C [14 ... 212 °F]

Aprovações

| Logo | Descrição | País |
|--|---|---------------------------------|
|   | Declaração de conformidade UE <ul style="list-style-type: none"> ■ Diretiva EMC EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade (aplicação industrial) ■ Diretiva RoHS ■ Diretiva ATEX (opcional) Áreas classificadas Modelo FLM-SxI (FFG-P...) - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 Modelo FLM-TAI (FFG-T...) - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T160 °C Da Modelo FLM-SxD (FFG-P...) - Ex d II 1/2G Ex d IIB T3 ... T6 Ga/Gb | União Europeia |
|   | IECEx (opcional) Áreas classificadas - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T160 °C Da | Internacional |
|  | FM (apenas modelo FLM-S) Áreas classificadas - XP CI I Div 1 Gp B, C, D, T* - DIP CI II, III Div 1 Gp E, F, G, T*; IP67 | EUA |
|  | EAC <ul style="list-style-type: none"> ■ Diretiva EMC ■ Áreas classificadas | Comunidade Econômica da Eurásia |
|  | GOST Metrologia, tecnologia de medição | Rússia |
|  | KazInMetr Metrologia, tecnologia de medição | Cazaquistão |
|  | BelGIM Metrologia, tecnologia de medição | Bielorrússia |
|  | UkrSEPRO Metrologia, tecnologia de medição | Ucrânia |
|  | Uzstandard Metrologia, tecnologia de medição | Uzbequistão |

Informações do fabricante e certificados

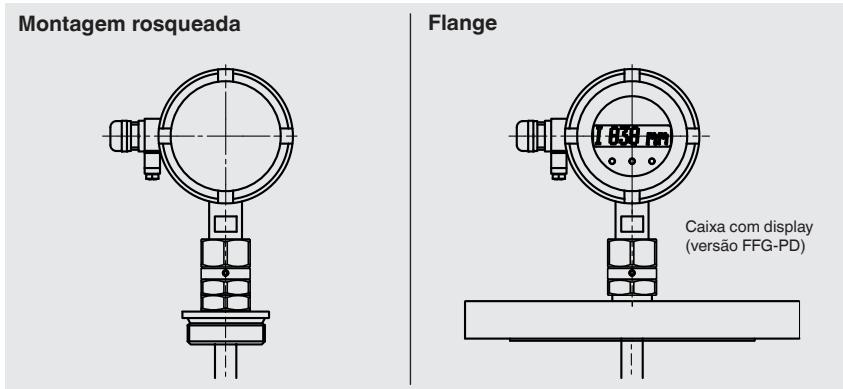
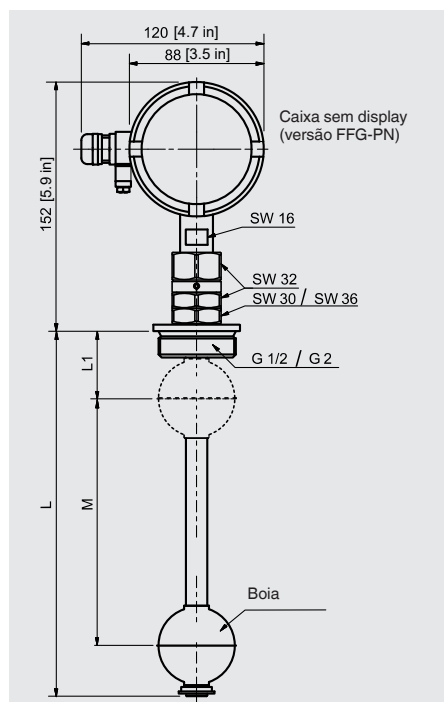
| Logo | Descrição |
|---|---|
|  | SIL Segurança funcional <ul style="list-style-type: none"> ■ SIL 2 para modelo FLM-T (FFG-T) ■ SIL 2, SIL 3 para modelo FLM-S (FFG-P) |

Aprovações e certificados, veja o site

Versão padrão, versão para área classificada, modelo FLM-S

II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 ou II 1/2G Ex d IIB T3 ... T6 Ga/Gb

Conexão ao processo, tubo guia e boia de aço inoxidável 1.4571

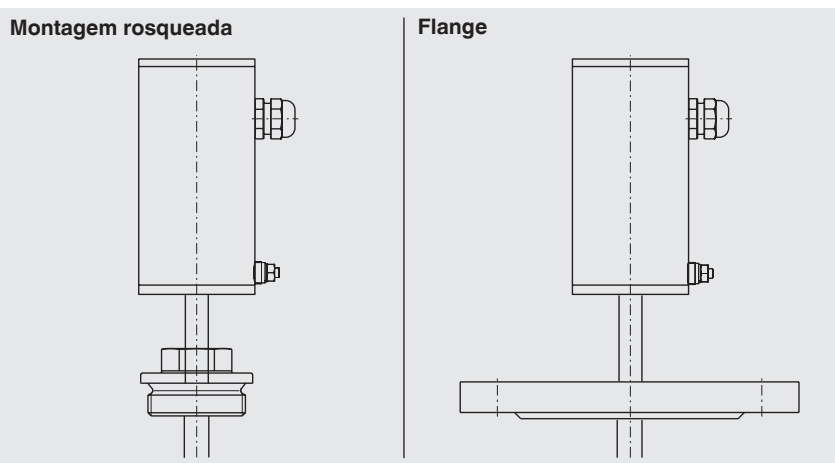
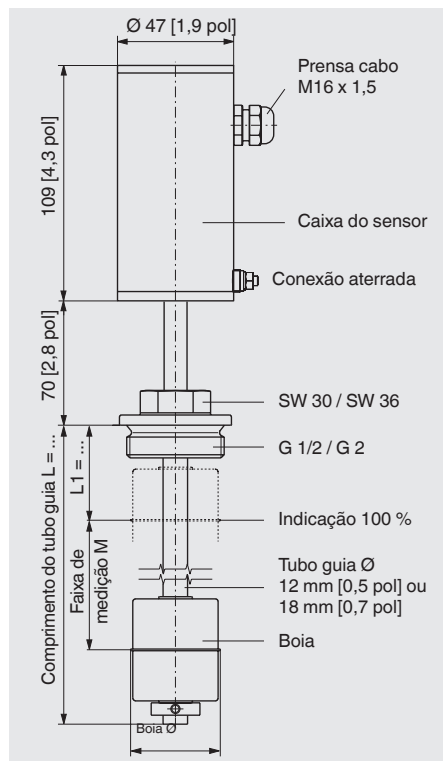


| | Montagem rosqueada | Flange |
|--|--|--|
| Conexão elétrica | Caixa do sensor, material aço inoxidável 1.4404 (316L) | |
| Display | <ul style="list-style-type: none"> ■ Versão FLM-SA (FFG-PN) sem display ■ Versão FLM-SB (FFG-PD) com visor e display ■ Matriz LCD (somente versão FFG-PD) | |
| Conexão ao processo | Montagem rosqueada para baixo <ul style="list-style-type: none"> ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Flange de montagem <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", classe 150 ... 600 |
| Comprimento máx. L do tubo guia | | |
| Tubo guia Ø 14 mm [0,6 pol] | 3.500 mm [137,8 pol] | |
| Tubo guia Ø 18 mm [0,7 pol] | 5.800 mm [228,3 pol] | |
| Boia | Material: aço inoxidável 1.4571 (opção: titânio) Diâmetro da boia de 44 ... 120 mm [1,7 ... 4,7 pol] Seleção da boia depende do Ø do tubo guia e condições de processo (→ veja página 9 / 10) Atenção: Nenhuma boia de titânio pode ser utilizada com aprovação Ex. | |
| Pressão máx. de operação | 40 bar [580,2 psi] (100 bar [1.450,4 psi] com boia de titânio) → Veja tabela na página 9 / 10 | |
| Faixa de temperatura | | |
| Meio (padrão) | -60 ... +185 °C [-76 ... +365 °F] | |
| Temperatura ambiente | | |
| Versão sem display | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Versão com display | -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] | |
| | Versão Ex i | T3/T4/T5: -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] T6: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] |
| | Versão Ex d | T3/T4/T5: -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] T6: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] |
| Sinal de saída | 4 ... 20 mA, HART® rev. 7 | |
| Fonte de alimentação | DC 15 ... 30 V | |

| | Montagem rosqueada | Flange |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------|
| Exatidão da medição | < ±0,5 mm | |
| Resolução | < 0,1 mm | |
| Coeficiente de temperatura | | |
| Sinal de saída 4 ... 20 mA | 0,2% F.S. / 10 K | |
| Sinal de saída HART® | 0,05% F.S. / 10 K | |
| Carga | máx. 900 Ω com 30 V | |
| Posição de montagem | Vertical ±30° | |
| Grau de proteção | IP66/IP68 conforme IEC/EN 60529 | |

Versão para alta temperatura, modelo FLM-T

Conexão ao processo, tubo guia e boia de aço inoxidável 1.4571

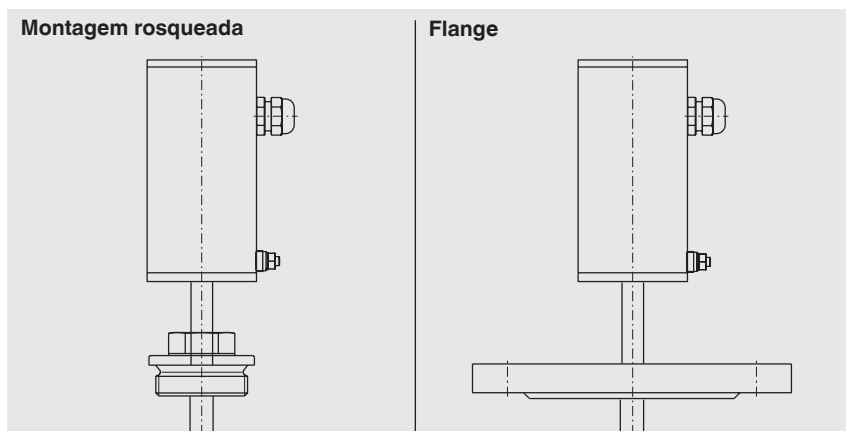
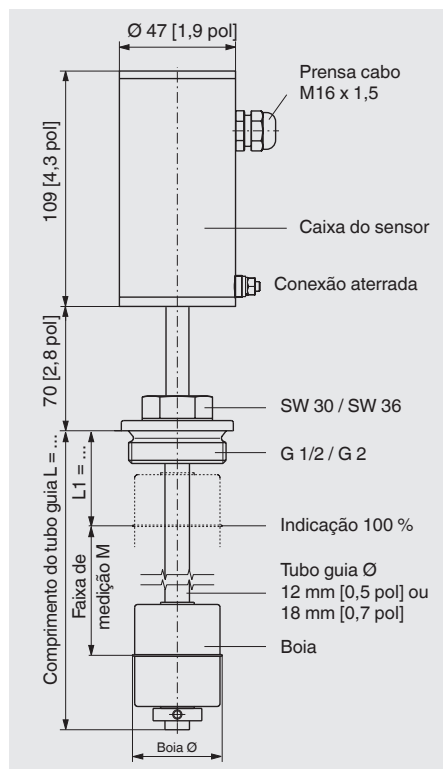


| | Montagem rosqueada | Flange |
|---|---|---|
| Conexão elétrica | Caixa do sensor, material aço inoxidável 1.4301 | |
| Conexão ao processo | Montagem rosqueada para baixo ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Flange de montagem ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", classe 150 ... 600 |
| Comprimento máx. L do tubo guia | | |
| Tubo guia \varnothing 12 mm [0,5 pol] | 3.000 mm [118,1 pol] | |
| Tubo guia \varnothing 18 mm [0,7 pol] | 6.000 mm [236,2 pol] | |
| Boia | Material: aço inoxidável 1.4571 (opção: titânio) Diâmetro da boia de 44 ... 120 mm [1,7 ... 4,7 pol] Seleção da boia depende do \varnothing do tubo guia e condições de processo (→ veja página 9 / 10) | |
| Pressão máx. de operação | 40 bar [580,2 psi] (100 bar [1.450,4 psi] com boia de titânio) → veja tabela na página 9 e 10 | |
| Faixa de temperatura | | |
| Meio (padrão) | | |
| Versão para alta temperatura | -45 ... +450 °C [-49 ... +842 °F] | |
| Versão para baixa temperatura | -90 ... +125 °C [-130 ... +257 °F] | |
| Temperatura ambiente | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Sinal de saída | 4 ... 20 mA, HART® rev. 6 | |
| Fonte de alimentação | DC 10 ... 30 V | |
| Exatidão da medição | < $\pm 0,5$ mm | |
| Resolução | < 0,1 mm | |
| Carga | máx. 900 Ω com 30 V | |
| Posição de montagem | Vertical $\pm 30^\circ$ | |
| Grau de proteção | IP68 conforme EN/IEC 60529 | |

Versão para alta temperatura, versão para área classificada, modelo FLM-TAI

II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T2 Ga/Gb, II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb ou II 1D Ex ia IIIC T160 °C Da

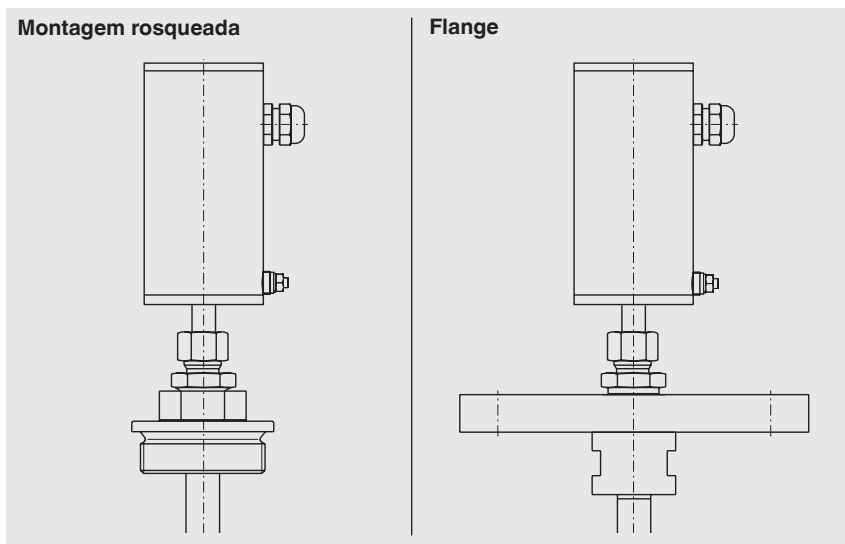
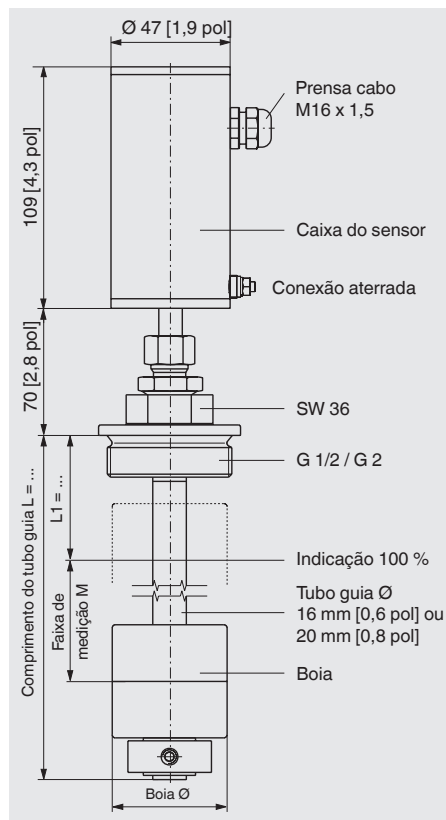
Conexão ao processo, tubo guia e boia de aço inoxidável 1.4571



| | Montagem rosqueada | Flange |
|---|---|---|
| Conexão elétrica | Caixa do sensor, material aço inoxidável 1.4301 | |
| Conexão ao processo | Montagem rosqueada para baixo ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Flange de montagem ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", classe 150 ... 600 |
| Comprimento máx. L do tubo guia | | |
| Tubo guia Ø 12 mm [0,5 pol] | 3.000 mm [118,1 pol] | |
| Boia | Material: aço inoxidável 1.4571 (opção: titânio) Diâmetro da boia de 44 ... 120 mm [1,7 ... 4,7 pol] Seleção da boia depende do Ø do tubo guia e condições de processo (→ veja página 9 / 10) | |
| Pressão máx. de operação | 40 bar [580,2 psi] (100 bar [1.450,4 psi] com boia de titânio) → veja tabela na página 9 e 10 | |
| Faixa de temperatura | | |
| Categoria 1G (sensor completamente na zona 0) | Temperatura de processo máx. | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| | Temperatura ambiente máx. | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| Categoria 1/2G (cabeça do sensor instalada na zona 1, tubo do sensor instalado na zona 0) | Temperatura de processo máx. | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| | Temperatura ambiente máx. | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] (T4 ... T1) |
| Categoria 2G (sensor completamente na zona 1) | Temperatura de processo máx. | -40 ... +450 °C [-40 ... +842 °F] (T1) |
| | Temperatura ambiente máx. | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] (T4 ... T1) |
| Sinal de saída | 4 ... 20 mA, HART® rev. 6 | |
| Fonte de alimentação | DC 10 ... 30 V | |
| Exatidão da medição | < ±0,5 mm | |
| Resolução | < 0,1 mm | |
| Carga | máx. 900 Ω com 30 V | |
| Dados de entrada elétrica | U _i ≤ 30 V / I _i ≤ 100 mA, 200 mA / P _i ≤ 1 W / C _i ≤ 10 nF / L _i ≤ 20 μH | |
| Posição de montagem | Vertical ±30° | |
| Grau de proteção | IP68 conforme EN/IEC 60529 | |

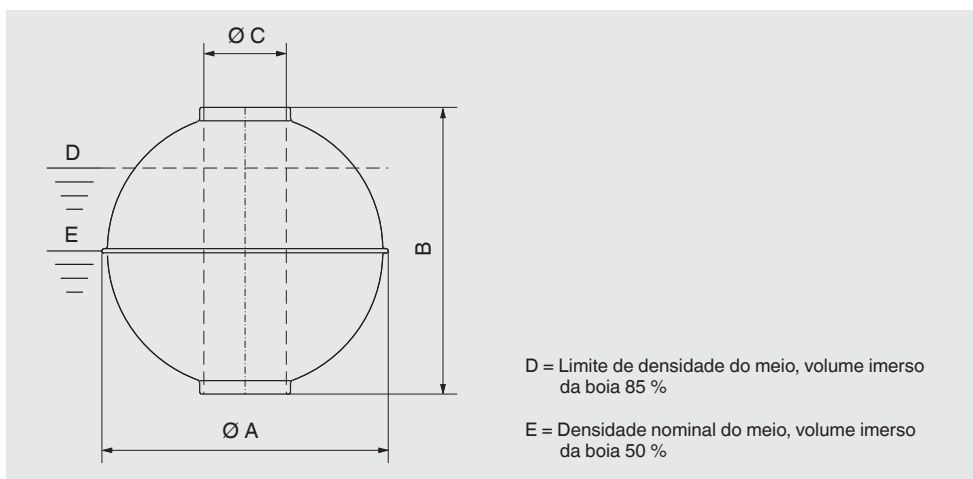
Versão de plástico, modelo FLM-P

Conexão ao processo, tubo guia e boia de PVC, polipropileno ou PVDF



| | Montagem rosqueada | Flange |
|---|--|---|
| Conexão elétrica | Caixa do sensor, material aço inoxidável 1.4305 | |
| Conexão ao processo | Montagem rosqueada para baixo <ul style="list-style-type: none"> ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Flange de montagem <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", classe 150 ... 600 |
| Comprimento máx. L do tubo guia | | |
| Tubo guia \varnothing 16 mm [0,6 pol] | 3.000 mm [118,1 pol] | |
| Tubo guia \varnothing 20 mm [0,8 pol] | 5.000 mm [196,9 pol] | |
| Boia | Material: Polipropileno, PVDF ou PVC Diâmetro de 55 mm [2,2 pol] ou 80 mm [3,1 pol] Seleção da boia depende do \varnothing do tubo guia e condições de processo (→ veja página 9 / 10) | |
| Pressão máx. de operação | 3 bar [43,5 psi] | |
| Faixa de temperatura | | |
| Meio | | |
| Polipropileno | -10 ... +80 °C [14 ... 176 °F] | |
| PVDF | -10 ... +100 °C [14 ... 212 °F] | |
| Temperatura ambiente | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Sinal de saída | 4 ... 20 mA, HART® rev. 6 | |
| Fonte de alimentação | DC 10 ... 30 V | |
| Exatidão da medição | < $\pm 0,5$ mm | |
| Resolução | < 0,1 mm | |
| Carga | máx. 900 Ω com 30 V | |
| Posição de montagem | Vertical $\pm 30^\circ$ | |
| Grau de proteção | IP68 conforme EN/IEC 60529 | |

Boia esférica

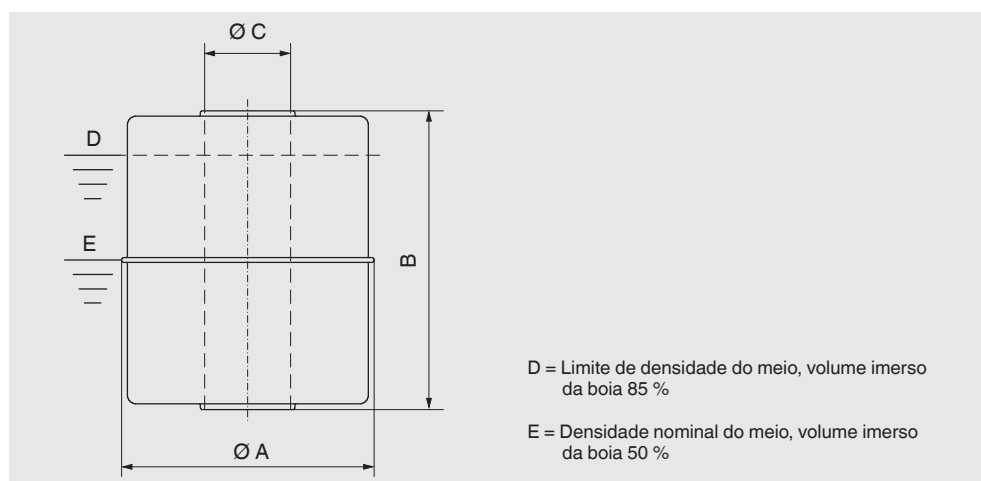


| Material | Versão | Adequado para tubo guia Ø em mm | Ø A em mm | B em mm | Ø C em mm | Pressão máx. de operação em bar | Temperatura máx. de operação em °C | Limite de densidade de 85 % em kg/m ³ |
|-------------------------------|----------|---------------------------------|-----------|---------|-----------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Aço inoxidável 1.4571 (316Ti) | V52A | 14 | 52 | 52 | 15 | 40 | 250 | 720 |
| | V62A | 14 | 62 | 61 | 15 | 32 | 250 | 597 |
| | V83A | 14 | 83 | 81 | 15 | 25 | 250 | 430 |
| | V80A | 18 | 80 | 76 | 23 | 25 | 250 | 660 |
| | V98A | 18 | 98 | 96 | 23 | 25 | 250 | 597 |
| | V105A | 18 | 105 | 103 | 23 | 25 | 250 | 533 |
| | V120A | 18 | 120 | 117 | 23 | 25 | 250 | 389 |
| | V120/38A | 18 | 120 | 116 | 38 | 25 | 250 | 537 |
| Titânio 3.7035 (classe 2) | T52A | 14 | 52 | 52 | 15 | 25 | 250 | 570 |
| | T62A | 14 | 62 | 62 | 15 | 25 | 250 | 505 |
| | T83A | 14 | 83 | 81 | 15 | 25 | 250 | 350 |
| | T80A | 18 | 80 | 76 | 23 | 25 | 250 | 665 |
| | T98A | 18 | 98 | 96 | 23 | 25 | 250 | 495 |
| | T105A | 18 | 105 | 103 | 23 | 25 | 250 | 369 |
| | T120A | 18 | 120 | 117 | 23 | 25 | 250 | 329 |

Boias especiais para faixas de temperatura e pressão mais altas estão disponíveis sob consulta.

Observação: A boia adequada será selecionada após um teste de viabilidade realizado pela WIKA.

Boia cilíndrica




| Material | Versão | Adequado para tubo guia Ø em mm | Ø A em mm | B em mm | Ø C em mm | Pressão máx. de operação em bar | Temperatura máx. de operação em °C | Limite de densidade de 85 % em kg/m ³ |
|-------------------------------|--------|---------------------------------|-----------|---------|-----------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| Aço inoxidável 1.4571 (316Ti) | V44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 16 | 250 | 818 |
| | V44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 25 | 200 | 800 |
| Titânio 3.7035 (classe 2) | T44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 16 | 250 | 550 |
| PVC | P55A | 16 | 55 | 54 | 22 | 3 | 60 | 798 |
| | P80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 60 | 573 |
| Polipropileno | PP55A | 16 | 55 | 54 | 22 | 3 | 80 | 595 |
| | PP80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 80 | 431 |
| PVDF | PF55A | 16 | 55 | 69 | 22 | 3 | 100 | 821 |
| | PF80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 100 | 681 |

Boias especiais para faixas de temperatura e pressão mais altas estão disponíveis sob consulta.

Observação: A boia adequada será selecionada após um teste de viabilidade realizado pela WIKA.

Acessórios

| Descrição | Número de pedido |
|--|------------------|
|  <p>Indicador, modelo DIH50 Display com 5 dígitos, gráfico de barras de 20 segmentos, sem alimentação separada, com funcionalidade adicional de HART®. Ajuste automático da faixa de medição. Função secundária de mestre: Configuração da faixa de medição e unidade do transmissor conectado utilizando comandos padrão HART® é possível. Opcional: Proteção contra explosão conforme ATEX</p> | Sob consulta |

Informações para cotações

Modelo / Versão / Conexão elétrica / Conexão ao processo / Diâmetro do tubo guia / Comprimento do tubo guia (comprimento de inserção) L / Marcação 100 % L1 / Faixa de medição M (faixa de medição 0 ... 100 %) / Especificações de processo (temperatura e pressão de operação, limite de densidade) / Opções

© 03/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos os direitos são reservados.
Especificações e dimensões apresentadas neste folheto representam a condição de engenharia no período da publicação.
Modificações podem ocorrer e materiais especificados podem ser substituídos por outros sem aviso prévio.

