

Informações técnicas

Liquipoint FTW23

Medição capacitiva de nível pontual



Chave de nível pontual para líquidos na indústria de alimentos e bebidas

Aplicação

O Liquipoint FTW23 é uma chave de nível pontual para líquidos à base de água . recomendada para uso em tanques de armazenamento, recipientes de mistura e tubos. Desenvolvida e construída para o setor de alimentos e bebidas, o Liquipoint FTW23 atende as especificações higiênicas internacionais.

O Liquipoint FTW23 pode ser usado permanentemente em temperaturas de processo até 100 °C (212 °F) e em processos de limpeza e esterilização para 135 °C (275 °F) por 60 minutos.

Seus benefícios

- Não é necessário um ajuste individual para cada meio
- Fácil instalação graças ao projeto compacto - mesmo em condições desfavoráveis ou acesso restrito
- Invólucro robusto em aço inoxidável, disponível opcionalmente com conector M12x1 com proteção IP69K
- Verificação da função no local através de LEDs indicadores
- Teste de função de saída comutada com ímã de teste
- Pode ser limpo e esterilizado no local (CIP/SIP)
- Certificado EHEDG
- Atende as especificações de EU 1935/2004, 10/2011, 2023/2006 e FDA 21 CFR 177.2415

Sumário

Informações do documento	3	Operabilidade	9
Convenções de documentos	3	Sinais luminosos (LED)	9
Função e projeto do sistema	3	Teste de função	9
Princípio de medição	3	Certificados e aprovações	10
Sistema de medição	3	Identificação CE	10
Entrada	4	Marcação RCM	10
Variável medida	4	Aprovação	10
Faixa de medição	4	Compatibilidade sanitária	10
Saída	4	Aprovações higiênicas	10
Saída comutada	4	Informações para pedido	11
Fonte de alimentação	4	Acessórios	11
Fonte de alimentação	4	Adaptador de processo M24	11
Consumo de energia	4	Adaptador de solda	11
Consumo de corrente	4	Porca castelo DIN11851	11
Conexão elétrica	5	Acessórios adicionais	11
Especificação do cabo	5	Documentação adicional	12
Comprimento do cabo de conexão	5	Instruções de operação	12
Proteção contra sobretensão	5	Documentação adicional	12
Características de desempenho	6		
Condições de operação de referência	6		
Precisão de comutação	6		
Histerese	6		
Não repetibilidade	6		
Atraso da comutação	6		
Atraso na energização	6		
Instalação	6		
Orientação	6		
Ambiente	7		
Faixa de temperatura ambiente	7		
Temperatura de armazenamento	7		
Classe climática	7		
Altitude	7		
Grau de proteção	7		
Resistência contra choque	7		
Resistência contra vibração	7		
Limpeza	7		
Compatibilidade eletromagnética	7		
Proteção de polaridade reversa	7		
Proteção contra curto circuito	7		
Processo	8		
Faixa de temperatura do processo	8		
Faixa de pressão do processo	8		
Fluido de processo	8		
Construção mecânica	8		
Peso	9		
Materiais	9		

Informações do documento

Convenções de documentos

Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Indica procedimentos, processos ou ações que são permitidos.
	Preferido Indica procedimentos, processos ou ações que são preferidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Consulte a página Refere-se ao número da página correspondente.

Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
A, B, C, ...	Visualizações

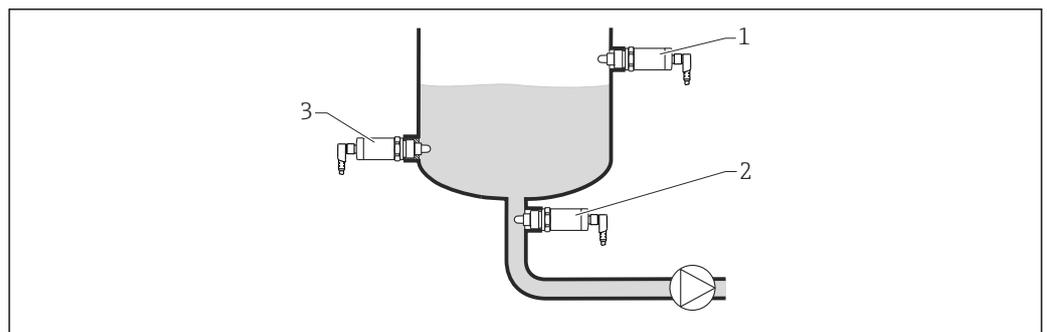
Função e projeto do sistema

Princípio de medição

A capacitância na ponta do sensor e, portanto, o valor dielétrico do meio, é determinada usando um campo elétrico. Como o valor dielétrico do ar e um líquido à base de água são diferentes, o Liquipoint FTW23 pode diferenciar entre os dois estados, isto é, coberto e descoberto.

Sistema de medição

O sistema de medição consiste em uma chave de nível pontual de Liquipoint FTW23, p. ex.: para conexão com os controladores lógicos programáveis (PLC).



A0016844

1 Exemplos de aplicação

- 1 Prevenção contra transbordo ou detecção de nível mais alto (MAX)
- 2 Proteção contra funcionamento em seco da bomba (MIN)
- 3 Detecção de nível mais baixo (MIN)

Entrada

Variável medida	A mudança na capacitância do meio é detectada pelo eletrodo em contato com o processo.
Faixa de medição	Meio à base de água Ex.: água mineral, leite e seus derivados, refrigerantes, cerveja e meios com uma constante dielétrica > 20 Não adequado para meio à base de óleo ou meio com muita incrustação. O Liquipoint FTW33 é recomendado para essas aplicações.

Saída

Saída comutada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Função: PNP CC três fios Sinal positivo de tensão na saída comutada dos componentes eletrônicos ▪ Comportamento da comutação: Liga/Desliga ▪ Carga conectável: 200 mA (à prova de curto-circuito) ▪ Comutação relacionada à segurança: nível pontual MIN ou MAX A chave elétrica abre se o nível pontual é alcançado ou se ocorrer uma falha ou corte na energia. <ul style="list-style-type: none"> – Detecção do nível pontual máximo (MAX): ex. para prevenção contra transbordo O equipamento mantém a seletora elétrica fechada, desde que o sensor ainda não esteja imerso em líquido. – Detecção do nível pontual mínimo (MIN): ex. para proteção contra funcionamento em seco da bomba O equipamento mantém a seletora elétrica fechada, desde que o sensor ainda imerso em líquido. ▪ Tensão residual: < 3 V ▪ Corrente residual: < 100 µA
-----------------------	---

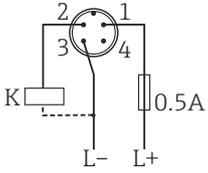
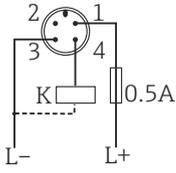
Fonte de alimentação

Fonte de alimentação	10 para 30 V DC
Consumo de energia	< 1.2 W (em carga máx.: 200 mA)
Consumo de corrente	< 40 mA

Conexão elétrica

Fonte de tensão: tensão de contato não classificada ou circuito Classe 2 (América do Norte). O equipamento deve ser operado com um fusível de fio fino 500 mA (ruptura lenta).

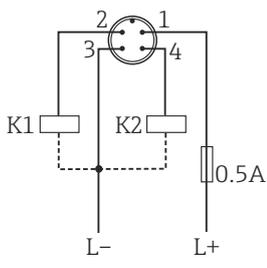
Dependendo da análise das saídas comutadas, o equipamento trabalha no modo MÁX (detecção de nível pontual máximo) ou MÍN (detecção de nível pontual mínimo).

Conexão elétrica	Modo de operação	
	MÁX	MÍN
		
<p>Símbolos Descrição</p> <p>☀ LED amarelo (ye) aceso</p> <p>• LED amarelo (ye) apagado</p> <p>K carga externa</p>	<p>☀ 1 — 2 •</p> <p>☀ 1 — 2 ☀</p>	<p>☀ 1 — 4 •</p> <p>☀ 1 — 4 ☀</p>

Monitoramento da função

Com avaliação de dois canais, o monitoramento funcional também é possível além do monitoramento do nível.

Quando as duas saídas estão conectadas, as saídas MÍN e MÁX assumem estados opostos quando o equipamento está operando sem falhas (XOR). Em caso de uma condição de alarme ou linha interrompida, as duas saídas são desenergizadas.

Conexão para monitoramento de função com saída antivoltante		LED amarelo (ye)	LED vermelho (rd)
	<p>Sensor coberto</p> <p>☀ 1 — 2</p> <p>☀ 1 — 4</p>	☀	•
	<p>Sensor descoberto</p> <p>☀ 1 — 2</p> <p>☀ 1 — 4</p>	•	•
	<p>Erro</p> <p>☹ 1 — 2</p> <p>☹ 1 — 4</p>	•	☀
<p>Símbolos Descrição</p> <p>☀ LED aceso</p> <p>• LED apagado</p> <p>☹ Erro ou aviso</p> <p>K1 / K2 carga externa</p>			

Especificação do cabo

IEC 60947-5-2

Comprimento do cabo de conexão

Máx. 25 Ω/núcleo, capacidade total < 100 nF

Proteção contra sobretensão

Categoria de sobretensão II

Características de desempenho

Condições de operação de referência	Orientação horizontal: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente: 20 °C (68 °F) ±5 °C ■ Temperatura do meio: 20 °C (68 °F) ±5 °C ■ Pressão de processo: 1 bar (14.5 psi) ■ Meio: água
Precisão de comutação	±2 mm (0.08 in) de acordo com a DIN 61298-2
Histerese	Geralmente ±1 mm (0.04 in)
Não repetibilidade	±1 mm (0.04 in) de acordo com a DIN 61298-2
Atraso da comutação	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0,5 s com o sensor coberto ■ 1,0 s com o sensor descoberto
Atraso na energização	< 2 s (anteriormente não conectado)

Instalação

Orientação

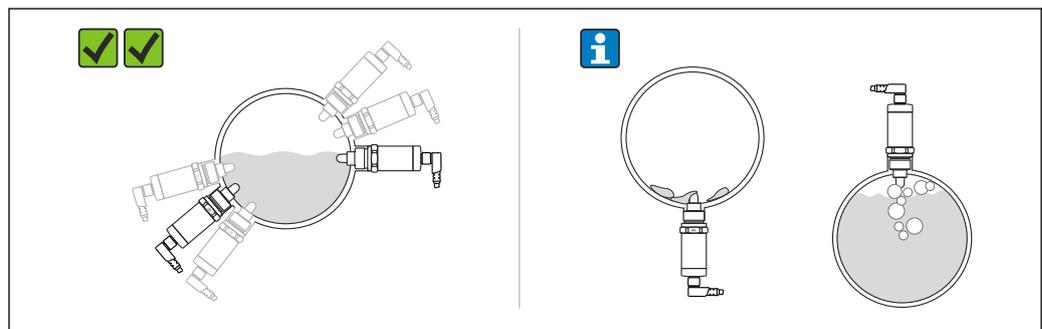


Se instalado em tanques ou tubos metálicos e não metálicos, esteja em conformidade com as especificações EMC, consulte a seção "Meio ambiente" → 7.

O equipamento pode ser instalado em qualquer posição desejada. Uma chave especial para montagem também pode ser usada para instalar o medidor em pontos de medição que não sejam fáceis de acessar.

A chave pode ser pedida com o equipamento ou separadamente como um acessório, consulte a seção "Acessórios" → 11.

Em tubos horizontais:



A0021052

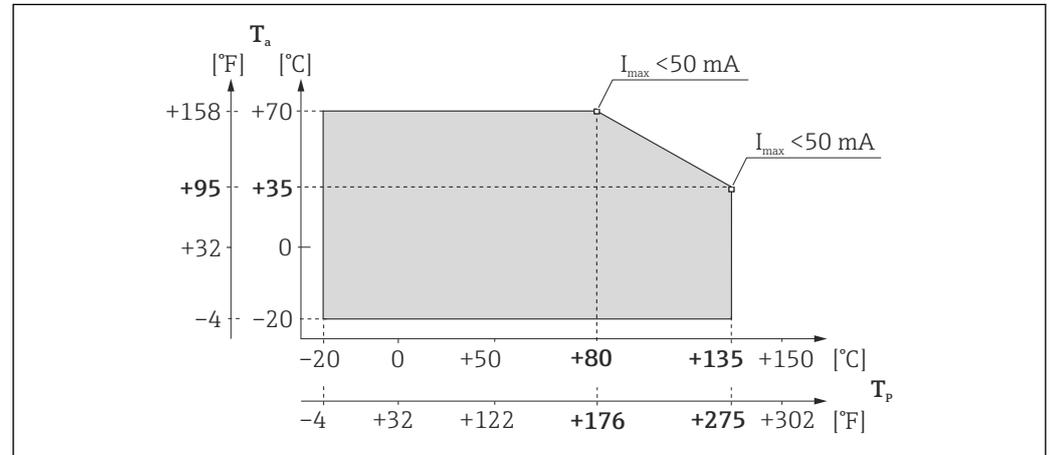


A orientação vertical pode afetar a medição. Ela pode ser influenciada pelo fato de que o sensor não está completamente coberto por líquidos ou por bolhas de ar no sensor.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

-20 para +70 °C (-4 para +158 °F), veja o diagrama de redução de capacidade a seguir:



T_a Temperatura ambiente
 T_p Temperatura do processo

Temperatura de armazenamento	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
Classe climática	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: teste Z/AD
Altitude	Até 2 000 m (6 600 ft) acima do nível do mar
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gabinete IP65/67 NEMA Tipo 4X (conector M12 para cobertura do invólucro de plástico) ■ Gabinete IP66/68/69K NEMA Tipo 4X/6P (Conector M12 para tampa do invólucro de metal)
Resistência contra choque	De acordo com a inspeção EA, prEN 60068-2-27:2007: $a = 300 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ g}$, 3 planos x 2 direções x 3 choques x 18 ms
Resistência contra vibração	De acordo com o teste Fh, EN 60068-2-64:2008: $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \text{ a } 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ planos x } 2 \text{ h}$
Limpeza	Resistente a agentes de limpeza comuns para a área externa de acordo com o teste Ecolab.
Compatibilidade eletromagnética	<p>As especificações de compatibilidade eletromagnética resumidas nas séries EN 61326 para ambientes industriais são atendidas quando o equipamento for instalado em tubos ou recipientes de metal. As especificações de emissão para equipamento Classe B são atendidas. Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.</p> <p>Se o equipamento estiver instalado em estruturas de plástico, sua função pode ser influenciada por fortes campos eletromagnéticos. As especificações de emissão para equipamentos Classe A são atendidas (somente para uso em "ambientes industriais").</p>
Proteção de polaridade reversa	Integrado; nenhum dano se ocorrer polaridade reversa ou curto-circuito
Proteção contra curto circuito	Proteção contra sobrecarga/proteção contra curto circuito a $I > 200 \text{ mA}$; o sensor não é destruído. Monitoramento inteligente: Teste para sobrecarga em intervalos de aprox. 1.5 s; a operação normal reinicia quando a sobrecarga/curto-circuito for corrigida

Processo

Faixa de temperatura do processo	-20 para +100 °C (-4 para +212 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Por 1 hora: +135 °C (+275 °F) ■ Por 1 hora para adaptador do processo M24x1 5 com vedação de processo EPDM: +130 °C (+266 °F)
Faixa de pressão do processo	-1 para +16 bar (-14.5 para +232 psi)
Fluido de processo	Meio à base de água (constante dielétrica >20)

Construção mecânica

Unidade de engenharia mm (pol)

Liquipoint FTW23	Conexão elétrica				
<p style="text-align: right;">A0026265</p>	Conector M12				
	<p style="text-align: right;">A0016840</p>				
	Dimensões, veja a seção "Acessórios" → 11				
	Tampa do invólucro				
	M12 plástico		M12 metal		
	<p style="text-align: right;">A0016846</p>		<p style="text-align: right;">A0016845</p>		
	H1	21 (0,83)			
	Conexão do processo, invólucro, sensor				
	1)	W5J	WSJ	X2J	WVJ
		G ¾"	G 1"	M24x1,5	G ½" Adaptador higiênico
	<p style="text-align: right;">A0021918</p>	<p style="text-align: right;">A0021920</p>	<p style="text-align: right;">A0021953</p>	<p style="text-align: right;">A0021916</p>	
H2	56.7 (2.23)	53.2 (2.09)	65.7 (2.59)	47.2 (1.86)	
H3	26.2 (1.03)	29.6 (1.17)	17.1 (0.67)	35.6 (1.40)	
H4	16.1 (0.63)	19.6 (0.77)	12.8 (0.50)	15.1 (0.59)	
H5	13 (0.51)				

1) Para opções específicas, veja a estrutura do produto, recurso "Conexão do processo"

Peso Máx. 300 g (10.58 oz)

Materiais Especificações de material de acordo com a AISI e DIN EN.

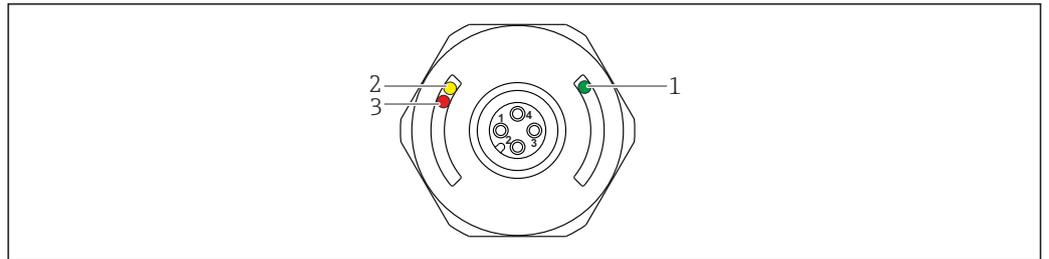
Materiais em contato com o processo	Materiais que não estão em contato com o processo
Sensor: 316L (1.4404), PEEK O material PEEK atende as especificações da UE 1935/2004, 10/2011, 2023/2006 e FDA 21 CFR 177.2415	Cobertura do invólucro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ M12 metal: 316L (1.4404) ▪ M12 plástico: PPSU Desenho do anel: PBT/PC
Conexão do processo: 316L (1.4404/1.4435)	Invólucro: 316L (1.4404/1.4435) Etiqueta de identificação: gravada a laser no invólucro

Superfície metálica em contato com o processo: Ra ≤0.76 µm (30 µin)

i A Endress+Hauser fornece conexões de processo DIN/EN com conexão de rosca em aço inoxidável, de acordo com a AISI 316L (DIN/EN número de material 1.4404 ou 14435). Em termos de propriedades de estabilidade e temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados em EN 1092-1, tabela 18 13E0. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Operabilidade

Sinais luminosos (LED)



2 Posição dos LEDs na cobertura do invólucro

Posição	Função	Descrição
1	LED verde (gn)	LED aceso: o equipamento está em operação
2	LED amarelo (ye)	Indica o estado do sensor
3	LED vermelho (rd)	LED aceso ou piscando: aviso ou falha

i Para a tampa do invólucro metálico (IP69K), não há sinalização externa através de LEDs. É possível solicitar um cabo de conexão com conector M12 e um display LED como acessórios → [11](#).

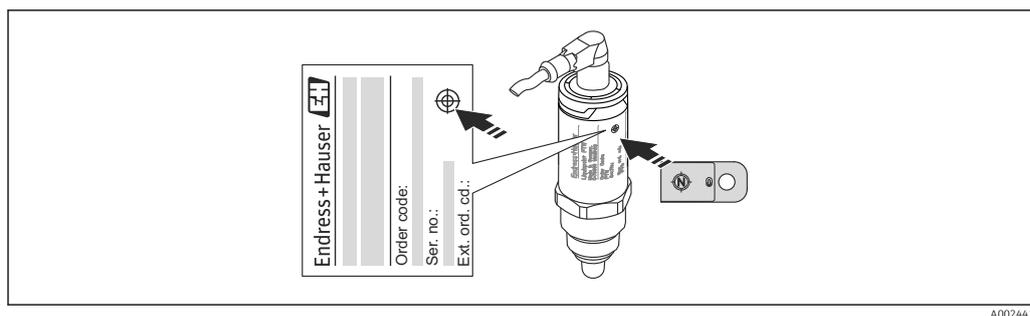
Teste de função

Execute um teste de função enquanto o equipamento estiver em operação.

- ▶ Coloque o ímã de teste contra a marcação no invólucro por pelo menos 2 segundos.
 - ↳ Isto inverte o status de comutação da corrente e o LED amarelo muda de estado. Quando o ímã é removido, o status de comutação válido no momento é adotado.

Se o ímã de teste for mantido contra a marcação por mais de 30 segundos, o LED vermelho pisca: o equipamento volta automaticamente ao status de comutação de corrente.

i O ímã de teste não está incluído no escopo de entrega e pode ser pedido com um acessório → [11](#).



A0024417

3 Posição para o ímã de teste no invólucro

Certificados e aprovações

Identificação CE

O sistema de medição está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EC correspondente junto com as normas aplicadas. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso, com base na identificação CE fixada no produto.

Marcação RCM

O sistema de medição atende as especificações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Aprovação

Uso geral CSA C/US

Compatibilidade sanitária

O equipamento foi desenvolvido para uso em processos higiênicos. As partes molhadas do processo atendem as especificações estipuladas em EU 1935/2004, 10/2011, 2023/2006 e FDA 21 CFR 177.2415.

É possível solicitar cópias do certificado a seguir junto com o equipamento (opcional):

EHEDG



- Para evitar o risco de contaminação, instale o aparelho de acordo com os princípios de projeto da EHEDG, Documento 37 "Projeto higiênico e aplicação para sensores" e o Documento 16 "Conexões de tubulação higiênica".
- As conexões e as vedações adequadas devem ser usadas para garantir um projeto higiênico de acordo com as especificações resumidas em EHEDG.
- Informações sobre adaptadores soldados aprovados -A e EHEDG podem ser encontradas na documentação "Adaptador soldado, adaptador de processo e flanges", TI00426F/00/EN.
- As conexões sem lacunas podem ser limpas de todo resíduo usando esterilização no local (SIP) e a limpeza no local (CIP), os quais são métodos de limpeza típicos na indústria. Dê atenção às especificações de pressão e de temperatura do sensor e as conexões de processo para os processos CIP e SIP.

Aprovações higiênicas

Conexões de processo	Opção	EHEDG	3-A*
Rosca ISO228 G 1/2", 316L, acessório de instalação da bucha do processo	WVJ	✓	*
Rosca ISO228 G 1, 316L, instalação do adaptador soldado acessório	WSJ	✓	*
Rosca ISO228 G 3/4, 316L, instalação do adaptador soldado acessório	W5J	✓	*
Rosca M24, 316L, instalação, acessório adaptador	X2J	✓	*

* Aprovação 3-A em andamento

Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurador do Produto no website da Endress+Hauser: www.endress.com → Escolher o país → Produtos → Selecionar tecnologia de medição, software ou componentes → Selecionar produtos (lista de opções: método de medição, família do produto etc.) → Suporte do equipamento (coluna da direita): Configure o produto selecionado → O Configurador de Produto para o produto selecionado é aberto.
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Acessórios

- Os acessórios podem ser pedidos com o equipamento (opcional) ou separadamente.
- Os adaptadores também estão disponíveis como opção com o certificado de inspeção 3.1 EN10204. Para mais informações sobre os adaptadores de processo e adaptadores soldados, consulte a documentação complementar →  12.

Adaptador de processo M24

Adaptador de processo M24 para:	Nível de pressão PN
Varivent N	40
Varivent F	40
DIN11851 DN50 com porca castelo	25
SMS 1 ½"	25
Material: 316 L (1,4435) Vedação para adaptador de processo com rosca M24: EPDM	

Adaptador de solda

Para rosca:	Descrição
G ¾"	Instalação em recipiente ø50, instalação em tubo ø29
G 1"	Instalação em tubo ø53, instalação em recipiente ø60
M24	Instalação em recipiente ø65
Material: 316 L (1,4435) Vedação para adaptador soldado G ¾", G 1": VMQ (silicone)	

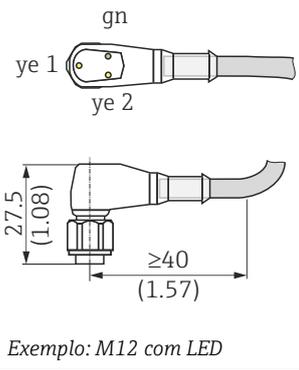
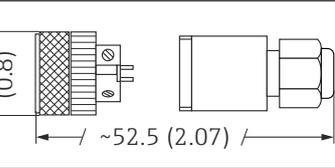
Porca castelo DIN11851

Para conexão de tubulação de processos de laticínios DN50: F50

Material: 304 (1.4307)

Acessórios adicionais

Descrição	Número de pedido
Imã de teste	71267011
Chave especial para montagem, hex, 32AF	52010156
Cabo, tomada de encaixe, Unidade de engenharia mm (pol)	M12 IP69K com LED <ul style="list-style-type: none"> ■ 90° em forma de cotovelo, terminada em uma extremidade ■ Cabo PVC de 5 m (16 pés) (laranja) ■ Corpo: PVC (transparente) ■ Porca castelo 316L
	52018763

Descrição	Número de pedido
 <p>Exemplo: M12 com LED</p>	<p>M12 IP69K sem LED</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90° em forma de cotovelo, terminada em uma extremidade ▪ Cabo PVC de 5 m (16 pés) (laranja) ▪ Corpo: PVC (laranja) ▪ Porca castelo 316L (1.4435)
	<p>M12 IP67 sem LED</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Em forma de cotovelo 90° ▪ Cabo PVC de 5 m (16 pés) (cinza) ▪ Porca castelo Cu Sn/Ni ▪ Corpo: PUR (azul)
<p>Cores do fio para conector M12: 1 = BN (marrom), 2 = WT (branco), 3 = BU (azul), 4 = BK (preto)</p>	

Documentação adicional

 Os tipos de documentos a seguir também estão disponíveis na área de download no website da Endress+Hauser: www.endress.com → Download

Instruções de operação

BA01373F/00/PT → Liquipoint FTW23

Documentação adicional

- TI00426F/00/DE → Adaptadores soldados, adaptadores de processo e flanges (visão geral)
- SD00352F/00/A6 → Adaptadores soldados G 1", G ¾" (instruções de instalação)
- BA00361F/00/A6 → Adaptadores soldados M24 (instruções de instalação)



71309095

www.addresses.endress.com