

Informações técnicas

Minicap

FTC260, FTC262

Capacidade

Chave de nível pontual com compensação de incrustação
Não é necessária calibração



Aplicação

O Minicap foi projetado para detecção de nível pontual em sólidos leves com um tamanho de grão de até no máx. 30 mm (1,18 pol.) e uma constante dielétrica $\epsilon_r \geq 1,6$ por exemplo, produtos em grãos, farinha, leite em pó, ração animal, cimento, giz ou gesso.

Versões:

- Minicap FTC260: com sonda de medição para sólidos e líquidos
- Minicap FTC262: com haste rígida até 6 m (20 pés); para sólidos
- Saída a relé (contato de comutação livre de potencial/SPDT) com alimentação CA ou CC
- Saída de PNP com alimentação CC de três fios

Seus benefícios

- Unidade completa consistindo de sonda e de unidade eletrônica:
 - montagem simples
 - nenhuma calibração na inicialização
- Compensação de incrustação ativa
 - ponto de comutação preciso
 - alta segurança da operação
- Mecanicamente robusto
 - sem peças de desgaste
 - longa vida operacional
 - sem manutenção
- A haste rígida do Minicap FTC262 pode ser encurtada
 - correspondência ideal para o ponto de medição
 - menos estoques exigidos

Sumário

Função e design do sistema	3	Construção mecânica	12
Princípio de medição	3	Design e dimensões	12
Sistema de medição	3	Material para peças úmidas	13
Faixa da função	4	Conexões de processo	13
Ajustando a sensibilidade	4	Invólucro, entrada para cabo	13
Modo de segurança contra falhas	5	Resistência à tração	13
Entrada	5	Operabilidade	13
Variável medida	5	Elementos do display	13
Faixa de medição	5	Elementos de operação	13
Saída	6	Certificados e aprovações	14
Sinal de saída	6	Identificação CE	14
Sinal de alarme	6	Aprovação Ex	14
Atraso de comutação quando livre ou coberto	6	Marcação RCM	14
Categoria de sobretensão	6	Informações para pedido	14
Classe de proteção	6	Acessórios	14
Fonte de alimentação	6	Documentação complementar	15
Conexão elétrica	6	Manual de operação (BA)	15
Fonte de alimentação	7	Instruções de segurança (XA)	15
Compartimento de terminal	7		
Características de desempenho	8		
Condições operacionais de referência	8		
Histerese	8		
Ponto de comutação	8		
Resposta de energia	8		
Desvio a longo prazo	8		
Influência da temperatura do meio	8		
Instalação	8		
Instalação	8		
Instruções de instalação FTC260	9		
Instruções de instalação FTC262	10		
Ambiente	11		
Ta Temperatura ambiente	11		
Temperatura de armazenamento	11		
Classe climática	11		
Grau de proteção	11		
Resistência de impacto	11		
Resistência vibracional	11		
Compatibilidade eletromagnética	11		
Altura de operação	11		
Processo	11		
Tp Temperatura de processo	11		
pp Faixa de pressão do processo	11		
Diagramas de temperatura	11		

Função e design do sistema

Princípio de medição

Detecção de Nível Pontual

Uma placa de metal no final da sonda, dentro do isolamento, o contraeletrodo integrado e o ambiente se combinam para formar os dois eletrodos de um capacitor.

Se a sonda estiver coberta ou livre do meio de processo, a capacitância muda e o Minicap é comutado.

Compensação de incrustação ativa

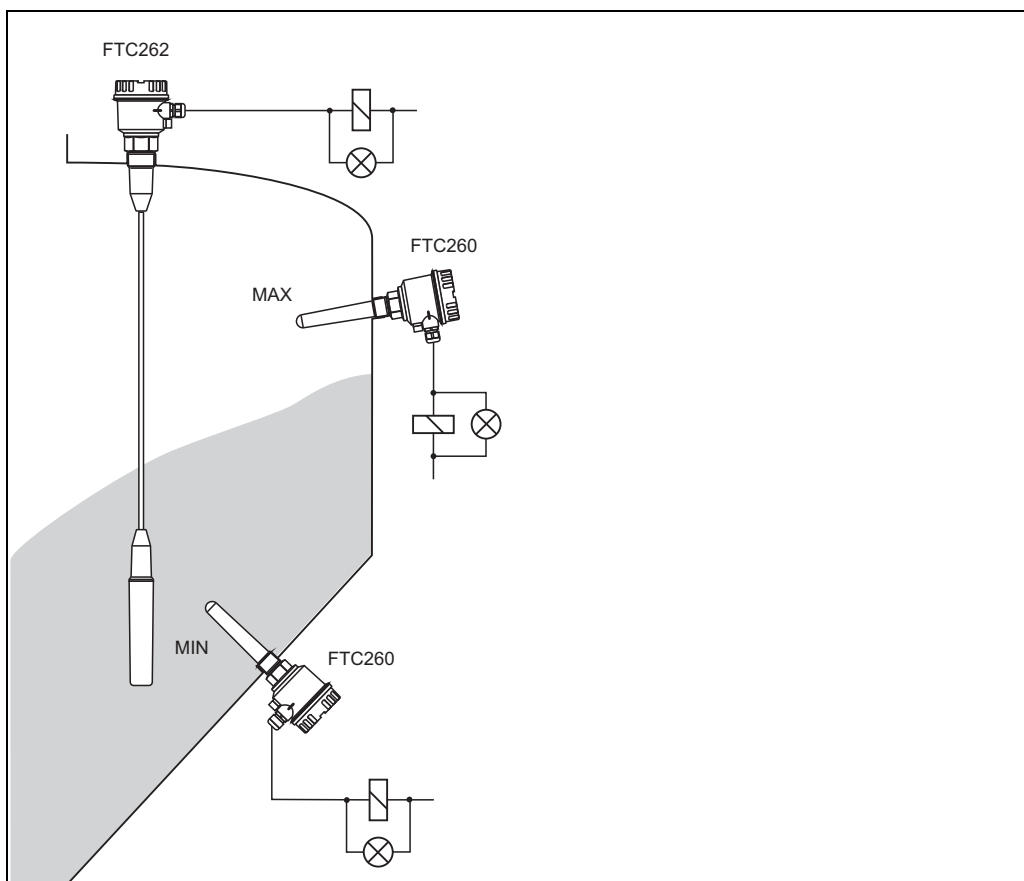
O Minicap detecta incrustação na sonda e compensa seus efeitos de tal forma que o ponto de comutação seja sempre observado. Os efeitos da compensação de incrustação dependem:

- a espessura da incrustação na sonda,
- a condutividade da incrustação,
- o ajuste de sensibilidade na unidade eletrônica.

Sistema de medição

Minicap é um comutador eletrônico. O sistema de medição completo consiste de:

- o Minicap FTC260 ou FTC262
- a fonte de alimentação e
- controladores, equipamentos de comutação transmissores (por exemplo, lâmpadas, buzinas, PCS, PLC etc.)



Detecção de nível pontual em silos contendo sólidos

L00-FTC26xxx-14-06-xx-xx-001

Faixa da função

Existe uma relação frouxa a constante dielétrica ϵ_r e a densidade ρ do material. A tabela à esquerda indica se a opção Minicap pode ser usada ou se os limites de aplicação são excedidos.

Grãos, sementes leguminosas e seus produtos			Minerais, materiais inorgânicos			Plásticos		
Exemplos	ρ em g/l (aprox.)	ϵ_r (aprox.)	Exemplos	ρ em g/l (aprox.)	ϵ_r (aprox.)	Exemplos	ρ em g/l (aprox.)	ϵ_r (aprox.)
Arroz	770	3,0	Cimento	1050	2,2	Granulado ABS	630	1,7
Amido de milho (embalado)	680	2,6	Gesso	730	1,8	Granulado PA	620	1,7
Farinha (trigo)	580	2,4	Giz (embalado)*	540	1,6	Granulado PE*	560	1,5
Grão de milho	500	2,1	Giz (solto)*	360	1,4	Pó de PVC*	550	1,4
Sementes de girassol	380	1,9				Pó de PU*	80	1,1
Macarrão	370	1,9						
Farelo (trigo)	250	1,7						
Pipoca*	30	1,1						

* Fundo cinza: Limites de aplicação não alcançados => Use o FTM Soliphant como chave de nível pontual.

Em geral:

Se a constante dielétrica do meio do processo não é conhecida, então, a densidade da massa pode ser um fator decisivo.

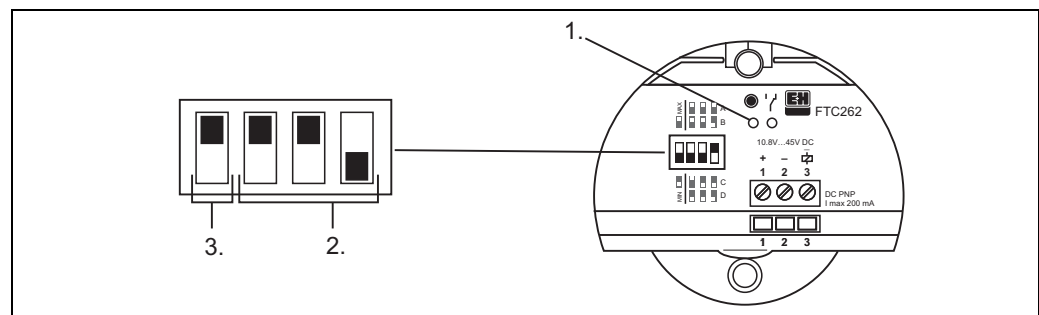
A experiência mostra que as funções em gêneros alimentícios Minicap com uma densidade de 250 g/l e acima ou

em materiais plásticos ou minerais com uma densidade de 600 g/l e acima.

Ajustando a sensibilidade

O Minicap é tão calibrado na fábrica que muda corretamente na maioria dos materiais.

Maior sensibilidade pode ser definida usando um comutador na unidade eletrônica. Isso é necessário se houver uma incrustação muito forte na sonda, ou se a constante dielétrica ϵ_r do material for muito pequena.



As posições do comutador apresentam ajuste de fábrica:

- 1 LEDs
- 2 Comutador para ajuste de sensibilidade
- 3 Comutador para seleção da posição de segurança

L00-FTC26xxxx-15-06-xx-xx-200

Modo de segurança contra falhas

Detecção de MÍN./MÁX. na unidade eletrônica, comutável.

MÍN

A saída comuta se a sonda for descoberta ou se a fonte de alimentação for desconectada de maneira orientada à segurança (sinal no alarme). Usado para proteção contra funcionamento a seco e proteção da bomba, por exemplo.

MÁX

A saída comuta se a sonda for coberta ou se a fonte de alimentação for desconectada de maneira orientada à segurança (sinal no alarme). Usada para prevenção contra transbordo, por exemplo.

S		GN	RD	U= DC	U≈ AC/DC
				PNP	Relais
MAX					
MIN					

L00-FTC26xxx-15-06-xx-xx-012

Função e seleção do modo de segurança contra falhas

Entrada

Variável medida	Nível pontual
Faixa de medição	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: $\epsilon_r \geq 1,6$ ■ FTC262: $\epsilon_r \geq 1,5$

Saída

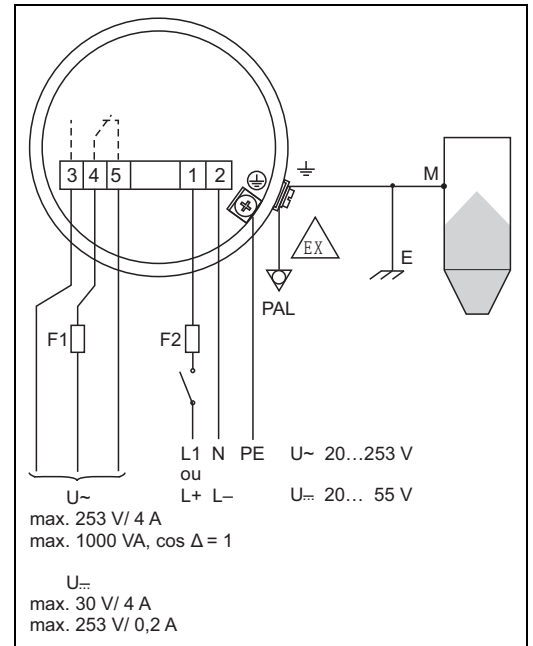
Sinal de saída	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída do transistor PNP, CC: Comutação: PNP $I_{\text{máx.}}$ 200 mA <ul style="list-style-type: none"> – proteção contra sobrecarga e curto-circuito – tensão residual no transistor em $I_{\text{máx.}} < 2,9 \text{ V}$ ▪ CA / CC, Saída a relé: Contato: comutação, livre de potencial $U_{\text{máx.}}^{\sim}$ 253 V, $I_{\text{máx.}}^{\sim}$ 4 A (CA) $P_{\text{máx.}}^{\sim}$ 1000 VA, $\cos \varphi = 1$ $P_{\text{máx.}}^{\sim}$ 500 VA, $\cos \varphi > 0,7$ $I_{\text{máx.}}^{\text{=}}$ 4 A para $U_{\text{=}}^{\text{=}} 30 \text{ V}$ $I_{\text{máx.}}^{\text{=}}$ 0,2 A para $U_{\text{=}}^{\text{=}} 253 \text{ V}$
Sinal de alarme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saída do transistor PNP, CC: $< 100 \mu\text{A}$ ▪ CA / CC, Saída a relé: relé desenergizado
Atraso de comutação quando livre ou coberto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FTC260: 0,5 s ▪ FTC262: 0,8 s
Categoria de sobretensão	Categoria II (de acordo com EN 61010-1)
Classe de proteção	Classe I (de acordo com EN 61010-1)

Fonte de alimentação

Conexão elétrica	<p>Para garantir que o Minicap opere de maneira segura e sem interferência elétrica, ele deve ser conectado a um silo aterrado com paredes de concreto reforçado ou de metal.</p> <p>Para silos feitos de materiais não condutores, o fio terra externo do Minicap deve ser conectado a um componente condutor e aterrado que seja aterrado próximo ao silo. O aterramento de proteção pode ser conectado ao terminal de aterramento interno do Minicap.</p> <p>As conexões podem ser feitas com cabeamento do instrumento padrão.</p> <p>Consulte TI00241F/00/EN para informações sobre EMC (procedimentos de teste, instalação).</p> <p>Conecte o condutor de adequação de potencial (PAL) ao usar em áreas classificadas sujeitas à explosão de poeira.</p> <p>Observe as regulamentações nacionais!</p>
-------------------------	---

Conexão CA ou CC e saída a relé Minicap

- F1: Fusível de fio fino para proteger o contato a relé, dependendo da carga conectada
- F2: Fusível de fio fino, 500 mA
- M: Conexão de aterramento ao silo ou aos componentes metálicos no silo
- E: Aterramento

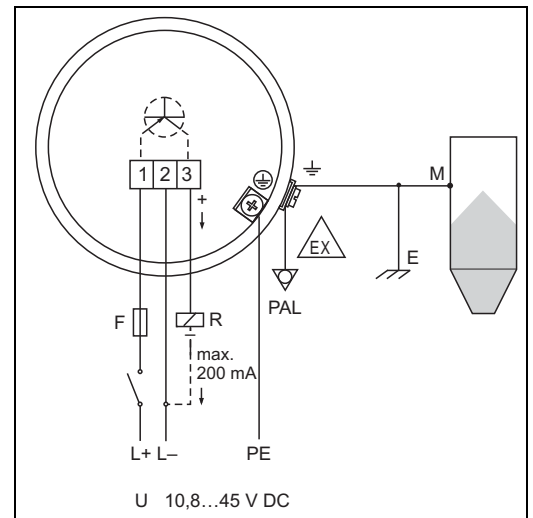


L00-FTC26xxx-04-06-xx-en-001

Minicap FTC260 com invólucro F14: não são necessárias linhas aterradas (PE) ou linhas de adequação de potencial (PAL).

Minicap com conexão CC de três cabos; Saída do transistor PNP

- F: Fusível de fio fino, 500 mA
- R: Carga conectada, por exemplo, PLC, PCS, relé
- M: Conexão de aterramento ao silo ou aos componentes metálicos no silo
- E: Aterramento



L00-FTC26xxx-04-06-xx-xx-001

O Minicap está protegido contra polaridade reversa. O LED verde para o modo de espera se apaga se as conexões forem reversas.

Minicap FTC260 com invólucro F14: não são necessárias linhas aterradas (PE) ou linhas de adequação de potencial (PAL).

Fonte de alimentação

- Saída do transistor PNP, CC:
 - U= 10,8 até 45 VCC
 - pulsos transitórios a 55 V
 - consumo de corrente de no máx. 30 mA
 - polaridade reserva protegida
- CA / CC, Saída a relé:
 - U~ 20 a 253 Vca ou
 - U= 20 a 55 Vcc
 - consumo de corrente de no máx. 130 mA

Compartimento de terminal

- Fios encaixados de no máx. 1,5 mm² (16 AWG) em buchas de extremidade
- Fio elétrico de no máx. 2,5 mm² (14 AWG)

Características de desempenho

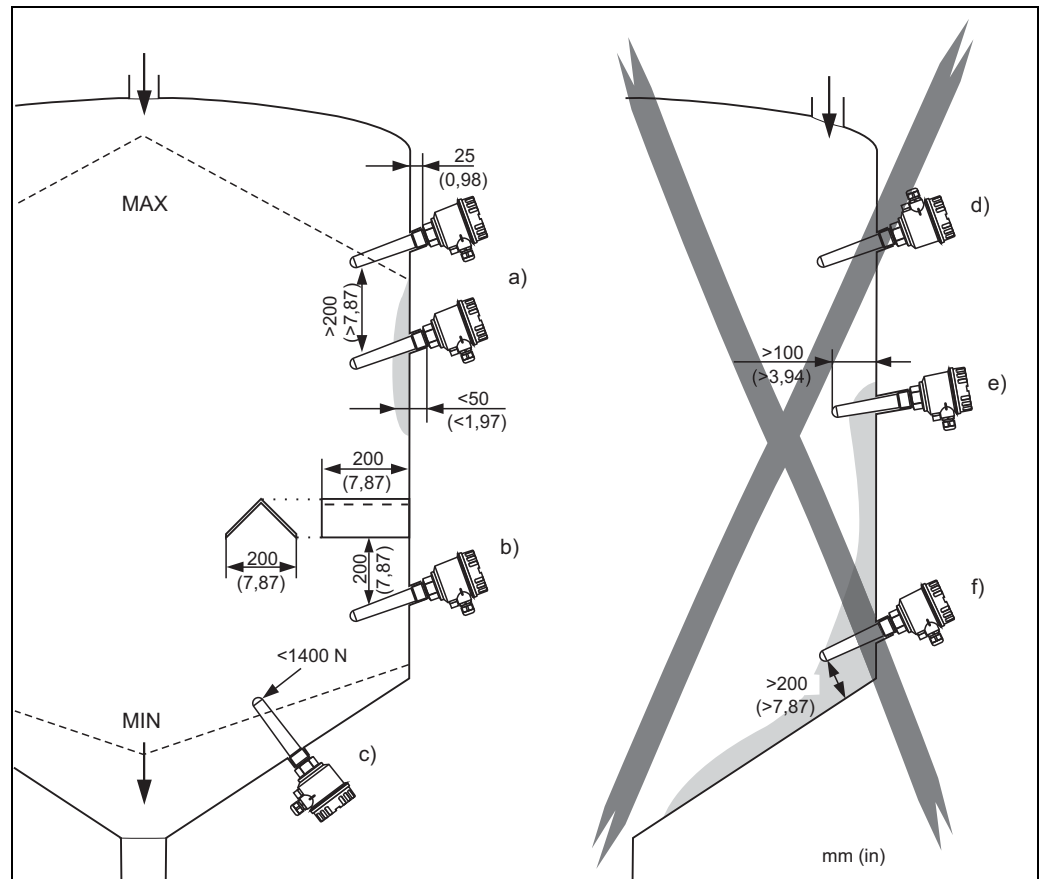
Condições operacionais de referência	<p>Em contêiner de plástico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente: 23°C (73°F) ■ Temperatura do meio: 23°C (73°F) ■ Pressão do meio p_e: 0 bar (0 psi) ■ Meio: constante dielétrica $\epsilon_r = 2,6$ ■ Condutividade: $< 1 \mu\text{S}$ ■ Ajuste de sensibilidade: C
Histerese	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: 4 mm (0,16 pol.) horizontal, 7 mm (0,28 pol.) vertical ■ FTC262: 5 mm (0,2 pol.) vertical
Ponto de comutação	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: Centro da sonda -5 mm (-0,2 pol.) horizontal, acima da ponta da sonda 40 mm (1,57 pol.) vertical ■ FTC262: Acima da ponta da sonda: 35 mm (1,38 pol.) vertical <p>Tolerâncias de comprimento da sonda; mm (pol.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolerâncias de comprimento da sonda - até 1000 (39,4) +0/-10 (+0/-0,39) - até 3000 (118) +0/-20 (+0/-0,79) - até 6000 (236) +0/-30 (+0/-1,18)
Resposta de energia	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: Comutação correta após um máx. de 1,5 s ■ FTC262: Comutação correta após um máx. de 2 s
Desvio a longo prazo	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: 3 mm (0,12 pol.) horizontal, 6 mm (0,24 pol.) vertical ■ FTC262: Vertical 6 mm (0,24 pol.)
Influência da temperatura do meio	Dependendo do material a ser medido

Instalação

Instalação	<p>Material do silo</p> <p>O Minicap pode ser usado em uma faixa de silos feitos de diferentes materiais.</p> <p>Ponto de montagem</p> <p>Observe o ângulo dos montes de material e do funil de saída ao determinar o ponto de montagem ou comprimento da sonda do FTC262.</p> <p>AVISO</p> <p>A vazão do material não deve ser direcionada na sonda!</p>
-------------------	---

Instruções de instalação FTC260

Instalação correta



L00-FTC26xxx-11-06-xx-xx-001

Informações gerais e recomendações para a instalação de uma chave de nível pontual Minicap FTC260

Instalação correta

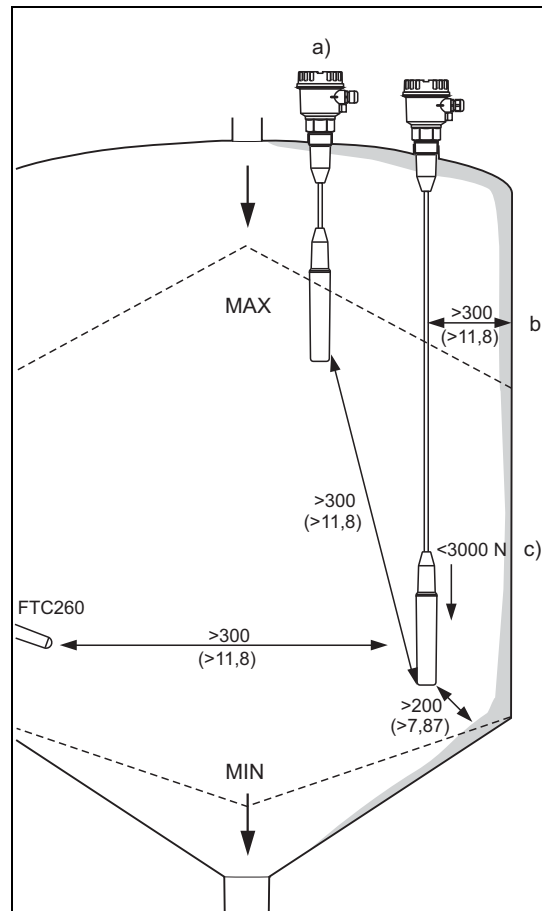
- Distâncias mínimas::
Para evitar interferência mútua com o FTC260, deve haver uma distância mínima de 200 mm (7,87 pol.) entre as duas pontas da sonda.
- Ponto de montagem:
A ponta da sonda aponta ligeiramente para baixo para que o meio do processo possa escorregar mais facilmente.
A tampa protetora protege a haste da sonda de colapso ou deformação mecânica na saída quando o Minicap FTC260 está configurado para detecção mínima.
- Carga mecânica:
A carga lateral máxima na haste da sonda deve ser levada em conta quando usada para detecção mínima. Por isso, deve ser usado apenas para detecção mínima com materiais soltos que tenham boas características de vazão.

Instalação incorreta

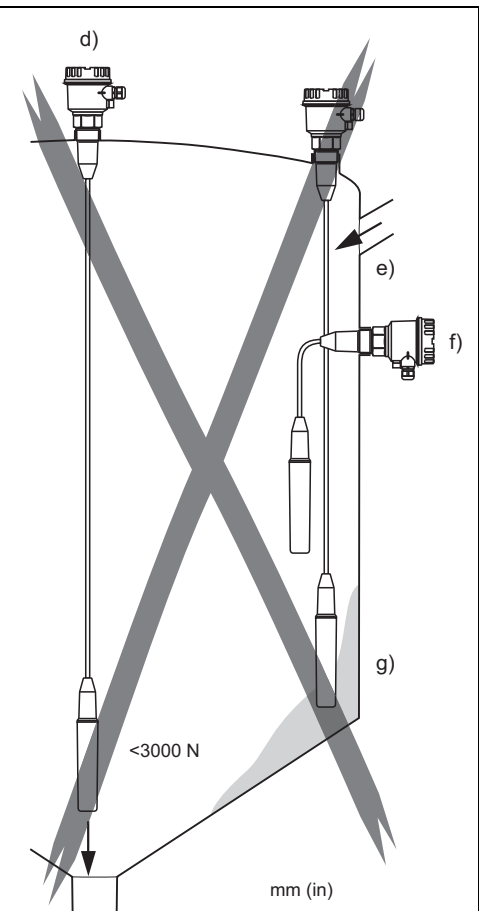
- A sonda pode ser danificada pelo influxo de material e causar comutação defeituosa. A prensa-cabo apontada para cima pode permitir a entrada de umidade.
- Soquete roscado muito longo com incrustação de material na parede do silo. (Profundidade mínima de montagem de 100 mm (3,94 pol.) não atingida).
- Montado próximo à incrustação do silo.
A ponta da sonda está muito próxima de uma parede do silo (a menos de uma distância mínima de 200 mm (7,87 pol.)).

Instruções de instalação FTC262

Instalação correta



Instalação incorreta



L00-FTC260xxx-11-06-xx-xx-002

Observações gerais e recomendações para a instalação de uma chave de nível pontual Minicap FTC262

Instalação correta

- Distâncias mínimas::
Distância suficiente da cortina de enchimento de material e da outra sonda.
- Ponto de montagem:
Não instalar no centro do cone de saída. Certifique-se de que há distância suficiente da parede do silo e da incrustação de material na parede.
- Carga mecânica:
Observe a deformação da tração na haste rígida da sonda e a resistência do teto do silo quando usados para detecção mínima.
Forças de tração muito altas podem ocorrer na saída do material, especialmente com pós pesados materiais a granel que tendem a formar incrustação. Essas forças são significativamente maiores na saída do que na parede do silo.
Para detecção mínima, o Minicap FTC262 deve ser usado somente para sólidos leves, que fluam com facilidade, e que não tendam a formar incrustação.

Instalação incorreta

- No centro de vazão do material; as altas forças de tração neste ponto podem arrancar a sonda ou danificar o teto do silo.
- A sonda pode ser danificada pelo influxo de material.
- Montada lateralmente
- Muito próxima da parede do silo; ao balançar suavemente, a sonda pode bater na parede ou tocar em qualquer incrustação que possa ter se formado. Isso pode resultar em comutação defeituosa

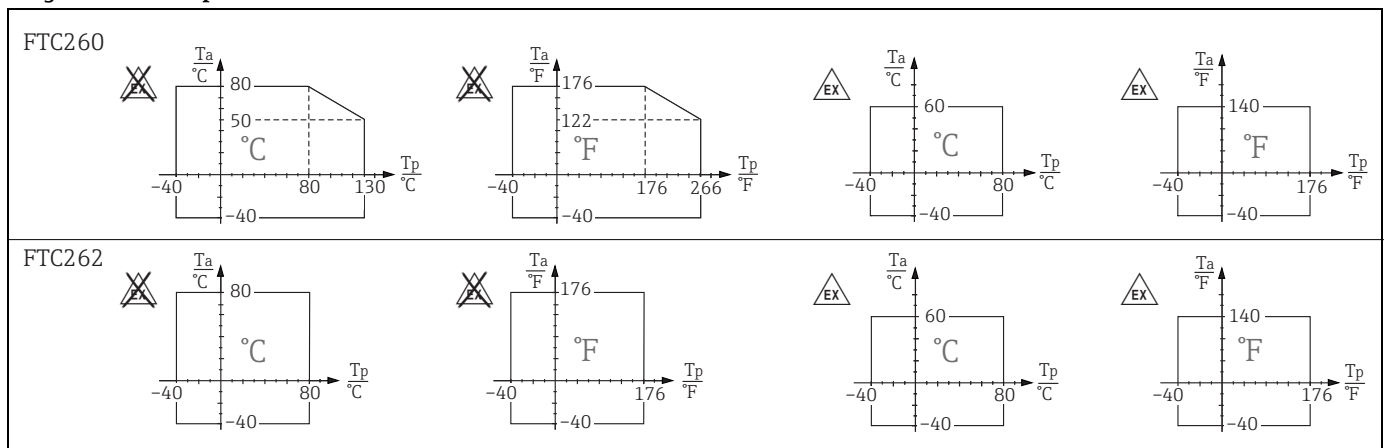
Ambiente

T_a Temperatura ambiente	-40 a +80°C (-40 a +176°F) Para a versão Dust-Ex: -40 a +60°C (-40 a +140°F)
Temperatura de armazenamento	-40 a +80°C (-40 a +176°F)
Classe climática	De acordo com EN 60068 parte 2-38 (Z/AD), (IEC 68-2-38)
Grau de proteção	IP66; Tipo 4 encl. (com invólucro F14) IP66; Tipo 4x encl. (com invólucro F34)
Resistência de impacto	Sonda com invólucro F34: 7 J
Resistência vibracional	EN 60068-2-64 (IEC 68-2-64), a(RMS) = 50 m/s ² ; ASD = 1,25 (m/s ²) ² /Hz; f = 5 a 2000 Hz, t = 3x2 h
Compatibilidade eletromagnética	Emissão de interferência para EN 61326, Classe A de Equipamento Elétrico Imunidade à interferência para EN 61326, Anexo A (Industrial) e Recomendação NE 21 NAMUR (EMC) Ver TI00241F para instruções gerais em relação às condições de teste EMC para instrumentos E+H.
Altura de operação	Até 2000 m (6600 pés) acima do nível médio do mar.

Processo

T_p Temperatura de processo	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: -40 a +130°C (-40 a +266°F) Para a versão Dust-Ex: -40 a +80°C (-40 a +176°F) ■ FTC262: -40 a +80°C (-40 a +176°F)
P_p Faixa de pressão do processo	<ul style="list-style-type: none"> ■ FTC260: -1 a +25 bar (-14,5 a +362 psi) ■ FTC262: -1 a +6 bar (-14,5 a +87 psi)

Diagramas de temperatura

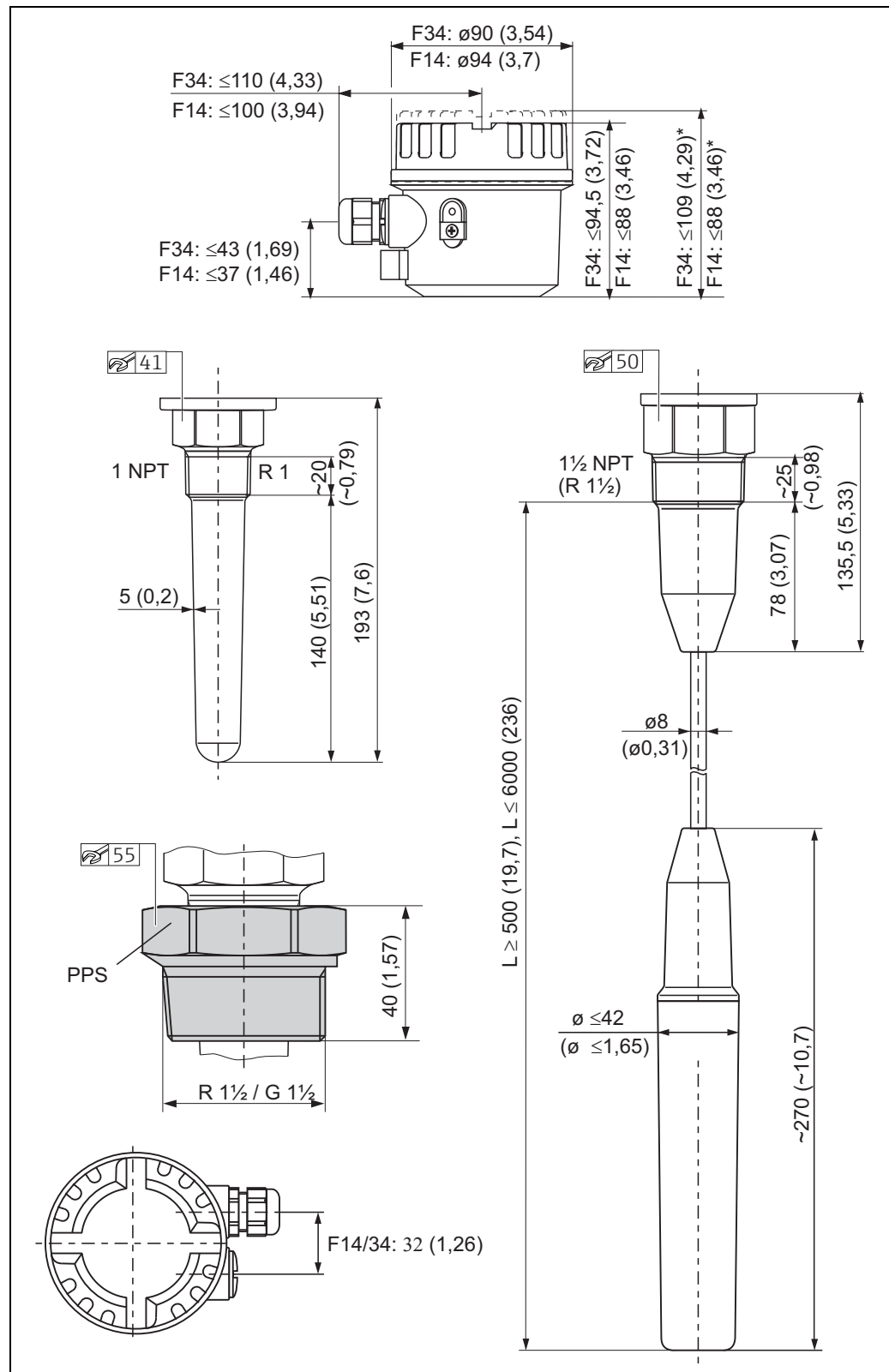


L00-FTC26xxx-05-06-xx-xx-001

Construção mecânica

Design e dimensões

Todas as dimensões em mm (pol.)!



F14 = Invólucro em poliéster PBT-FR, IP66

F34 = Invólucro em alumínio, IP66

* Tampa com visor para invólucro F34, tampa com visor para invólucro F14

- Material para peças úmidas**
- Sonda FTC260/FTC262: PPS GF40
FDA: FCN N° 000040:
www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/EnvironmentalDecisions/ucm154090.htm
Regulamentações (EC) N° 1935/2004 e N° 10/2011
 - Haste rígida da sonda FTC262: PE-HD
 - Vedação da haste rígida da sonda FTC262: VMQ
FDA: 21 CFR 177.2600

- Conexões de processo**
- Saliência roscada:
- FTC260
 - R 1, ISO 7/1 (DIN 2999), BSPT; adaptador para R 1½ e G 1½, → 14 "Acessórios"
 - 1 NPT, ANSI B 1.20.1; adaptador para 1¼ NPT, → 14 "Acessórios"
 - FTC262
 - R 1½, ISO 7/1 (DIN2999), BSPT
 - 1½ NPT, ANSI B 1.20.1

- Invólucro, entrada para cabo**
- Invólucro F14: poliéster PBT-FR, IP66
 - Acoplamento M20
 - Rosca NPT 1/2
 - Rosca G 1/2
 - Invólucro F34: alumínio, IP66
 - Acoplamento M20
 - Rosca NPT 1/2
 - Rosca G 1/2

Resistência à tração FTC262



máx. de 3000 N até 40°C (104°F)
máx. de 2800 N a 80°C (176°F)

L00-FTC26xxxx-05-06-xxx-xx-003

Operabilidade

- Elementos do display**
- LED verde: espera
 - LED vermelho: status de comutação

- Elementos de operação**
- Comutação na unidade eletrônica
- comutação entre o modo mínimo e máximo da segurança contra falhas
 - Ajuste de sensibilidade (dependendo da constante dielétrica ϵ_r e da incrustação).
Geralmente não é necessário ajustar a sensibilidade (ver "Princípio de medição" seção → 3)

Certificados e aprovações

Identificação CE	O equipamento está em conformidade com os requisitos legais das diretrizes EU. Ao anexar a Identificação CE, a Endress+Hauser confirma que o equipamento está em conformidade com todas as diretrizes relevantes EU.
Aprovação Ex	ATEX (em conjunto com o invólucro de alumínio F34) FM e CSA (em preparação)
Marcação RCM	O produto ou o sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade de rede, interoperabilidade, características de desempenho, bem como regulamentações de saúde e segurança. Aqui, especialmente, os arranjos regulatórios para compatibilidade eletromagnética são atendidos. Os produtos são rotulados com a Marcação RCM na placa de identificação.



A0029561

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurator de Produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Clique em "Corporate" → Selecione seu país → Clique em "Products" → Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa → Abra a página do produto → O botão "Configure" à direita da imagem do produto abre o Product Configurator.
- Do seu Centro de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Product Configurator - a ferramenta para a configuração de produto individual

- Dados de configuração atualizados
- Dependendo do instrumento: Entrada direta de informações específicas do ponto de medição, como faixa de medição ou linguagem de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua quebra no formato de saída PDF ou Excel
- Capacidade direta de encomendar na Loja Online Endress+Hauser

Acessórios

Uma lista de todos os acessórios e peças de reposição está disponível em www.endress.com.

No campo de pesquisa, basta digitar o nome do produto (por exemplo, Minicap) ou o código do produto (por exemplo, FTC260), e selecionar o produto desejado nos resultados da pesquisa.

A seção "Acessórios / Peças de reposição" pode ser encontrada na seção inferior da página do produto.

Documentação complementar

Manual de operação (BA)

- Minicap FTC260: KA00093F/00/A6
 - Minicap FTC262: KA00155F/00/A6
 - Encurtamento da haste rígida para FTC262: KA00157F/00/A6
-

Instruções de segurança (XA)

- Instruções de segurança (ATEX) para FTC260
XA00011F/00/A3
ATEX II 1/3D
- Instruções de segurança (ATEX) para FTC262
XA00092F/00/A3
ATEX II 1/3D

www.addresses.endress.com
