

Informações técnicas

Nivotester FTL325P

Vibronic



Detector de nível com circuito de sinal intrinsecamente seguro para conexão nos sensores Liquiphant e Soliphant

Aplicação

- Detecção de nível pontual em tanques de líquidos e silos de sólidos, além de áreas classificadas
- Para sensores na Zona 0 ou Zona 20
- Detecção de líquidos em tubos para proteção contra operação a seco das bombas
- Prevenção contra transbordamento com líquidos inflamáveis ou não inflamáveis poluidor de água
- Controle de dois pontos e detecção de nível pontual em uma unidade de comutação
- Aplicação em sistemas de segurança com especificações de segurança funcional até SIL 3 de acordo com IEC 61508 ao usar o Liquiphant M/S com unidade eletrônica FEL57 ou Liquiphant FTL51B, FTL62, FTL64 com unidade eletrônica FEL67

Seus benefícios

- Circuitos de sinal intrinsecamente seguros [Ex ia] para uso de sensores em áreas classificadas
- Invólucro compacto para instalação simples lado a lado ou padrão de trilhos DIN em gabinete
- Fácil conexão com bornes plug-in
- Teste funcional simples em conformidade com o WHG com um Liquiphant M/S ou Liquiphant conectado: operação com um toque
- Alta cobertura do teste funcional: desde o Nivotester até o sensor e unidades de plantas a jusante

Sumário

Sobre este documento	3	Segurança funcional	15
Convenções de documentos	3	Informações para pedido	15
Função e projeto do sistema	3	Acessórios	16
Princípio de medição	3	Invólucro de proteção	16
Sistema de medição	6	Documentação adicional	16
Entrada	8		
Variável medida	8		
Faixa de medição	8		
Sinal de entrada	8		
Saída	9		
Sinal de saída	9		
Categoria de sobretensão de acordo com EN 61010	9		
Classe de proteção	9		
Sinal no alarme	9		
Isolamento galvânico	9		
Fonte de alimentação	9		
Conexão elétrica	9		
Fonte de alimentação	10		
Consumo de energia	10		
Características de desempenho	10		
Comportamento ao acionar	10		
Instalação	10		
Local de instalação	10		
Orientação	10		
Ambiente	12		
Faixa de temperatura ambiente	12		
Classe de aplicação climática e mecânica	12		
Grau de proteção	12		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	12		
Construção mecânica	12		
Design, dimensões	12		
Peso	12		
Materiais	12		
Terminais	12		
Operabilidade	14		
Conceito de operação	14		
Elementos do display	14		
Elementos de operação	14		
Certificados e aprovações	15		
Identificação CE	15		
Marcação RCM	15		
Aprovação Ex	15		
Tipo de proteção	15		
Prevenção contra transbordamento	15		
Outras normas e diretrizes	15		

Sobre este documento

Convenções de documentos

Símbolos para certos tipos de informação

 **Dica**

Indica informação adicional



Consulte a página

Símbolos para gráficos

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Transmissão do sinal

As entradas de sinal intrinsecamente seguras do Nivotester são isoladas galvanicamente da fiação e da saída.

O Nivotester fornece uma corrente CC aos sensores, por ex., Liquiphant, através de um ciclo de dois fios e recebe uma frequência que sinaliza se o nível pontual foi ou não alcançado. Pulsos por corrente (sinais PFM = modulação por frequência de pulso) a partir do transmissor com uma largura de pulso de aprox. 200 µs e uma força de corrente de aprox. 10 mA são sobrepostos na fonte de alimentação.

Avaliação de sinal

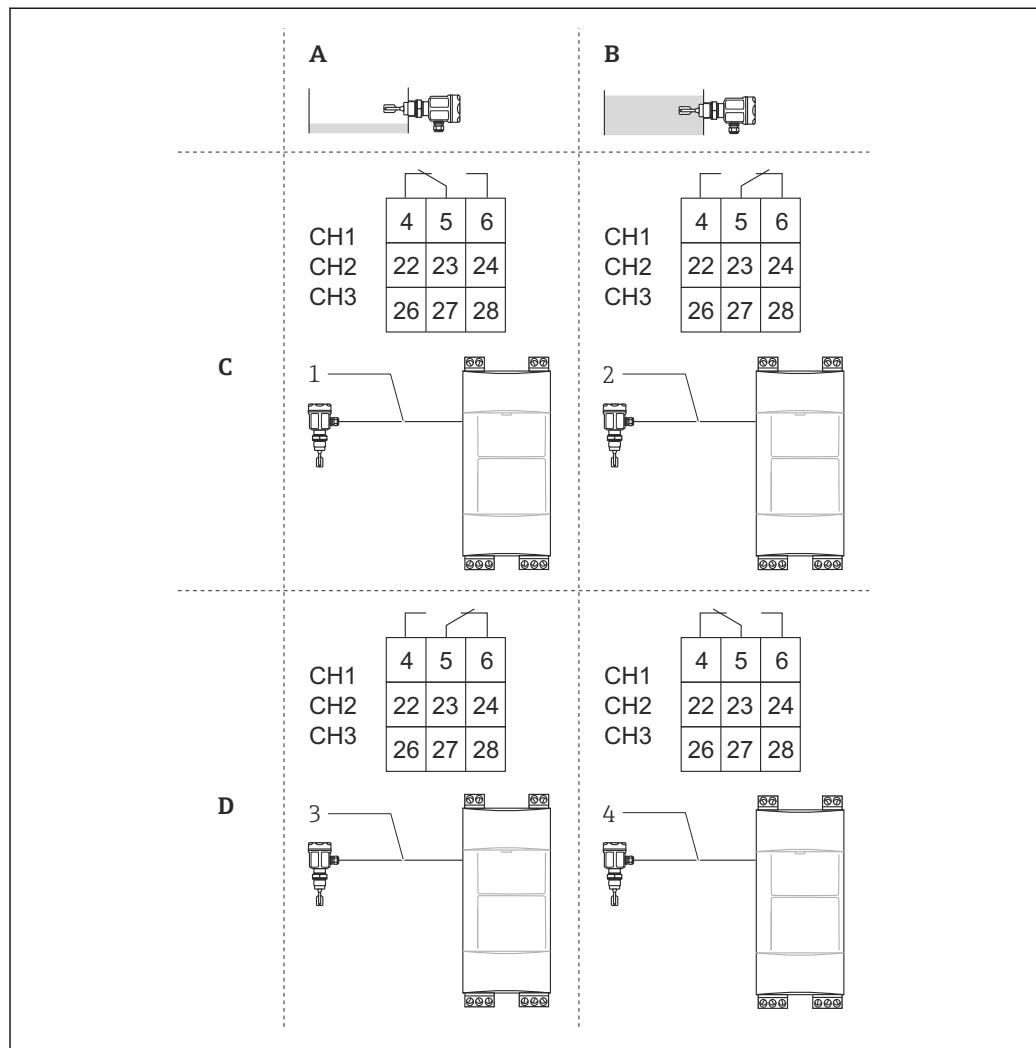
O Nivotester avalia a frequência e comuta o relé de saída para o alarme de nível. Um LED amarelo no painel frontal do Nivotester indica o status do comutador do relé.

Modo de segurança contra falhas

Ao selecionar o modo correto de segurança contra falhas, você garante que o relé sempre opere com segurança de corrente de repouso.

- **MÁX** = segurança máxima: o relé sai quando o ponto de comutação é excedido (o sensor está coberto), ocorre uma falha ou a fonte de alimentação falha.
- **MÍN** = segurança mínima: o relé sai quando o ponto de comutação está abaixo do seu valor mínimo normal (o sensor não está coberto), ocorre uma falha ou a fonte de alimentação falha.

Detecção de nível pontual e modulação por frequência de pulso (PFM) como uma função do nível e modo de segurança contra falhas



A0026486

- A *Diapasão não coberto*
- B *Diapasão coberto*
- C *MÁX modo de segurança contra falhas ligado Nivotester*
- D *MÍN modo de segurança contra falhas ligado Nivotester*
- 1 *PFM de aprox. 150 Hz*
- 2 *PFM de aprox. 50 Hz*
- 3 *PFM de aprox. 150 Hz*
- 4 *PFM de aprox. 50 Hz*

i Para aplicações que exigem segurança funcional de acordo com IEC 61508 (SIL), consulte a seção "Documentação adicional" do Manual de segurança funcional.

Monitoramento da função

Para aumentar a segurança da operação, o Nivotester é equipado com um sistema de monitoramento de função. Como existe um botão de teste para cada canal, o monitoramento de função pode ser realizado separadamente. A fonte de alimentação para o sensor é interrompida durante este processo.

O LED vermelho no painel frontal indica que ocorreu uma falha que causa o relé para o alarme de nível e o sistema de sinalização de falha cair.

Uma falha é sinalizada quando o Nivotester para de receber os pulsos por corrente. Isto pode acontecer, por exemplos, em casos de:

- Curto-circuito ou se a linha de sinal para o sensor é desconectado
- Corrosão do sensor
- Componentes eletrônicos com falha no sensor
- O circuito de entrada do Nivotester está com falha

Teste funcional simples com Liquiphant M, Liquiphant S e Liquiphant

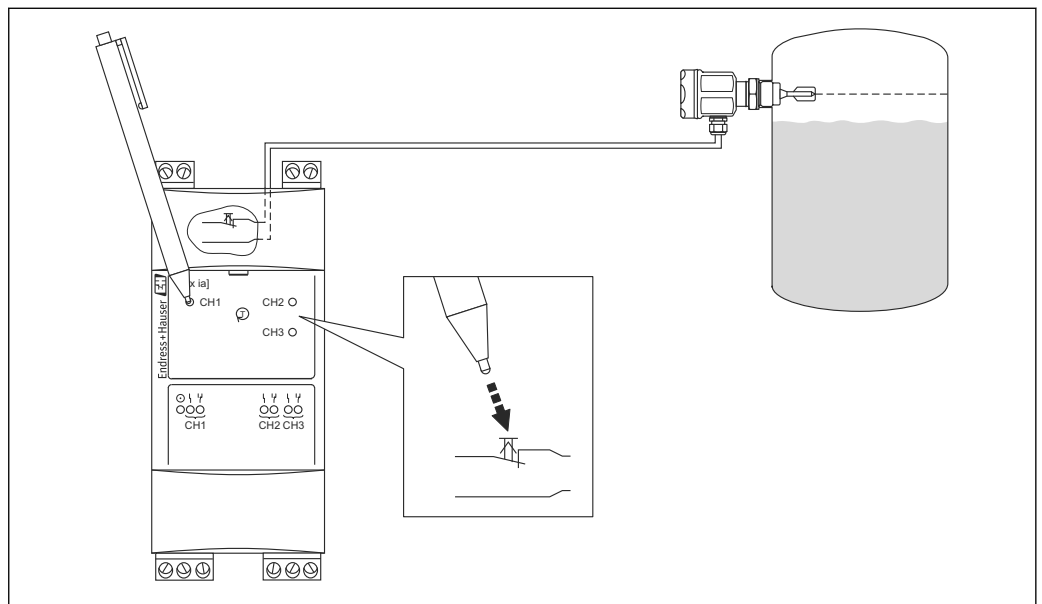
Sistemas de prevenção contra transbordamento devem ser submetidos a verificações de função regulares.

Para o Nivotester e unidades de plantas a jusante, há a possibilidade de realizar o teste funcional sem ter que abordar ou remover o sensor.

Existe um botão de teste para cada entrada de sinal no painel frontal do Nivotester. Pressionar o botão de teste interrompe a fonte de alimentação. Quando o botão de teste é liberado, o medidor recebe energia novamente e a sequência de teste começa.

Para informações detalhadas sobre o teste funcional, consulte:

- Liquiphant: manual SIL, documentos WHG
- Liquiphant M/S: KA00147F, manual SIL, documentos WHG



Controle de dois pontos (Δs)

O controle de dois pontos em um tanque é possível com o Nivotester de 3 canais (por ex., para controle da bomba). O local de instalação dos sensores define a histerese da comutação.

Sistema de medição

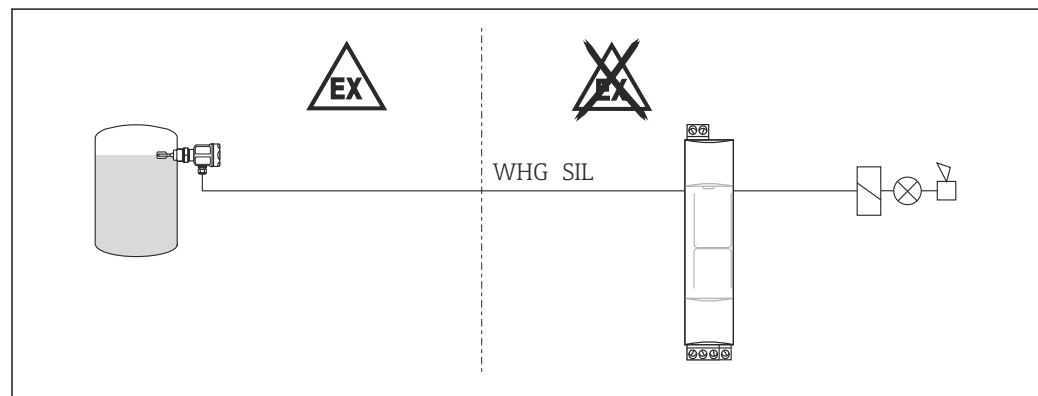
O sistema de medição pode consistir nos seguintes componentes:

- 1 a 3 sensores, por ex., Liquiphant M/S ou Liquiphant
- Nivotester de 1 canal ou 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal

i estão em conformidade com os requisitos na documentação relevante (seção "Documentação adicional") para aplicações em sistemas de segurança de acordo com SIL 1, SIL 2 e SIL 3 ou WHG.

Nivotester de 1 canal

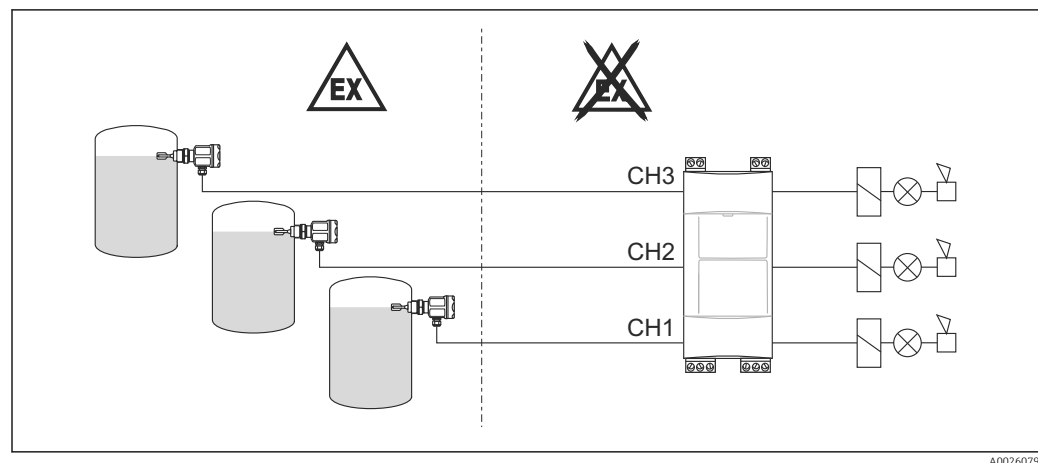
- 1 sensor
- Nivotester de 1 canal
- Equipamentos de controle ou sinal



Nivotester de 3 canais

1. Os 3 canais individuais são usados para medição de nível pontual

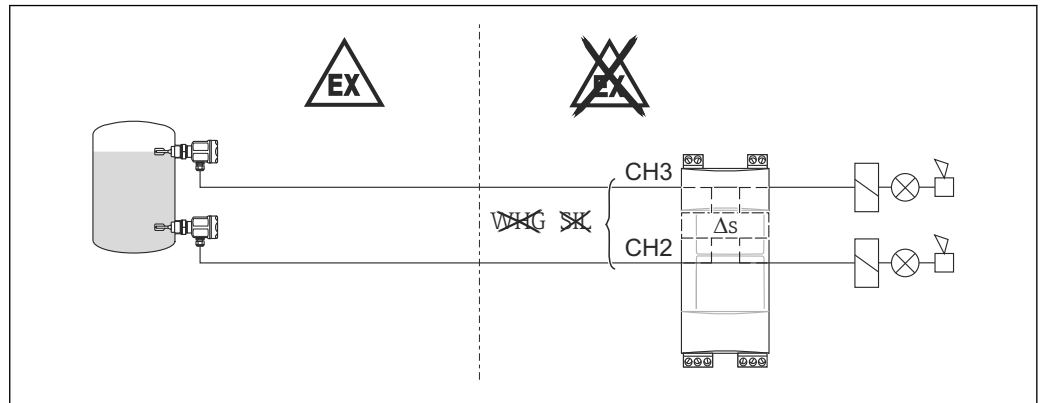
- 3 sensores
- Nivotester de 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal



2. Canais CH2 e CH3 são usados para controle de dois pontos Δs

- 2 sensores
- Nivotester de 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal

i Se o canal CH1 não for usado, o alarme deve ser "desligado".

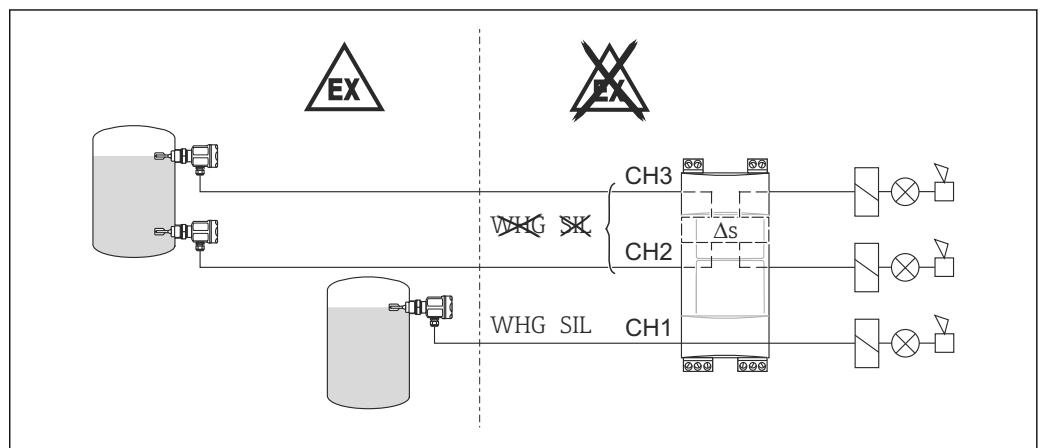


A0026080

i Para informações mais detalhadas sobre a ligação elétrica para WHG ou SIL, consulte os documentos WHG e o manual SIL.

3. Canais CH2 e CH3 são usados para controle de dois pontos Δs e canal CH1 é usado para prevenção contra transbordamento

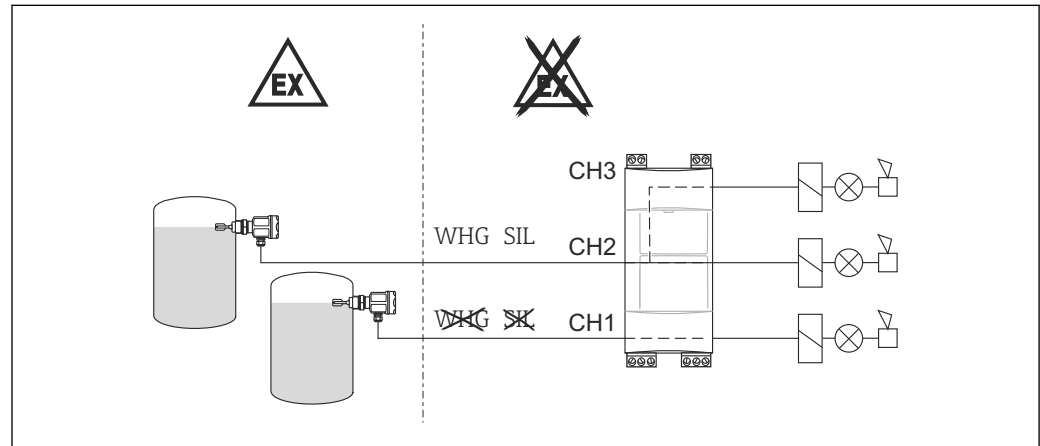
- 3 sensores
- Nivotester de 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal



A0026082

4. Canal CH2 é usado para medição de nível pontual com relé de dois níveis e canal CH1 é usado para medição de nível pontual adicional


- 2 sensores
- Nivotester de 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal

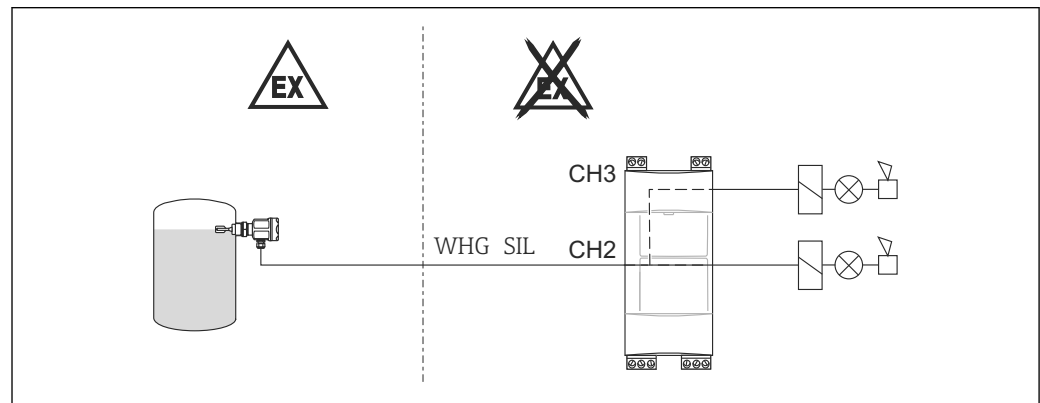


A0026084

5. Canal CH2 é usado para medição de nível pontual com relé de dois níveis

- 1 sensor
- Nivotester de 3 canais
- Equipamentos de controle ou sinal

 Se o canal CH1 não for usado, o alarme deve ser "desligado".



A0026085

Entrada

Variável medida	O sinal de nível pontual é disparado em nível MÍN ou MÁX, dependendo da configuração.
Faixa de medição	A faixa de medição depende do local da instalação dos sensores.
Sinal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isolados galvanicamente da fonte de alimentação e da saída ▪ Tipo de proteção: intrinsecamente segura [Ex ia] IIC ▪ Sensores conectáveis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Liquiphant FTL51B, FTL62 e FTL64 com FEL67 ▪ Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C com FEL57 ▪ Liquiphant S FTL70/71 com FEL57 ▪ Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 com FEM57 ▪ Sensores alimentados pelo Nivotester

- Cabo de conexão: dois fios, blindagem não necessária
- Comprimento do cabo/resistência do cabo: 1 000 m (3 281 ft)/máx. 25 Ω por fio
- Transmissão de sinal: modulação por frequência de pulso (PFM)



Consulte os certificados relevantes para informações adicionais sobre o uso de sensores na área classificada .

Saída

Sinal de saída

- Saída a relé por canal: contato de comutação livre de potencial para o alarme de nível
- Corrente de repouso do modo de segurança contra falhas: segurança MÍN/MÁX pode ser selecionada com o comutador DIL
- 1 relé de sinalização de falha para canais 1, 2 e 3 (1 contato de comutação livre de potencial, mas só é possível conectar a dois contatos)
- Atraso de comutação: aprox. 0.5 s
- Vida operacional: pelo menos 10^5 operações de comutação com carga máxima de contato
- Indicador de função: LEDs para operação, alarme de nível e falha
- Capacidade de comutação do contato a relé:

Corrente alternada (CA)

U ~ máximo 250 V

I ~ máximo 2 A

P ~ máximo 500 VA com $\cos \varphi \geq 0.7$

Corrente contínua (CC)

U = máximo 40 V

I = máximo 2 A

P = máximo 80 W

Categoria de sobretensão de acordo com EN 61010

II

Classe de proteção

II (isolamento duplo/reforçado)

Sinal no alarme

Relé de nível por canal abaixado; falha sinalizada por LEDs vermelhos, relé de sinalização de falha abaixado

Isolamento galvânico

Todos os canais de entrada e saída e contatos a relé são galvanicamente isoladas entre si. Se a baixa tensão simultaneamente funcional for conectada ao circuito de fonte de alimentação ou aos contatos de relé, o isolamento galvânico seguro é garantido até uma tensão de 150 V_{AC}.

Fonte de alimentação

Conexão elétrica

Operação do sensor na área classificada

Observe as regulamentações nacionais de proteção contra explosão a respeito do tipo e instalação do cabeamento de sinal intrinsecamente seguro.

Os valores máximos permissíveis para capacitância e indutância são fornecidos nas Instruções de segurança , consulte a seção "Documentação".

Conexão dos sensores

Os bornes removíveis são codificados por cores em terminais intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros. A diferença ajuda a garantir ligação elétrica segura.

Bornes azuis na parte superior para área classificada

Cabo de conexão de núcleo duplo entre o Nivotester e o sensor, por ex., cabo do instrumento disponível comercialmente ou núcleos em um cabo multicondutor para propósitos de medição.

Use um cabo blindado em casos de interferência eletromagnética forte, por ex., de máquinas ou equipamentos de rádio. Conecte a blindagem apenas ao terminal terra no sensor. Não conecte ao Nivotester.

Conectando o sinal e unidades de controle

Bornes cinza na parte inferior para a área não classificada

A função do relé depende do nível e do modo de segurança contra falhas. Se um equipamento estiver conectado em alta indutância (por ex., contator, válvula solenoide, etc.), um para-raios spark deve ser instalado para proteger o contato a relé.

Conexão da fonte de alimentação

Borne verde na parte inferior

Um fusível é integrado no circuito de fonte de alimentação. Não é necessário um fusível adicional de fio fino. O Nivotester tem proteção contra polaridade reversa.

Fonte de alimentação

Versão de corrente alternada (CA)

Faixa de tensão: 85 para 253 V_{AC}, 50/60 Hz

Faixa de corrente contínua (CC)

- Faixa de tensão: 20 para 30 V_{AC}/ 20 para 60 V_{DC}
- Fonte de alimentação D/C:
 - 1 canal: máximo 85 mA
 - 3 canais: máximo 200 mA
- Ondulação residual permissível dentro da tolerância: U_{ss} = máximo 2 V

Consumo de energia

CA

- 1 canal: máximo 2.0 W
- 3 canais: máximo 4.2 W

DC

- 1 canal: 1.7 W (com U_{min} 20 V)
- 3 canais: 4.0 W (com U_{min} 20 V)


Características de desempenho

Comportamento ao acionar

Estado correto de comutação após ser ligado: 10 para 40 s, depende do sensor conectado.

Instalação

Local de instalação

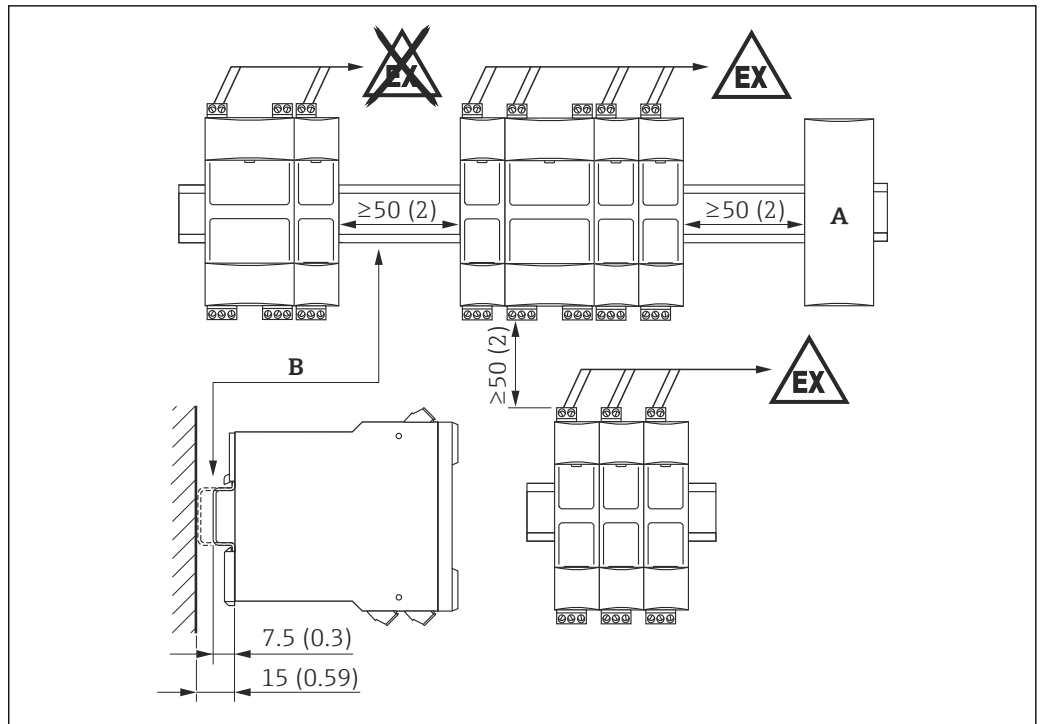
- O Nivotester deve ser instalado em um gabinete do lado de fora da área classificada.
- Os equipamentos devem ser montados de forma que estejam protegidos contra impacto e condições climáticas. Se possível, monte o equipamento em um local onde não esteja exposto à luz direta, particularmente em ambientes aquecidos.
- Um invólucro de proteção (IP65) para até quatro Nivotesters de 1 canal ou dois de 3 canais está disponível para instalação ao ar livre, consulte a seção →  16 "Acessórios".

Orientação

Orientação horizontal



A instalação horizontal garante melhor dissipação de calor e é, portanto, a orientação preferida.



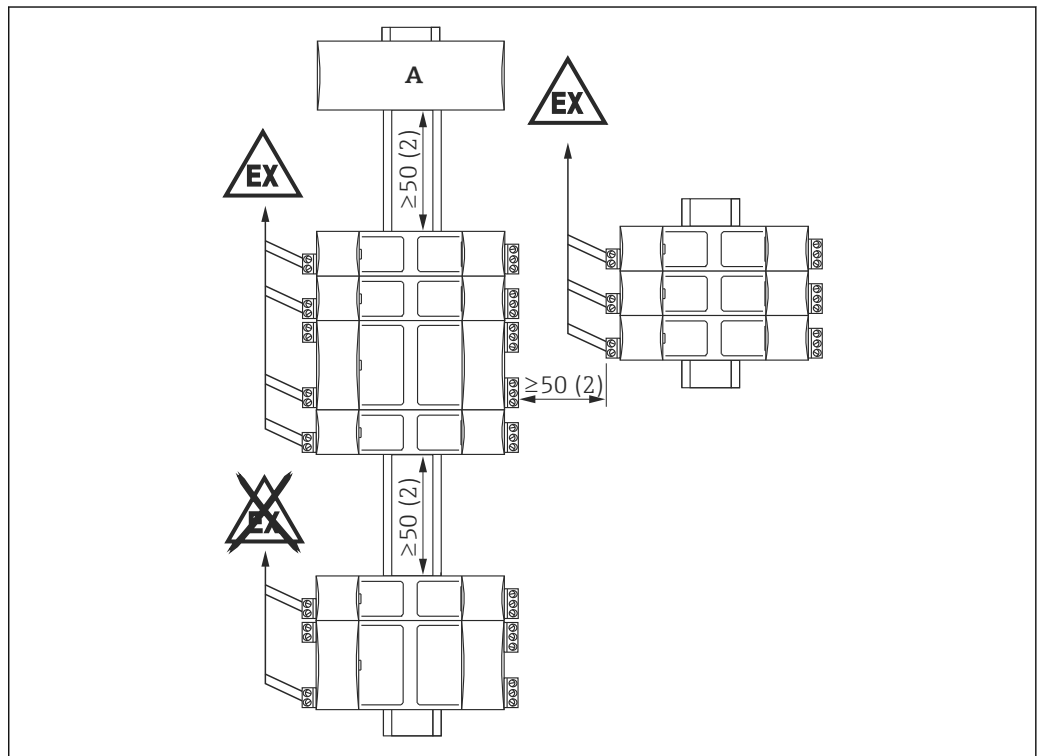
A0026303

Dimensões em mm (pol.)

A Conexão de outro tipo de equipamento

B Trilho DIN de acordo com EN 60715 TH35-7.5/15

Orientação vertical



A0026420

Dimensões em mm (pol.)

A Conexão de outro tipo de equipamento

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

- Para instalação simples: -20 para +60 °C (-4 para 140 °F)
- Para instalação lado a lado sem espaçamento lateral: -20 para +50 °C (-4 para +122 °F)
- Para instalação em invólucro de proteção: -20 para +40 °C (-4 para +104 °F)
Cabem até quatro Nivotesters de 1 canal ou dois de 3 canais ou um máximo de dois Nivotesters de 1 canal mais um Nivotester de 3 canais em um invólucro de proteção.
- Temperatura de armazenamento: -20 para +85 °C (-4 para 185), preferencialmente em 20 °C (68 °F)

Classe de aplicação climática e mecânica

3K3 e 3M2 de acordo com IEC/EN 60721-3-3

Grau de proteção

- IP20 (de acordo com IEC/EN 60529)
- IK06 (de acordo com IEC/EN 62262)

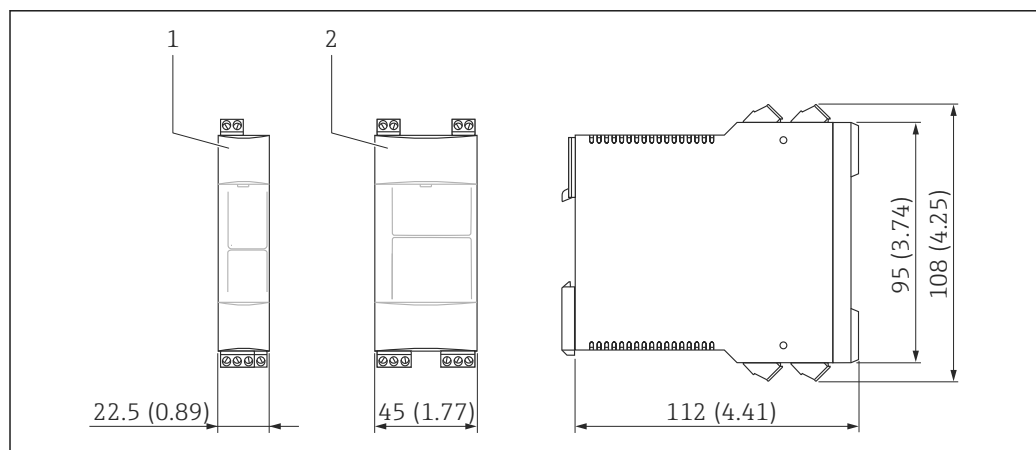
Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Emissão de interferência de acordo com EN 61326, equipamento Classe A
- Imunidade de interferência de acordo com EN 61326; Anexo A (Industrial) e Recomendação NAMUR NE21 (EMC)

Construção mecânica

Design, dimensões

Dimensões



Dimensões em mm (pol.)

- 1 Nivotester de 1 canal
2 Nivotester de 3 canais

Peso

- 1 canal: aprox. 148 g (5.22 oz)
- 3 canais: aprox. 250 g (8.81 oz)

Materiais

- Invólucro: policarbonato
- Tampa da frente: PP polipropileno
- Fixando o deslizador para fixar o trilho DIN: poliamida PA6

Terminais

Canal 1

- 2 terminais de parafuso: fonte de alimentação do sensor
- 3 terminais de parafuso: relé de nível
- 2 terminais de parafuso: relé de sinalização de falha
- 2 terminais de parafuso: fonte de alimentação

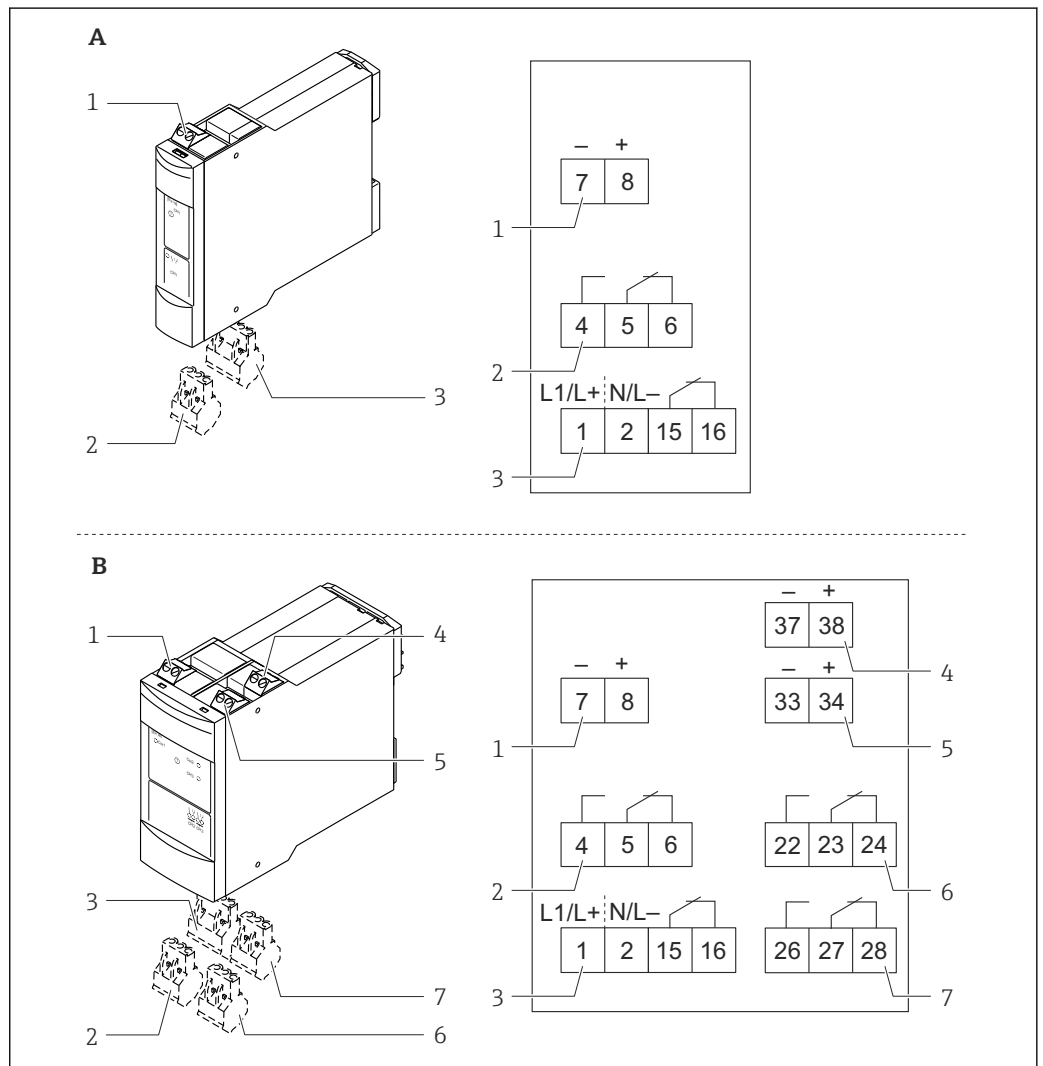
Canal 3

- Terminais de parafuso 3x2: fonte de alimentação do sensor, canal de 1 a 3
- Terminais de parafuso 3x3: relé de nível, canal de 1 a 3
- 2 terminais de parafuso: relé de sinalização de falha
- 2 terminais de parafuso: fonte de alimentação

Seção transversal de conexão

Máximo 1 x 2.5 mm² (14 AWG) ou 2 x 1.5 mm² (16 AWG)

Esquema de ligação elétrica



A0026100

- A Nivotester de 1 canal
 B Nivotester de 3 canais
 1 Sensor 1 (Ex ia)
 2 Relé de nível 1
 3 Fonte de alimentação / relé de sinalização de falha
 4 Sensor 3 (Ex ia)
 5 Sensor 2 (Ex ia)
 6 Relé de nível 2
 7 Relé de nível 3

Operabilidade

Conceito de operação

Configuração local com comutadores DIL atrás do painel frontal dobrado para baixo

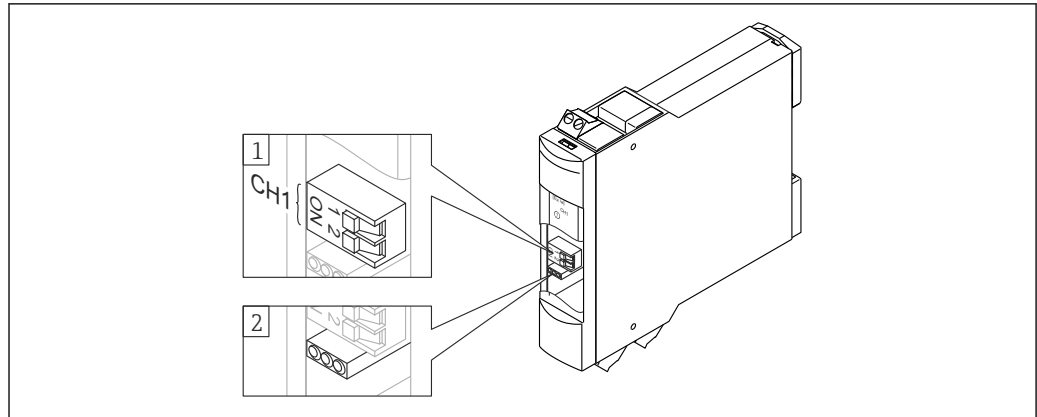
Elementos do display

Diodos de emissão de luz (LEDs)

- Diodo de emissão de luz verde: operacional
- Um LED vermelho por canal: sinal de falha
- Um LED amarelo por canal: relé de nível capturado

Elementos de operação

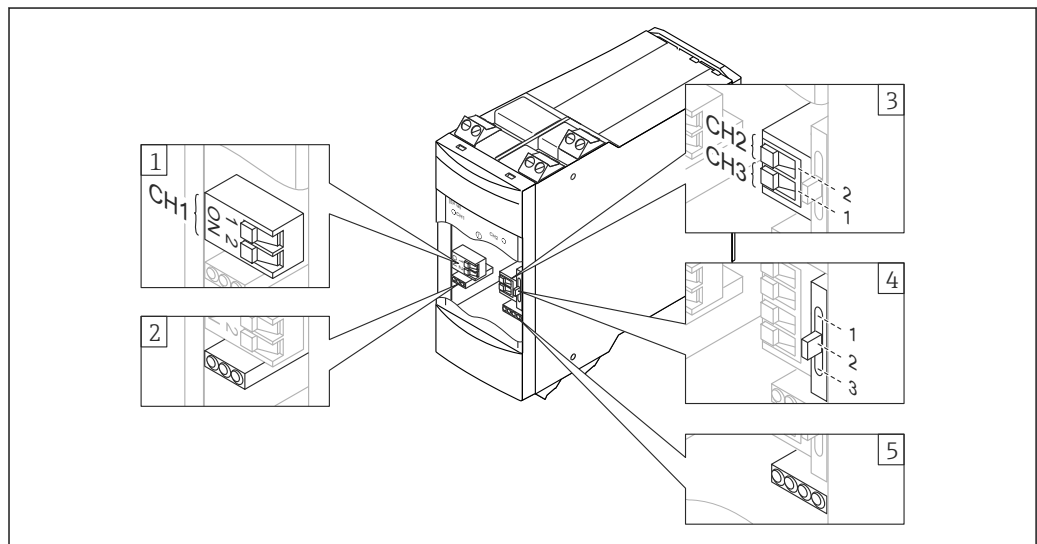
Nivotester de 1 canal



A0026315

- 1 Comutador DIL: posição MÁX/MÍN (1), erro de posição liga/desliga (2)
- 2 Diodos de emissão de luz (LEDs)

Nivotester de 3 canais



A0026422

- 1 Comutador DIL: posição MÁX/MÍN (1), erro de posição liga/desliga (2)
- 2 Diodos de emissão de luz (LEDs)
- 3 Comutador DIL: posição MÁX/MÍN
- 4 Comutar para funções: Δs , por ex., controle da bomba (1), relés de dois níveis (2), canais individuais (3)
- 5 Diodos de emissão de luz (LEDs)

Certificados e aprovações

Identificação CE	O medidor está em conformidade com as regulamentações legais das Diretrizes 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 medidor está em conformidade com as regulamentações EMC da "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Aprovação Ex	O centro de vendas Endress+Hauser pode fornecer informações sobre as versões de área classificada disponíveis atualmente. Todos os dados relevantes à proteção contra explosão são fornecidas em documentos separados, que podem ser obtidos sob encomenda, seção "Documentação adicional".
Tipo de proteção	II(1)G [Ex ia Ga] IIC II(1)D [Ex ia Da] IIIC
Prevenção contra transbordamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHG ▪ Aprovação de vazamento
Outras normas e diretrizes	As diretrizes e normas europeias aplicáveis podem ser encontradas nas Declarações de conformidade EU relevantes. <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/EN 60947-5-6: Dispositivo de comutação de baixa tensão e dispositivo de controle - interface CC para sensores de proximidade e amplificadores de comutação (NAMUR) ▪ IEC/EN 60721-3-3: Classificação das condições ambientais ▪ IEC/EN 60529: Grau de proteção fornecidos pelos gabinetes (código IP) ▪ IEC/EN 61010: Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório ▪ IEC/EN 61326: Emissão de interferência (equipamento classe A), imunidade de referência (Apêndice A - Industrial) ▪ IEC 61508: Segurança funcional de sistemas eletrônicos de elétrica/eletrônica/programáveis relacionados à segurança (E/E/PES)
Segurança funcional	SIL 1, SIL 2 ou SIL 3 redundante Consulte o Manual de Segurança Funcional , seção "Documentação adicional"

Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurator 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 Configurator 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

Invólucro de proteção

O invólucro de proteção com IP66 grau de proteção é equipado com um trilho DIN integrado e é fechado por uma tampa transparente que também pode ser chumbada.

- Dimensões em mm (pol.) B/H/D: 180/182/165 (7.1/7.2/6.5)
- Número da peça: 52010132

Documentação adicional



Consulte www.endress.com → download para a documentação disponível



71484206

www.addresses.endress.com
