

Informações técnicas

Gammapilot FMG50

Tecnologia de medição radiométrica



Transmissor compacto para medição sem contato através das paredes do recipiente

Aplicação

- Nivel, interface, densidade, concentração e medição de nível pontual
- Medição em líquidos, sólidos, suspensões ou lodos
- Use sob condições extremas de processo
- Todos os tipos de recipientes de processo

Vantagens

- Transmissor compacto com tecnologia de dois fios alimentada por ciclo
- Transmissor compacto multifuncional para todas as tarefas de medição: nível, interface, densidade, concentração e nível pontual
- Aprovação SIL2 de acordo com IEC 61508 e SIL 3 para todas as tarefas de medição com redundância homogênea ou diversa
- Heartbeat Technology para verificar o funcionamento correto do dispositivo de medição dentro das especificações sem interrupção do processo
- Ajuste excelente à respectiva aplicação e faixa de medição através de uma ampla variedade de materiais detectores
- Tecnologia sem fio Bluetooth® para comissionamento, operação e manutenção por meio do aplicativo SmartBlue, gratuito para iOS/Android
- Uso do Gamma Modulator FHG65 para a supressão confiável da radiação de interferência, independentemente do isótopo

Sumário

Sobre este documento	4	Condições de instalação	28
Símbolos usados	4	Geral	28
Marcas registradas	4	Condições de instalação para medição de nível contínuo	28
Função e projeto do sistema	5	Condições de instalação para detecção do nível pontual	28
Aplicação e vantagens	5	Condições de instalação para medição de densidade	29
Princípio de medição	6	Condições de instalação para medição de interface	30
Sistema de medição	8	Condições de instalação para medição de perfil de densidade (DPS)	31
Análise de sinal	10	Condições de instalação para medição de concentração	31
Integração do sistema	13	Condições de instalação para medição de concentração com meio de radiação	32
Entrada	14	Condições de instalação para medição de vazão	32
Variável medida	14	Ambiente	33
Sensibilidade	14	Temperatura ambiente	33
Taxas de pulso típicas	14	Classe climática	34
Faixa de medição	15	Altitude de operação de acordo com IEC 61010-1 Edição 3.1	34
Saída	17	Grau de proteção	34
Sinal de saída	17	Resistência contra vibração	34
Sinal de erro	17	Resistência a choques	34
Carga	17	Compatibilidade eletromagnética (EMC)	34
Amortecimento de saída	17	Condições de processo	34
Conexão elétrica	17	Geral	34
Fonte de alimentação	17	Temperatura do processo	34
Categoria de sobretensão	18	Pressão de processo	35
Classe de proteção	18	Construção mecânica	35
Equalização potencial	18	Dimensões, pesos	35
Conexão elétrica	18	Materiais	36
Equipamento de conexão	18	Marcações da faixa de medição	37
4 para 20 mA Conexão HART	18	Interface humana	37
Esquema de ligação elétrica	19	Inserção /display eletrônico	37
Entradas para cabo	19	Operação remota	37
Equalização potencial	19	Operação local	39
Proteção contra sobretensão (opcional)	20	Certificados e aprovações	39
Seção transversal calculada	20	Segurança funcional	40
Conectores Fieldbus	20	Monitoramento + Verificação Heartbeat	40
FMG50 com RIA15	22	Aprovação Ex	40
Ligação elétrica	24	Outras normas e diretrizes	40
Exemplos de fiação para detecção de nível pontual	24	Certificados	40
Verificação pós-conexão	25	Identificação CE	40
Características de desempenho/estabilidade	26	EAC	40
Tempo desligado, constante de tempo, tempo de acomodação	26	Prevenção contra transbordamento	40
Comportamento dinâmico, saída em corrente (componentes eletrônicos HART)	26	Informações para pedido	40
Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)	26	Informações para pedido	40
Condições de operação de referência	27	Pacotes de aplicação	41
Resolução do valor medido	27	Assistente SIL	41
Influência da temperatura ambiente	27	Diagnósticos Heartbeat	41
Flutuação estatística do declínio radioativo	27	Heartbeat Verification	42
		Heartbeat Monitoring	43

Acessórios	43
Commubox FXA195 HART	43
Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70	43
Dispositivo de montagem (para medição de nível e nível pontual)	44
Dispositivo de bloqueio para medição de densidade FHG51	47
Colimador (lado do sensor) para Gammapilot FMG50	48
Indicador do processo RIA15	48
Memograph M RSG45	49
Tampa de proteção contra tempo para invólucro de compartimento duplo, alumínio	50
Proteção térmica para Gammapilot FMG50	51

Documentação complementar para Gammapilot

FMG50	51
Campos de atividade	51
Instruções de Operação	52
Informações técnicas	52
Descrição das Funções do Equipamento	52
Segurança funcional	52
Dispositivo de bloqueio para medição de densidade	52
Dispositivo de montagem para Gammapilot FMG50	52
Colimador (lado do sensor) para Gammapilot FMG50	52
Tampa de proteção contra tempo para invólucro de compartimento duplo	52
Proteção térmica para Gammapilot FMG50	52
Transmissor do processo RMA42	52
Memograph M RSG45	52
Display VU101 Bluetooth®	52
Indicador do processo RIA15	52

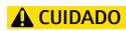
Documentação complementar para fonte

radioativa, contêiner e modulador	53
Fonte de radiação FSG60, FSG61	53
Contêiner FQG60	53
Contêiner FQG61, FQG62	53
Contêiner FQG63	53
Contêiner FQG64	53
Contêiner FQG66	53
Gamma Modulator FHG65	53

Sobre este documento

Símbolos usados

Símbolos de segurança



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.



Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

Símbolos para determinados tipos de informações



Adverte contra substâncias radioativas ou radiação ionizante



Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos



Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados



Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos



Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação

Símbolos em gráficos

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações

Marcas registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

Bluetooth®

A marca *Bluetooth*® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Função e projeto do sistema

Aplicação e vantagens

Aplicação

- Nível, interface, densidade, concentração e medição de nível pontual
- Medição em líquidos, sólidos, suspensões ou lodos
- Uso em condições extremas de processo: alta pressão, alta temperatura, corrosão, abrasão, viscosidade, toxicidade
- Todos os tipos de recipientes de processo, por ex., reatores, autoclaves, separadores, tanques de ácido, ciclones

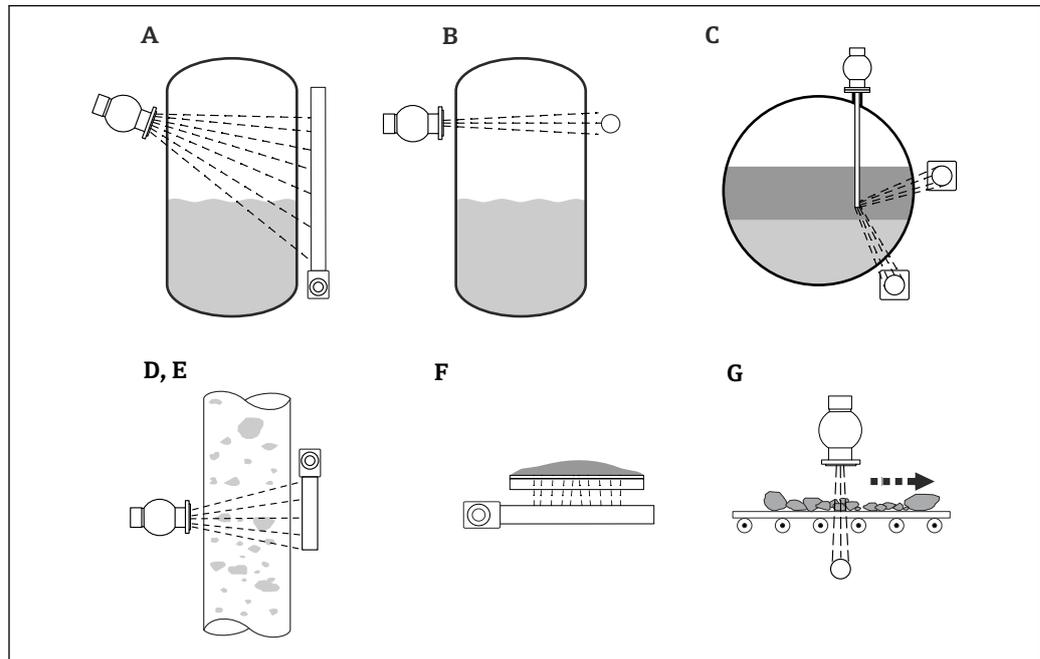
Vantagens

- Transmissor compacto com tecnologia de dois fios
 - Alimentado por ciclos: não é necessária uma unidade de avaliação separada
 - Máxima segurança graças à fonte de alimentação Ex-ia intrinsecamente segura
- Transmissor compacto multifuncional para todas as tarefas de medição: nível, interface, densidade, concentração e nível pontual
- Aprovação SIL2 de acordo com IEC 61508 e SIL 3 para todas as tarefas de medição com redundância homogênea ou diversa. Diagnóstico permanente do processo e do dispositivo com alto nível de cobertura diagnóstica.
- Heartbeat Technology:
 - Verificação do funcionamento correto do dispositivo de medição dentro das especificações, sem interrupção do processo
 - Monitoramento dos parâmetros de integridade do dispositivo interno como parte da "manutenção preditiva" (em preparação)
- Variedade de detectores garantem ótima adaptação às aplicações individuais e faixas de medição:
 - Cintilador de cristal de iodeto de sódio dopado com tálio (NaI (TI)) nos comprimentos 50 mm (2 in), 100 mm (4 in) e 200 mm (8 in)
 - Cintiladores de PVT padrão e de alta temperatura com até 3 m (118.1 ft) de comprimento
- Tecnologia sem fio Bluetooth® para comissionamento, operação e manutenção por meio do aplicativo SmartBlue, gratuito para iOS/Android
- Comissionamento fácil e guiado com interface de usuário intuitiva
- Teste funcional fácil para SIL e WHG
- Invólucro de aço inoxidável 316 L para aplicações de serviço pesado
- Uso do Gamma Modulator FHG65 para a supressão confiável da radiação de interferência, independentemente do isótopo

Maior disponibilidade, confiança e segurança, até mesmo para condições extremas de ambiente e processo

Princípio de medição

O princípio de medição radiométrico é baseado no fato de que a radiação gama é atenuada quando penetra um material. A medição radiométrica pode ser usada para várias tarefas de medição:



A001B108

- A *Medição de nível contínua*
 B *Detecção de nível pontual*
 C *Medição de interface*
 D *Medição de densidade*
 E *Medição de concentração (medição de densidade seguida por linearização)*
 F *Medição de concentração com meio irradiado*
 G *Medição de vazão mássica (sólidos)*

Medição de nível contínua

Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um recipiente. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no recipiente. Quanto mais alto o nível, mais radiação é absorvida. Consequentemente, o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação à medida que o nível do meio aumenta. Este efeito é usado para determinar o nível atual de meio no vaso. Como o Gammapilot FMG50 está disponível em diferentes comprimentos, o detector pode ser usado para medir faixas de tamanhos diferentes.

Detecção de nível pontual

Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um recipiente. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no recipiente. No caso de detecção de nível pontual, a radiação recebida pelo Gammapilot FMG50 geralmente é absorvida por completo se o caminho de radiação entre a fonte radioativa e o detector estiver completamente preenchido com meio. Nesse caso, o nível do meio no recipiente está no limite definido. O Gammapilot FMG50 indica o estado descoberto (nenhum meio no caminho de radiação) com 0% e o estado coberto (caminho de radiação preenchido com meio) com 100%.

Medição de densidade

Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um tubo. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no tubo. Quanto mais denso o meio no caminho de radiação entre a fonte radioativa e o detector, mais radiação é absorvida. Consequentemente, o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação à medida que o meio aumenta. Este efeito é usado para determinar a densidade atual de meio no tubo. A unidade de densidade pode ser selecionada em um menu.

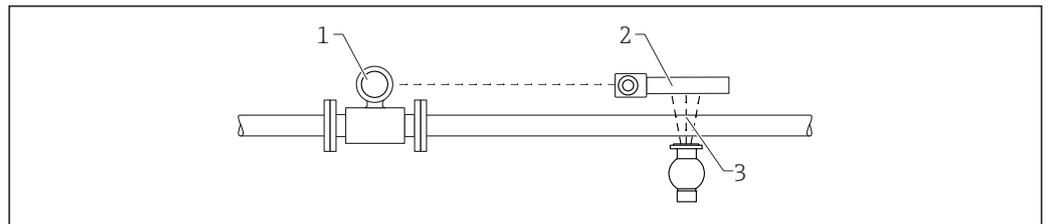
Medição de densidade para determinar o fluxo de massa

Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um tubo. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no tubo. Quanto mais denso o meio no caminho de radiação entre a fonte radioativa e o detector, mais radiação é absorvida. Consequentemente, o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação à medida que o meio aumenta. Este efeito é usado para determinar a densidade atual de meio no tubo. A unidade de densidade pode ser selecionada em um menu. O sinal de densidade do Gammapilot FMG50 pode ser combinado com o sinal de um medidor de vazão volumétrico, por ex., Promag 55 e o fluxo de massa pode ser calculado a partir desses dois sinais.



São necessários recursos adicionais ao solicitar um Promag 55S para medição de vazão mássica:

- **Opção de pedido:** Função de software "fluxo de sólidos" (F-CHIP)
- **Opção de pedido:** Entrada atual



A0038166

- 1 Medidor de vazão volumétrico
- 2 Gammapilot
- 3 Medição de densidade

Medição da concentração

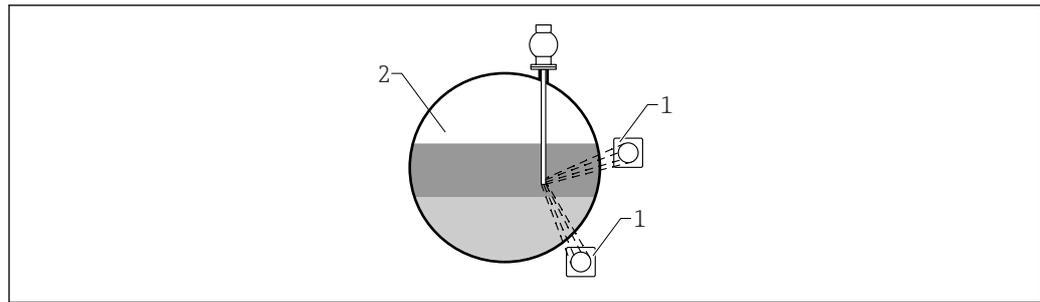
Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um recipiente. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no recipiente. Quanto mais denso o meio no caminho de radiação entre a fonte radioativa e o detector, mais radiação é absorvida. Consequentemente, o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação à medida que o meio aumenta. Este efeito é usado para determinar a densidade atual do meio no recipiente. Usando a função de linearização, a concentração correspondente pode ser atribuída à densidade do meio e o Gammapilot FMG50 exibe valores de concentração.

Medição de concentração com meio irradiado

O Gammapilot FMG50 é instalado na lateral de um tubo de medição ou esteira de transporte. Meio radiante é conduzido passando pelo Gammapilot. O Gammapilot FMG50 pode determinar a concentração do conteúdo de radiação no meio com base na intensidade da radiação gama emitida pelo meio irradiante.

Medição de interface

Um contêiner de fonte com uma fonte de radiação e um Gammapilot FMG50 (para receber a radiação gama) são montados em lados opostos de um recipiente. Se um contêiner FQG63 for usado, a fonte de radiação gama também pode ser inserida em um recipiente usando um tubo de imersão. Isso exclui a possibilidade de contato entre a fonte radioativa e o meio. A radiação emitida pela fonte radioativa é absorvida pelo meio contido no recipiente. Quanto mais denso o meio no caminho de radiação entre a fonte radioativa e o detector, mais radiação é absorvida. Consequentemente, o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação à medida que o meio aumenta. Este efeito é usado para determinar a densidade atual do meio no recipiente. O Gammapilot FMG50 calcula a posição da camada da interface a partir da intensidade da radiação recebida. Seu valor está entre 0% (menor posição possível) e 100% (maior posição possível).



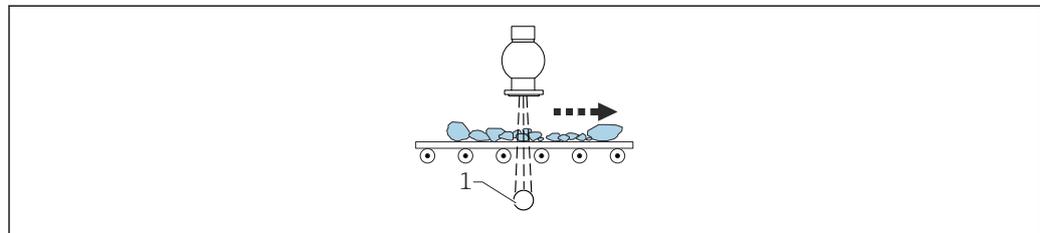
A0038167

- 1 Gammapilot (2 pçs)
2 Medição de interface

Medição de vazão mássica (sólidos)

A aplicação de sólidos sobre transportadores de correia e parafusos transportadores.

O contêiner é posicionado acima do transportador de correia e o Gammapilot FMG50 abaixo do transportador de correia. A radiação é atenuada pelo meio no transportador de correia. A intensidade da radiação recebida é proporcional à densidade do meio. A vazão mássica é calculada a partir da velocidade da correia e da intensidade da radiação.



A0036637

- 1 Gammapilot FMG50

Sistema de medição

Um sistema de medição radiométrica consiste tipicamente nos seguintes componentes:

Fonte radioativa

Uma fonte ^{137}Cs ou ^{60}Co atua como a fonte radioativa. As fontes radioativas gama com atividades diferentes estão disponíveis para adaptar o sistema à aplicação específica. A seleção "Applicator" e o programa de configuração podem ser usados para calcular a atividade necessária ¹⁾. Para informações adicionais sobre a fonte de radiação, consulte a TI00439F.

i Alternativamente, fontes de radiação com outras constantes de decaimento também podem ser usadas. O tempo de decaimento pode ser definido entre 1 e 65536 dias. Tempos de decaimento para outros isótopos podem ser encontrados no "Banco de dados de referência padrão NIST 120", consulte:

<https://www.nist.gov/pml/radionuclide-half-life-measurements/radionuclide-half-life-measurements-data>

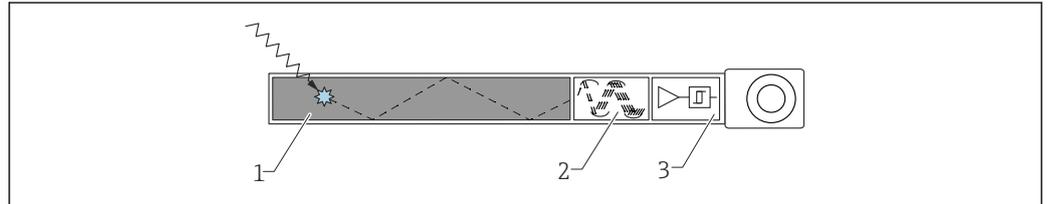
Contêiner

A fonte radioativa é encapsulada em um contêiner, o que permite que a radiação seja emitida apenas em uma direção e a isola em qualquer outra direção. A radiação é absorvida em todas as direções quando o recipiente da fonte está fechado. O recipiente da fonte é aberto durante o comissionamento e a radiação é emitida em um ângulo definido. Isso reduz a área de radiação radioativa ao mínimo necessário para irradiar a parte ativa do Gammapilot FMG50. Contêineres estão disponíveis em diferentes tamanhos e com diferentes ângulos de saída do feixe. O programa Applicator ¹⁾ pode ser usado para selecionar o tanque da fonte que se adequa à sua aplicação. Para informações adicionais sobre os contêineres, consulte TI00445F (FQG60), TI00435F (FQG61, FQG62), TI00446F (FQG63), TI01171F (FQG66) e SD02780F (FQG64).

1) O CD-ROM "Applicator" está disponível na sua organização de vendas E+H

Gammapilot FMG50

O Gammapilot FMG50 contém um cintilador, um fotomultiplicador e um circuito eletrônico de avaliação. A radiação gama incidente gera uma luz que pisca dentro do cintilador. Estes passam para o fotomultiplicador, onde são convertidos em pulsos elétricos e amplificados. A taxa de pulso (números de pulsos por segundo) é uma medida de intensidade de radiação. Dependendo da calibração, a taxa de pulso é convertida em um nível, sinal de concentração, densidade, limite ou nível pela unidade eletrônica de avaliação. O Gammapilot FMG50 está disponível com cristais NaI (Tl) ou cintiladores PVT de diferentes comprimentos, garantindo que seja adaptado de forma ideal a cada aplicação específica.



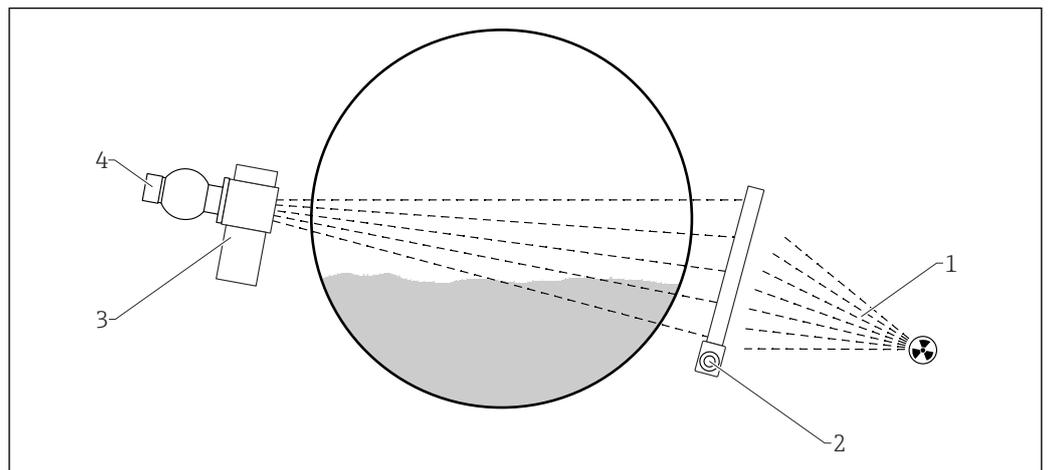
A0018244

- 1 A radiação gama gera uma luz que pisca (fótons) dentro do cintilador
- 2 O fotomultiplicador converte as piscadas em pulsos elétricos e os amplifica
- 3 A unidade eletrônica de avaliação calcula o valor medido a partir da taxa de pulso

modulador Gamma Modulator FHG65 (opção)

No ponto de medição radiométrica com um Gammapilot FMG50, o Gamma Modulator FHG65 é instalado na frente do canal de saída do feixe do contêiner. Ele contém um eixo encaixado ao longo do eixo longitudinal. Esse eixo gira continuamente e alternadamente isola o raio gama a uma frequência de 1 Hz ou permite que ele passe. Devido a essa frequência, o feixe útil difere da radiação ambiente de interferência flutuante e da radiação de interferência que ocorre esporadicamente (por ex. por testes não destrutivos de material). Usando um filtro de frequência, o Gammapilot FMG50 pode, assim, separar o sinal útil da radiação de interferência. Desta forma, é possível continuar medindo mesmo no caso de uma radiação de interferência. Isso aumenta significativamente a certeza de medição e a disponibilidade do sistema. Isto é independente do isótopo de radiação de interferência usado.

Para mais informações, consulte a TI00423F



A0018245

- 1 Radiação de interferência
- 2 Gammapilot FMG50
- 3 Gamma Modulator FHG65
- 4 Contêiner FQG61, FQG62

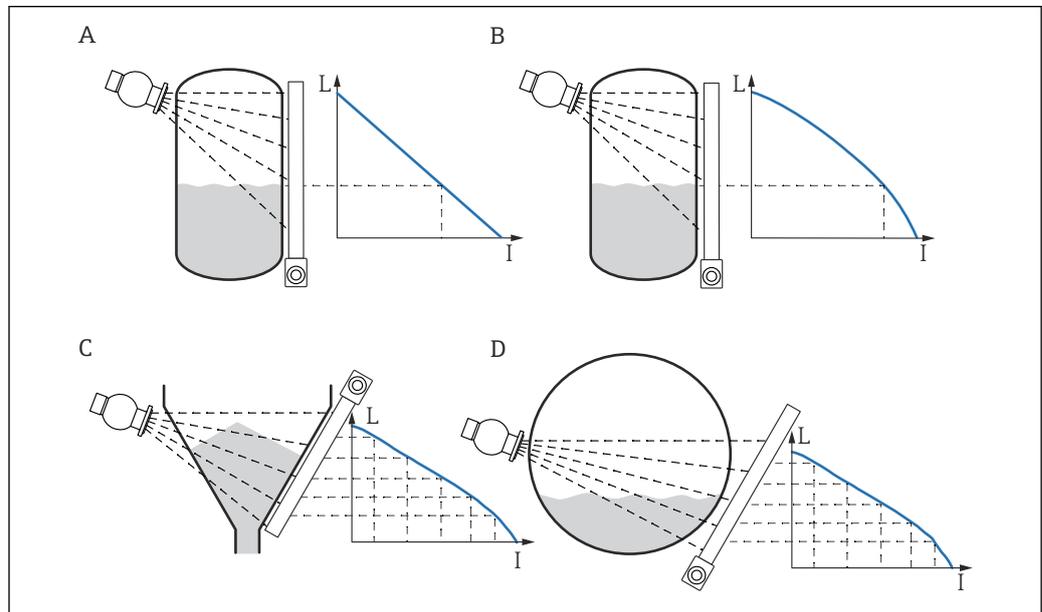


O Gamma Modulator FHG65 e o Gammapilot FMG50 não são interconectados eletricamente. Ao ajustar o Gammapilot, o parâmetro "Tipo de feixe" deve ser definido para "Modulado".

Análise de sinal

Medição de nível

A função de linearização do dispositivo permite que o usuário converta o valor medido em unidades de comprimento ou volume. Uma curva de linearização padrão para calcular o nível em cilindros verticais é pré-programada no FMG50. Outras tabelas de linearização de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente ou semiautomaticamente. A curva de linearização com sua respectiva tabela pode ser calculada através da seleção e configuração do software "Applicator" ¹⁾.

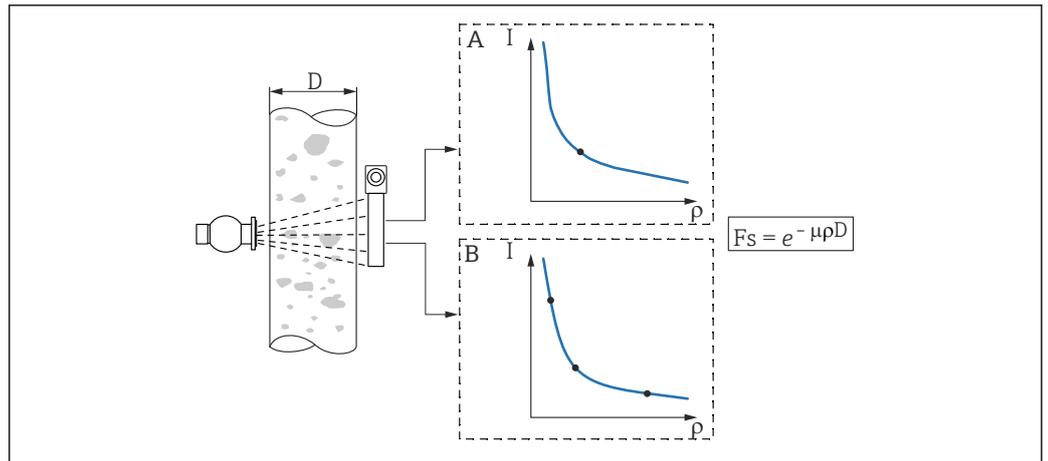


A001B246

- A Tabela linear
 B Tabela padrão
 C, D Tabela específica do usuário
 I Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)
 L Nível (%)

Medição de densidade

Os valores medidos de até quatro amostras de densidade conhecida podem ser armazenados no FMG50 e usados para calibração de medições de densidade. O coeficiente de absorção μ e a curva de linearização são automaticamente calculados a partir desses valores. O equipamento então usa esses parâmetros para calcular a densidade a partir da taxa de pulso. No caso de uma calibração de um ponto, um valor padrão é usado para o coeficiente de absorção μ . Este valor pode ser alterado manualmente. Como alternativa, um segundo ponto de calibração (a taxa de pulso no tubo vazio) pode ser calculado usando o Applicator. O valor de calibração vazio calculado do Applicator é guardado no dispositivo com o valor de calibração de um ponto medido e o coeficiente de absorção μ é calculado a partir deste valor.

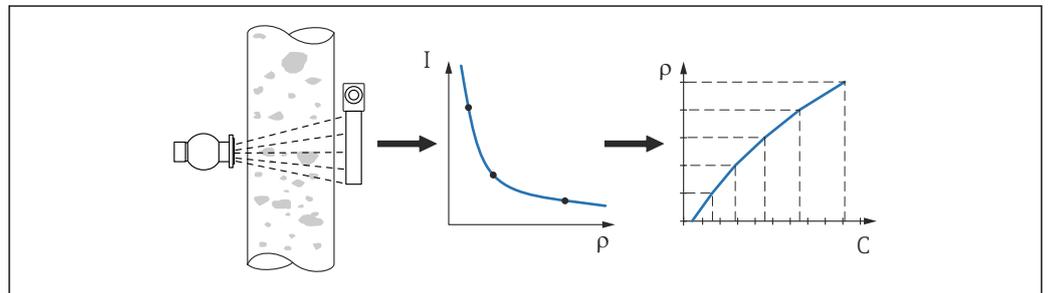


A0018248

- A *Calibração de um ponto*
- B *Calibração de múltiplos pontos*
- D *Diâmetro interno do tubo ou comprimento irradiado*
- I *Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)*
- F_s *Fator de atenuação*
- ρ *Densidade*
- μ *Coefficiente de absorção*

Medição da concentração

O FMG50 determina a concentração indiretamente através de uma medição de densidade. Para esse cálculo, uma tabela de linearização consistindo em até 32 pares de valores de "densidade - concentração" pode ser inserida. Desse modo, o conteúdo sólido de um líquido pode ser medido, por exemplo (porcentagem de volume ou peso).



A0018249

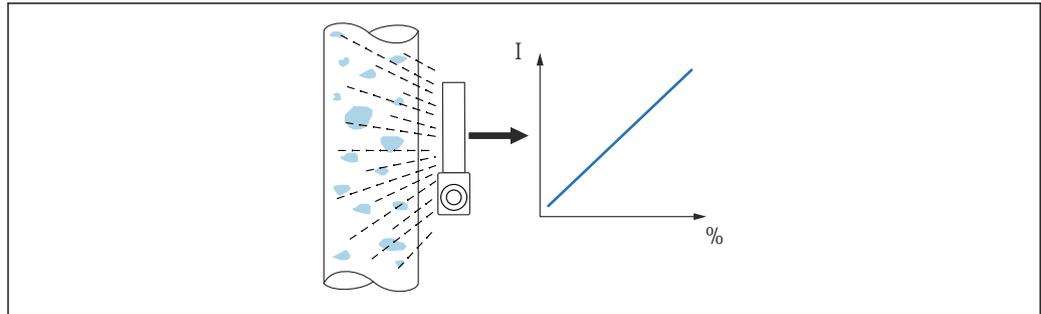
- I *Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)*
- ρ *Densidade*
- C *Concentração*

Medição de concentração com meio irradiado

O FMG50 calcula a concentração do meio a partir da intensidade da radiação que é emitida pelo meio em si.



Um tanque de fonte e uma fonte radioativa não são necessários para a medição

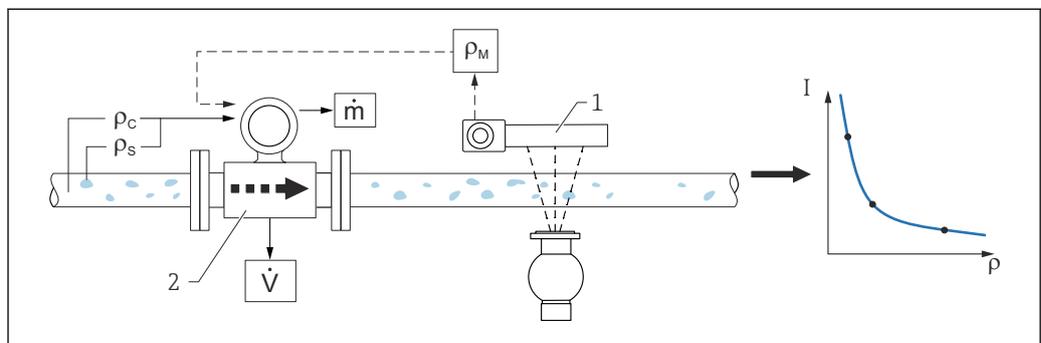


A0038876

I Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)
 $\%$ Valor medido

Medição de vazão mássica (líquidos)

O sinal de densidade determinado pelo FMG50 é transmitido ao Promag 55S. O Promag 55S mede a vazão volumétrica; o Promag pode determinar uma vazão mássica em conexão com o valor de densidade calculado.



A0042020

1 Medição de vazão mássica (m) usando um medidor de densidade e um medidor de vazão. Se a densidade dos sólidos (ρ_s) e a densidade do líquido transportador (ρ_c) também forem conhecidas, a taxa de vazão dos sólidos pode ser calculada.

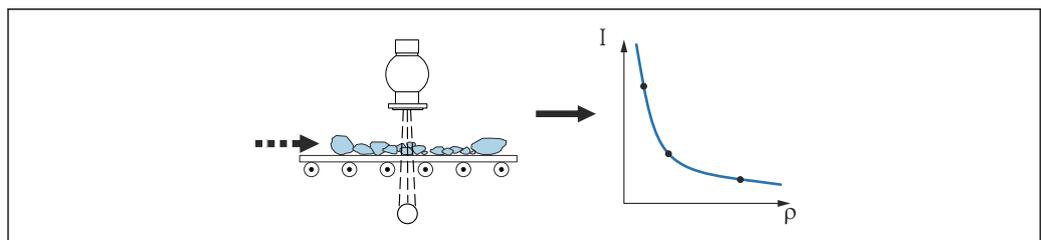
1 Gammapilot FMG50 -> densidade total (ρ_m) que consiste do líquido transportador e dos sólidos
 2 Medidor de vazão (Promag 55S) -> vazão volumétrica (V). A densidade dos sólidos (ρ_s) e a densidade do líquido transportador (ρ_c) também devem ser inseridas no transmissor

I Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)
 ρ Densidade

Medição de vazão mássica (sólidos)

A aplicação de sólidos sobre transportadores de correia e parafusos transportadores.

O contêiner é posicionado acima do transportador de correia e o FMG50 abaixo do transportador de correia. A radiação é atenuada pelo meio no transportador de correia. A intensidade da radiação recebida é proporcional à densidade do meio. A vazão mássica é calculada a partir da velocidade da correia e da intensidade da radiação.



A0042021

I Taxa de pulsos (pulsos por segundo, cnt/s)
 ρ Densidade

Funções gerais

Compensação de decaimento

A função de compensação de decaimento automática do FMG50 compensa a diminuição em atividade da fonte radioativa como resultado do decaimento radioativo. As medições precisas são, portanto, possíveis durante o tempo total de operação da fonte radioativa.

Os seguintes são possíveis:

- ^{60}Co
- ^{137}Cs
- Sem compensação de decaimento
- Personalizadas:
Decaimento indicado em dias inteiros



Para outros elementos, consulte:

<https://www.nist.gov/pml/radionuclide-half-life-measurements/radionuclide-half-life-measurements-data>

Detecção gamagráfica

O FMG50 possui uma função para detectar a radiação de interferência de curto prazo. Essa função exibe uma mensagem se a medição está afetada por testes de materiais gamagráficos não-destrutivos na proximidade do ponto de medição.



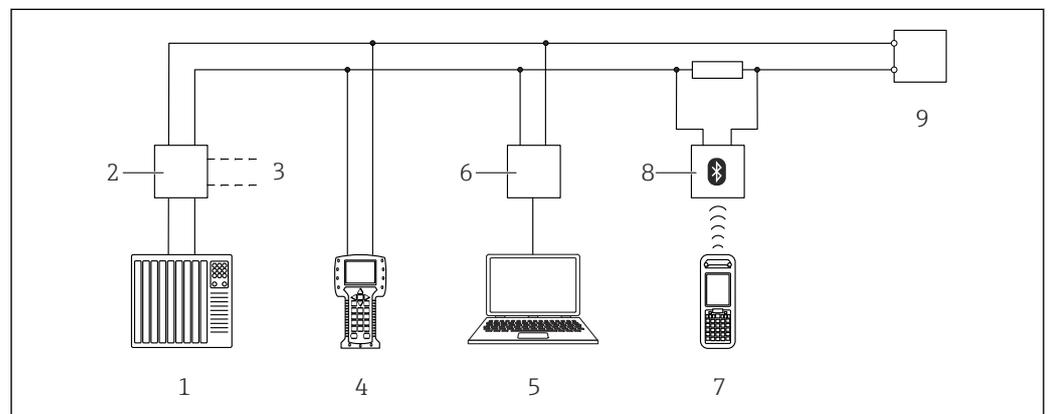
Radiação em excesso: no caso de radiação em excesso, o FMG50 desliga a avaliação da radiação automaticamente. O dispositivo verifica a radiação regularmente. Assim que o FMG50 estabelecer que a radiação foi normalizada ou não for mais detectada radiação, ele retoma a operação normal.



Detecção de tubulação vazia: consulte as Instruções de Operação

Integração do sistema

Através do protocolo HART



2 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 PLC (Controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA191, FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Comunicador de campo 475
- 5 Computador com ferramenta de operações (por exemplo, DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem Bluetooth VIATOR com cabo de conexão
- 9 Transmissor

Operação através de interface de operação

- Interface de operação (CDI) do medidor (Endress+Hauser Interface de dados comum)
- Commubox FXA291
- Computador com ferramenta de operação DeviceCare/FieldCare

Operação através do HART

- Com Field Xpert SFX350/SFX370
- Com o Commubox FXA195 e o programa operacional "FieldCare"

Operação através de WirelessHART

Adaptador SWA70 WirelessHART com o Commubox FXA195 e o programa operacional "FieldCare"

Operação via Bluetooth LE e "SmartBlue APP"

Operação local fora do caminho da radiação



A0039186

Entrada

Variável medida

O Gammapilot FMG50 mede a taxa de pulsos (número de pulsos por segundo). Essa taxa é proporcional à intensidade de radiação no detector. A partir dessa taxa, o Gammapilot FMG50 calcula o valor medido:

- Nível pontual (0% = "caminho da radiação livre"; 100% = "caminho da radiação coberto")
- Nível (em % ou unidades selecionáveis)
- Posição de interface (em %)
- Densidade (unidade selecionável)
- Concentração (em %)

Taxa de pulso:

Máx. 60000 cnt/s

Sensibilidade

A sensibilidade indica qual taxa de pulso ocorre a uma taxa de dose local de 1 $\mu\text{Sv/h}$ ou 1 % K_2O . A sensibilidade depende dos seguintes parâmetros:

- Tipo de cintilador
- Faixa de medição
- Isótopo utilizado

Cintilador NaI (TI)

Sensibilidade com irradiação lateral:

- ^{137}Cs : 675 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] por faixa de medição "polegada"
- ^{60}Co : 450 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] por faixa de medição "polegada"
- K_2O : 10 [(cnt/s)/% K_2O] por faixa de medição "polegada"

Cintilador PVT

Sensibilidade com irradiação lateral

- ^{137}Cs : 10 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] por faixa de medição "mm"
- ^{60}Co : 5 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] por faixa de medição "mm"

Taxas de pulso típicas

Um ponto de medição radiométrico deve ser determinado de tal modo que as seguintes taxas de pulso sejam obtidas aproximadamente:

Medição de nível (em um recipiente vazio)

- 2500 cnt/s para ^{137}Cs
- 5000 cnt/s para ^{60}Co

Detecção de nível pontual (com caminho livre de radiação)

- 500 cnt/s para ^{137}Cs
- 1000 cnt/s para ^{60}Co

Densidade, concentração, interface e medição de vazão mássica

- 5000 cnt/s para ¹³⁷Cs
- 5000 cnt/s para ⁶⁰Co

Medições de concentração e densidade

- Depende da aplicação; para mais informações entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser ou "Equipe do Projeto Gama" (gamma.pcm@endress.com)
- Applicator
<https://www.de.endress.com/de/onlinetools/life-cycle-management/Planung-Engineering-Rueckverfolgbarkeit/Applicator-Produktauswahl-Produktauslegung>

 Uma aplicação pode fornecer resultados de medição satisfatórios, mesmo se a taxa de pulso for maior ou menor que os valores especificados aqui. Para mais informações entre em contato com a assistência técnica da Endress+Hauser ou "Equipe do Projeto Gama" (gamma.pcm@endress.com)

Faixa de medição

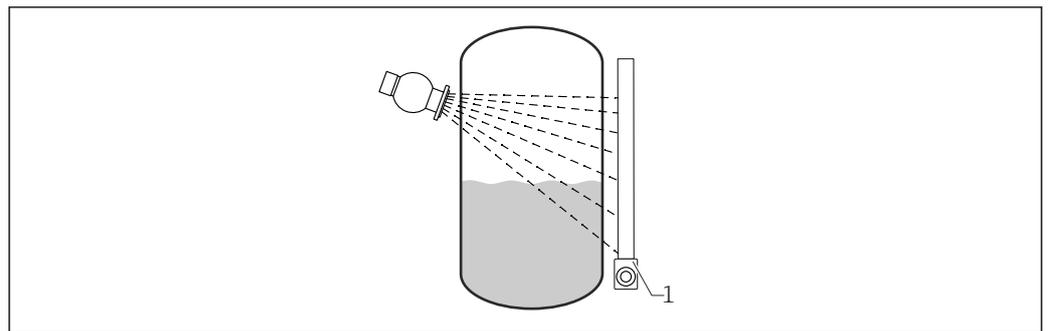
Medição de nível

No caso da medição de nível, a faixa de medição normalmente depende da altura do recipiente. Para cobrir toda a faixa de medição, é utilizado um cintilador maior que a faixa de medição.

Diversas unidades do Gammapilot FMG50 podem ser usadas para faixas de medição >3 m (9.84 ft).

Um RSG45 ou um RMA42 podem ser usados para totalizar os valores medidos individuais de todos os equipamentos Gammapilot FMG50 usados.

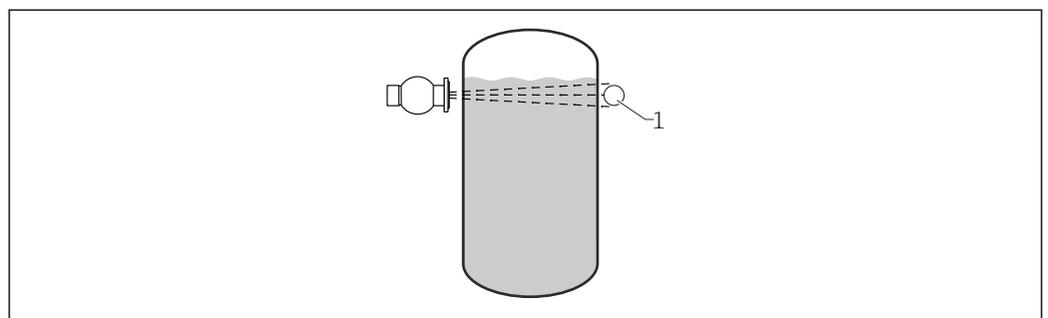
 Para mais detalhes, consulte:
BA01966F



1 Gammapilot FMG50

Detecção de nível pontual máx.

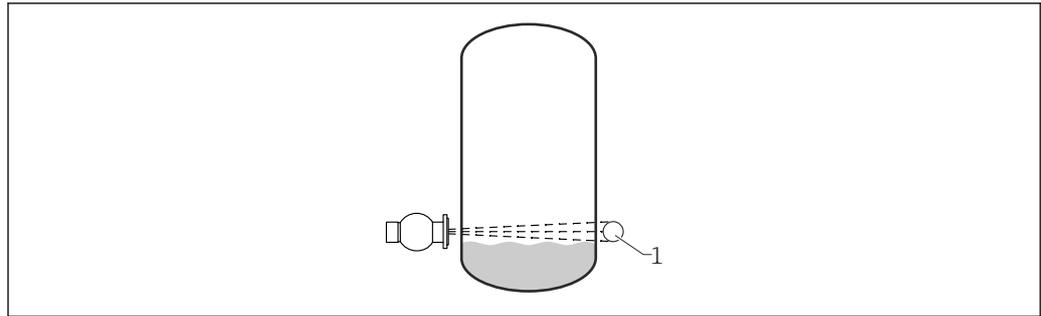
No caso de detecção de nível pontual, a faixa de medição fica essencialmente em um ponto específico. Ele é determinado pela espessura do cintilador (42 mm (1.65 in)).



1 Gammapilot FMG50

Detecção de nível pontual mín.

No caso de detecção de nível pontual, a faixa de medição fica essencialmente em um ponto específico. Ele é determinado pela espessura do cintilador (42 mm (1.65 in)).

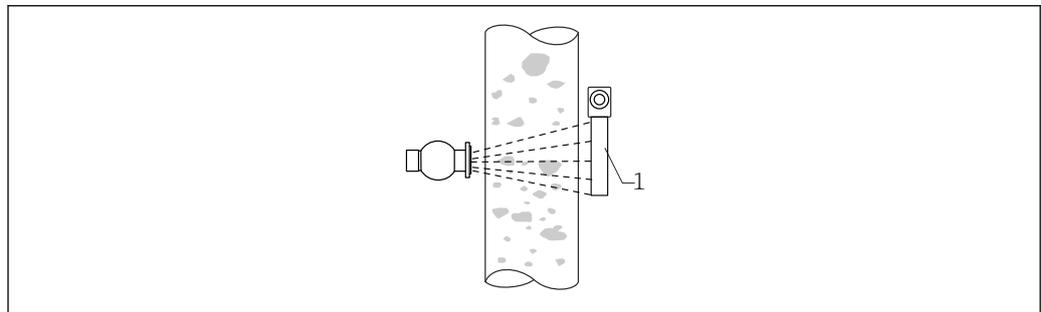


A0036646

1 Gammapilot FMG50

Medição de densidade

No caso da medição de densidade, a faixa de medição é definida pela densidade mínima e máxima do meio medido.



A0036645

1 Gammapilot FMG50

Medição de interface

No caso da medição de interface, a faixa de medição é determinada pela posição possível de uma interface. Aqui, a posição 0% está no ponto mais baixo possível onde a interface deve ser monitorada, enquanto a posição 100% está no ponto mais alto.

Medição de concentração com tanque de fonte e fonte de radiação

No caso da medição de concentração, a faixa de medição é definida pela concentração mínima e máxima do meio medido.

Medição de concentração com meio irradiado

No caso do meio radioativo, a faixa de medição é definida pela concentração mínima e máxima do meio.

Medição de vazão mássica

Para o FMG50, a medição de vazão mássica constitui uma medição de densidade.

A faixa de medição da densidade é definida pelas densidades mínima e máxima do meio medido.

Condições/pré-requisitos para aplicações em operações relacionadas à segurança

Consulte o manual de segurança funcional

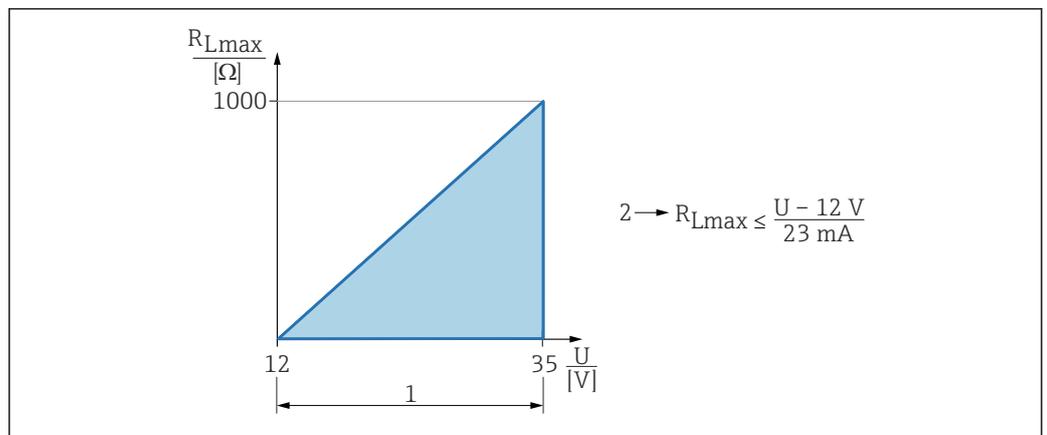
Modo de operação "Escravo": neste modo de medição, a taxa de pulso medida é enviada para processamento adicional em um controlador conectado.



Este modo não é permitido para "segurança funcional"

Saída

Sinal de saída	<p>4 a 20mA com protocolo HART</p> <p>A saída de corrente oferece uma escolha de três modos de operação diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4.0 para 20.5 mA ■ NAMUR NE043: 3.8 para 20.5 mA ■ Modo US: 3.9 para 20.8 mA
Sinal de erro	<p>Erros que ocorrerem durante o comissionamento ou operação são sinalizados da seguinte maneira:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Símbolo do erro, código do erro e descrição do erro no módulo do display. ■ Saída em corrente: <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX, 110%, 22 mA ■ MIN, -10%, 3,6 mA
Carga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Carga máx. 500 Ω ■ Carga min. para comunicação HART: 250 Ω



- 1 Fonte de alimentação 12 para 35 V
2 R_{Lmax} resistência à carga máxima
U Tensão de alimentação



O diagrama se refere à tensão mínima possível do terminal de 12 V.

Se o Bluetooth for necessário, a tensão do terminal deve ser de pelo menos 14 V. R_{Lmax} é portanto 910 Ω .

Amortecimento de saída	O amortecimento de saída pode ser definido pelo usuário na faixa de 0 a 999,9 s
-------------------------------	---

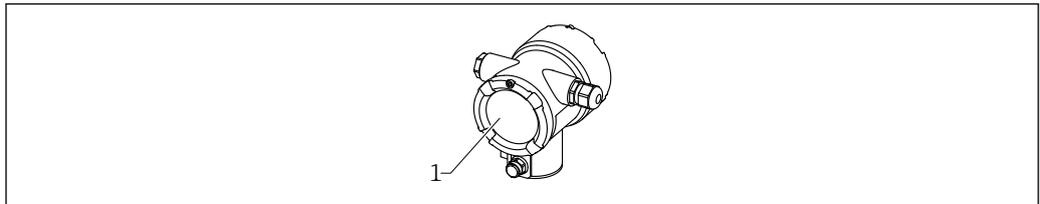
Conexão elétrica

Fonte de alimentação	<p>Protegido contra polaridade reversa</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Não-Ex: 14 para 35 V_{DC} ■ Ex-i: 14 para 30 V_{DC} <p> A comunicação Bluetooth com o equipamento é possível com uma fonte de alimentação de 14 V ou maior. A iluminação de fundo do display só é garantida com uma fonte de alimentação \geq 16 V. A função de medição é garantida a partir de uma tensão terminal de 12 V; a comunicação Bluetooth com o equipamento, entretanto, não é possível com esse nível de tensão.</p> <p> Se durante a operação a fonte de alimentação cair abaixo dos limites mencionados, a iluminação de fundo é desligada primeiro antes que a função Bluetooth seja desligada, de maneira a garantir a função de medição. Não é exibida uma mensagem de aviso correspondente. Essas funções são reativadas quando o equipamento for reiniciado e energia suficiente for fornecida.</p>
-----------------------------	---

Categoria de sobretensão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoria de sobretensão II ▪ Grau de poluição II
Classe de proteção	Classe 1
Equalização potencial	O dispositivo deve estar incluso no sistema de equalização potencial local.

Conexão elétrica

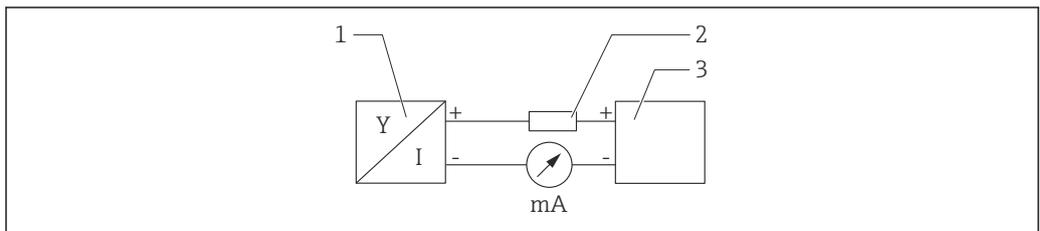
Equipamento de conexão



A0038877

1 Equipamento de conexão

4 para 20 mA Conexão HART Conexão do equipamento com comunicação HART, fonte de alimentação e 4 para 20 mA display



A0028908

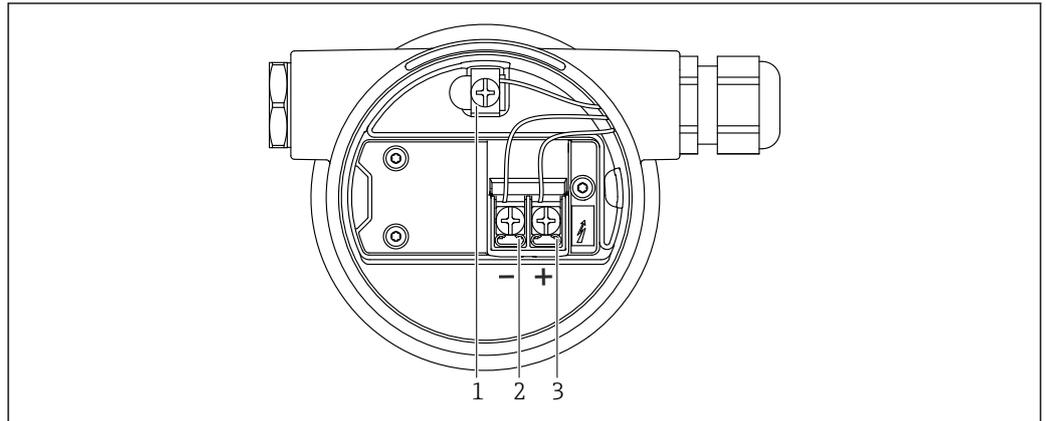
3 Diagrama do bloco da conexão HART

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Resistor HART
- 3 Fonte de alimentação

i O resistor de comunicação HART de 250 Ω na linha de sinal é sempre necessário no caso de uma fonte de alimentação de baixa impedância.

A queda de tensão a ser levada em conta é:
Máx. 6 V para 250 Ω resistor de comunicação

Esquema de ligação elétrica

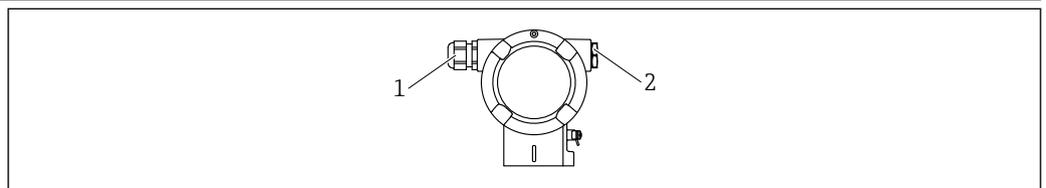


4 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal de terra interno (para aterrar a blindagem do cabo)
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal positivo

- Não Ex: fonte de alimentação: 14 para 35 VCC
- Ex-i: fonte de alimentação: 14 para 30 VCC

Entradas para cabo



- 1 Entrada para cabo
- 2 Modelo de conector

O número e o tipo de entradas para cabos dependem da versão do equipamento solicitada. Os seguintes são possíveis:

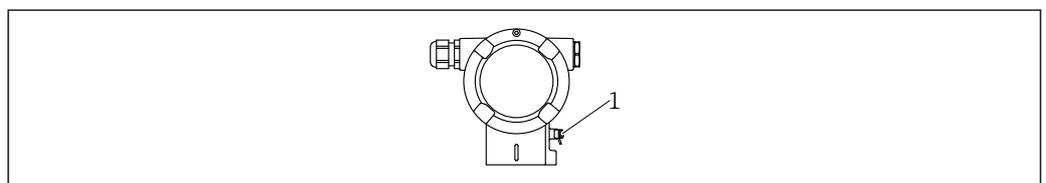
- Junta roscada M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Junta roscada M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Junta roscada M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P, acompanha adaptador M20 para G1/2
- Rosca NPT1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Conector M12, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Conector HAN7D, 90 graus IP65 NEMA tipo 4x

i Cabos em conexão devem ser direcionados pelo invólucro a partir da base para evitar que a umidade penetre no compartimento da conexão. Caso contrário, um laço de gotejamento deve ser providenciado ou uma tampa de proteção contra tempo deve ser utilizada.

i Siga as instruções de instalação que acompanham, se uma entrada G1/2 for utilizada.

Equalização potencial

Antes de finalizar a ligação elétrica, conecte a linha de adequação de potencial ao terminal de terra.



- 1 Terminal de terra para conexão da linha de adequação potencial

⚠ CUIDADO

- ▶ Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança



Para compatibilidade eletromagnética ideal, a linha de adequação de potencial deve ser o mais curta possível e ter, no mínimo, 2,5 mm² (14 AWG) em seção transversal.

Proteção contra sobretensão (opcional)**Estrutura do produto: recurso 610 "Acessório montado", opção "NA"**

- Proteção contra sobretensão:
 - Funcionamento nominal da tensão CC: 600 V
 - Descarga nominal da corrente: 10 kA
- Verificação do aumento da corrente $\hat{i} = 20$ kA satisfeita de acordo com DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Controlador AC verificação de corrente I = 10 A satisfeito

AVISO**Equipamento pode ser destruído!**

- ▶ Equipamentos com proteção de sobretensão integrada devem ser aterrados.

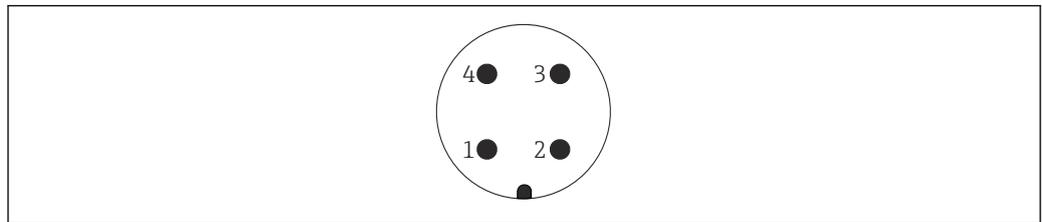
Seção transversal calculada

Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo: seção transversal calculada > 1 mm² (17 AWG)

Seção transversal calculada de 0,5 mm² (AWG20) a 2,5 mm² (AWG13)

Conectores Fieldbus

No caso de versões de dispositivos com um conector fieldbus, o invólucro não precisa ser aberto para estabelecer a conexão.

Atribuição do pino para o conector M12-A

A0011175

Pino : Sinal +

1

Pino : Não usado

2

Pino : Sinal -

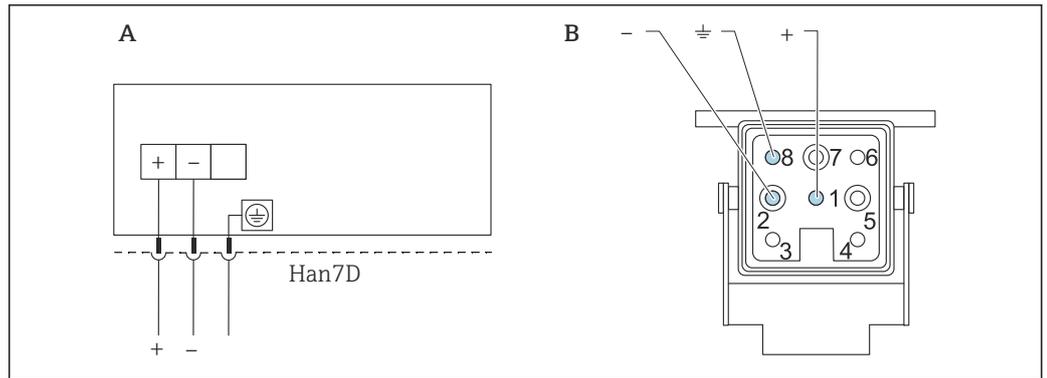
3

Pino : Aterramento

4

Material: CuZn, contatos para tomada de encaixe e conector são revestidos em ouro

Conexão para equipamentos com conector Harting Han7D



A Conexão elétrica para equipamentos com conector Harting Han7D
B Visualização da conexão plug-in no equipamento

Material: CuZn, contatos para tomada de encaixe e conector são revestidos em ouro

FMG50 com RIA15

 O indicador remoto RIA15 pode ser solicitado junto com o equipamento.

Estrutura do produto, recurso 620 "Acompanha acessório":

- Opção PE "Indicador remoto RIA15, área não classificada, invólucro de campo em alumínio"
- Opção PF "Indicador remoto RIA15, área classificada, invólucro de campo em alumínio"

 Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

⚠ CUIDADO

▶ Preste atenção às instruções de segurança (XAs) ao utilizar o GammaPilot FMG50 com o indicador remoto RIA15 em ambientes classificados:

- 
 - XA01028R
 - XA01464K
 - XA01056K
 - XA01368K
 - XA01097K

Esquema elétrico RIA15

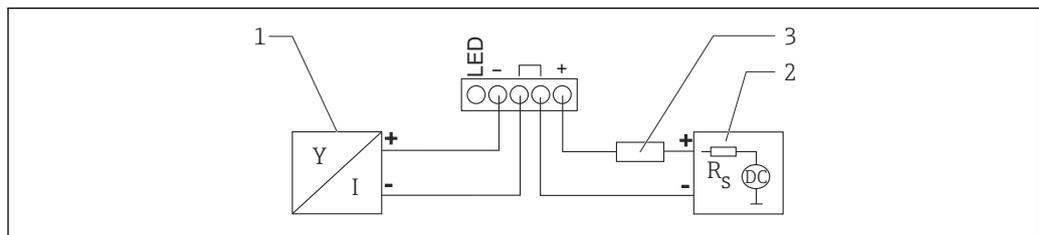
- +
Conexão positiva, medição de corrente
- -
Conexão negativa, medição de corrente (sem iluminação de fundo)
- **LED**
Conexão negativa, medição de corrente (com iluminação de fundo)
- \perp
Aterramento funcional: terminal no invólucro

 O indicador de processo RIA15 é alimentado por ciclo e não requer uma fonte de alimentação externa.

A queda de tensão a ser levada em conta é:

- ≤ 1 V na versão padrão com comunicação 4 para 20 mA
- ≤ 1.9 V com comunicação HART
- e uma 2.9 V adicional se a luz do display for utilizada

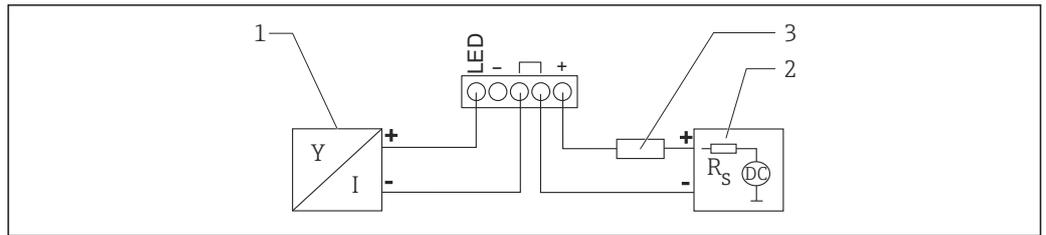
Conexão do equipamento HART e RIA15 sem iluminação de fundo



 5 Diagrama do bloco HART com indicador de processo RIA15 sem iluminação

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

Conexão do equipamento HART e RIA15 com iluminação de fundo



A0019568

6 Diagrama do bloco HART com indicador de processo RIA15 com iluminação

- 1 Equipamento com comunicação HART
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

FMG50, RIA15 com módulo do resistor de comunicação HART instalado

i O módulo de comunicação HART para instalação no RIA15 pode ser solicitado juntamente com o equipamento.

Estrutura do produto, recurso 620 "Acompanha acessório":

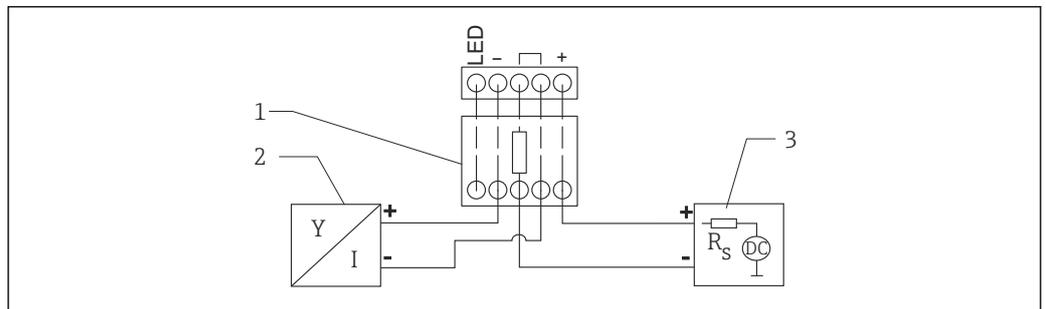
Opção PI "resistor de comunicação HART para RIA15"

A queda de tensão a ser levada em conta é:

Máx. 7 V

📖 Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

Conexão do módulo de resistor de comunicação HART, RIA15 sem iluminação de fundo

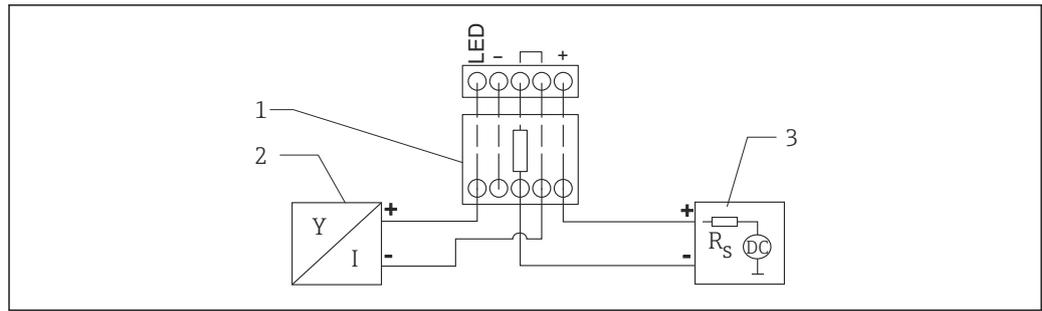


A0020839

7 Diagrama do bloco do equipamento HART, RIA15 sem iluminação, módulo de resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
- 2 Equipamento com comunicação HART
- 3 Fonte de alimentação

Conexão do módulo de resistor de comunicação HART, RIA15 com iluminação de fundo



A0020840

8 Diagrama do bloco do equipamento HART, RIA15 com iluminação, módulo de resistor de comunicação HART

- 1 Módulo de resistor de comunicação HART
 2 Equipamento com comunicação HART
 3 Fonte de alimentação

Ligação elétrica

⚠ CUIDADO

Observe o seguinte antes da conexão:

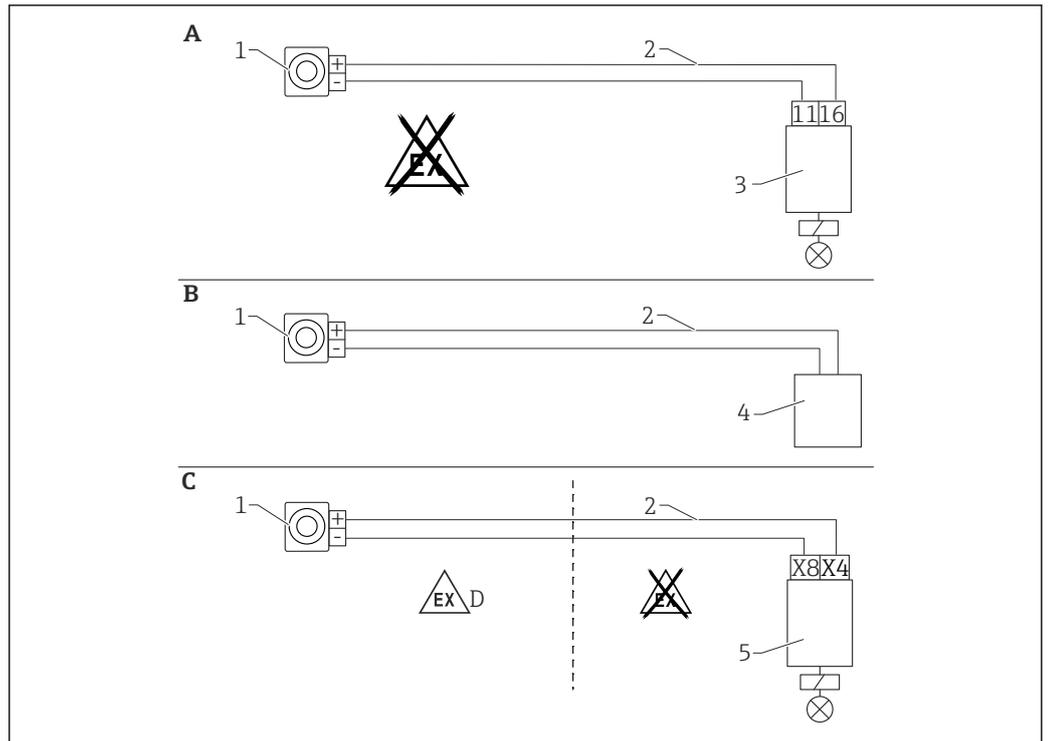
- ▶ Se o equipamento for usado em áreas classificadas, certifique-se de que ele esteja em conformidade com as normas nacionais e as especificações das Instruções de Segurança (XAs). O prensa-cabo especificado deve ser utilizado.
- ▶ A fonte de alimentação deve corresponder às especificações na etiqueta de identificação.
- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes da conexão do equipamento.
- ▶ Conecte a linha de adequação de potencial ao terminal de terra externo do transmissor antes da conexão do equipamento.
- ▶ Conecte o aterramento de proteção ao terminal de terra de proteção.
- ▶ Os cabos devem ser adequadamente isolados, com a devida consideração à fonte de alimentação e à categoria de sobretensão.
- ▶ Os cabos de conexão devem oferecer estabilidade de temperatura adequada, com a devida consideração à temperatura ambiente.

1. Solte a trava da tampa
2. Desaparafuse a tampa
3. Guie os cabos pelos prensa-cabos ou pelas entradas para cabo
4. Conecte os cabos
5. Aperte os prensa-cabos ou as entradas para cabos de tal forma que eles fiquem estanques
6. Parafuse a tampa firmemente de volta ao compartimento de conexão
7. Aperte a trava da tampa

Exemplos de fiação para detecção de nível pontual

O sinal de saída é linear entre ajuste livre e coberto (por exemplo, 4 a 20 mA) e pode ser avaliado no sistema de controle. Se uma saída a relé for necessária, os seguintes transmissores de processo Endress+Hauser podem ser usados:

- RTA421: para aplicações não-Ex, sem WHG (lei dos recursos alemães), sem SIL
- RMA42: para aplicações Ex, com certificado SIL, com WHG



A0018092

- A Fiação com unidade de comutação RTA421
 B Fiação com sistema de controle (preste atenção aos regulamentos de proteção contra explosão)
 C Ligação elétrica com unidade de comutação RMA42
 D Quando instalar em áreas perigosas, observe as instruções de segurança correspondentes
 1 Gammapilot FMG50
 2 4 a 20 mA
 3 RTA421
 4 PLC (preste atenção aos regulamentos de proteção contra explosão)
 5 RMA42

Aplicações Ex em conexão com RMA42

Observe as seguintes Instruções de Segurança:

ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC para RMA42

XA00095R

Aplicações SIL para Gammapilot em conexão com RMA42

O Gammapilot FMG50 atende às especificações da SIL2/3 conforme IEC 61508, consulte:

FY01007F

O RMA42 corresponde ao SIL2 de acordo com IEC 61508:2010 (Edição 2.0), veja manual de segurança operacional:

SD00025R

Verificação pós-conexão

Após a ligação elétrica do equipamento, execute os seguintes testes:

- A linha de adequação de potencial está conectada?
- O esquema de ligação elétrica está correto?
- Os prensa-cabos e os conectores modelo estão firmemente presos com parafusos?
- Os conectores de fieldbus estão devidamente protegidos?
- As tampas estão presas com parafusos corretamente?

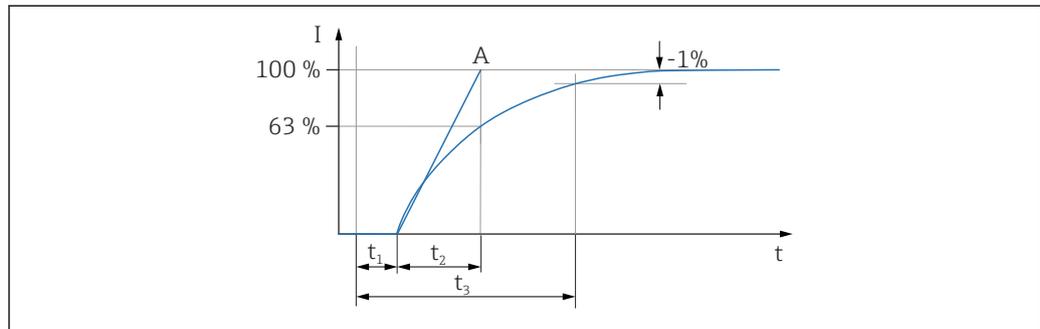
⚠️ ATENÇÃO

- ▶ Opere o equipamento apenas com as tampas fechadas

Características de desempenho/estabilidade

Tempo desligado, constante de tempo, tempo de acomodação

Apresentação do tempo desligado, constante de tempo e tempo de acomodação conforme DIN EN 61298-2



A0042012

- t_1 Tempo desligado
- t_2 Constante de tempo
- t_3 Tempo de acomodação
- A Valor dimensionado total estável

Comportamento dinâmico, saída em corrente (componentes eletrônicos HART)

- Tempo desligado (t_1):
 - Não modulado: 250 ms
 - Modulado: 400 ms
- Constante de tempo T63 (t_2): ajustável 0.0 para 999.9 s
- Tempo de acomodação (t_3):
 - Não modulado: mínimo 450 ms
 - Modulado: mínimo 20 s

Comportamento dinâmico, saída digital (componentes eletrônicos HART)

- Tempo desligado (t_1):
 - **Não modulado:**
 - Mínimo: 400 ms
 - Máximo: 1 210 ms
 - **Modulado:**
 - Mínimo: 4 150 ms
 - Máximo: 4 960 ms
- Constante de tempo T63 (t_2):
 - Mínimo: 310 ms + ajustável 0.0 para 999.9 s
 - Máximo: 1 100 ms + ajustável 0.0 para 999.9 s
- Tempo de acomodação (t_3):
 - Não modulado: mínimo 600 ms
 - Modulado: mínimo 21 s

Ciclo de leitura

- Não cíclico: máx. 3/s, típico 1/s (depende do comando # e número de preâmbulos)
- Cíclico (BURST): máx. 3/s, típico 2/s

O equipamento comanda a função MODO BURST para transmissão de valor cíclico através do protocolo de comunicação HART.

Tempo do ciclo (tempo de atualização)

Cíclico (BURST): mín. 300 ms

Condições de operação de referência

- Temperatura: 20 °C (68 °F), ±10 °C (±50 °F)
- Pressão: 1 013 mbar (15 psi), ±20 mbar (±0.29 psi)
- Umidade: não relevante
- Taxa de pulso: 4 000 cnt/s

Resolução do valor medido

1 µA

Influência da temperatura ambiente**Cristal de iodeto**

- Faixa de temperatura: -40 para +50 °C (-40 para +122 °F)
Influência da temperatura ambiente: +- 0,1%
- Faixa de temperatura: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
Influência da temperatura ambiente: -0.1 para +0.7 %

Cintilador PVT (padrão)

Faixa de temperatura: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Influência da temperatura ambiente: ±0.5 %

Cintilador PVT (versão de alta temperatura)

- Faixa de temperatura: +5 para +60 °C (41 para +140 °F)
Influência da temperatura ambiente: ±0.5 %
- Faixa de temperatura: -20 para +80 °C (-4 para +176 °F)
Influência da temperatura ambiente: ±1 %

Flutuação estatística do declínio radioativo

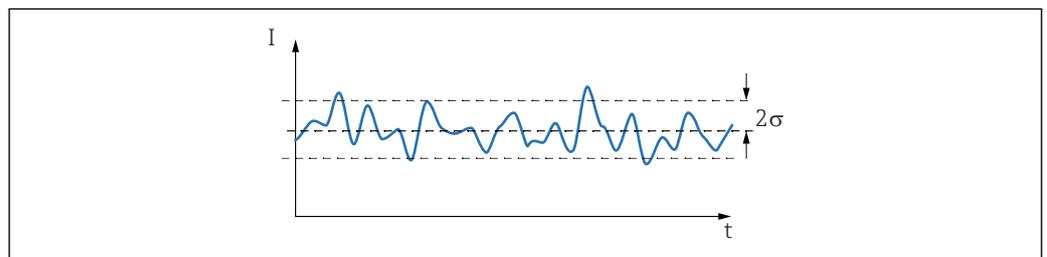
O decaimento radioativo da fonte radioativa está sujeito a flutuações estatísticas. Por esse motivo, a taxa de pulso exibida flutua em torno do seu valor médio. O desvio padrão σ é um indicador da intensidade dessas flutuações. É calculado da seguinte forma:

$$\sigma = \sqrt{I} / \sqrt{\tau}$$

Onde:

- I é a taxa de pulso
- τ é o amortecimento de saída (pode ser selecionado pelo usuário), (parâmetro do dispositivo: saída de amortecimento)

Vários intervalos de confiança podem ser calculados a partir do desvio padrão. O intervalo de confiança 2σ é geralmente usado para o planejamento de sistemas de medição radiométrica. Aprox. 95% de todas as taxas de pulso exibidas desviam por menos que 2σ da média. O desvio é maior que 2σ em apenas cerca de 5% de todos os casos.



A0018258

9 95% de todos os valores medidos estão dentro do intervalo de confiança 2σ .

De modo a calcular o erro relativo (percentagem), o desvio padrão deve ser dividido pela taxa de pulso:

$$2\sigma_{\text{rel}} = 2\sigma / I = 2 / \sqrt{I\tau}$$

Exemplo:

- I = 1000/s
- τ = 10 s

$$2\sigma_{\text{rel}} = 0,02 = 2\%$$

i Como regra geral, a flutuação estatística do sinal pode ser reduzida aumentando o valor de amortecimento da saída (parâmetro do dispositivo: saída de amortecimento) ou a intensidade da radiação.

Condições de instalação

Geral

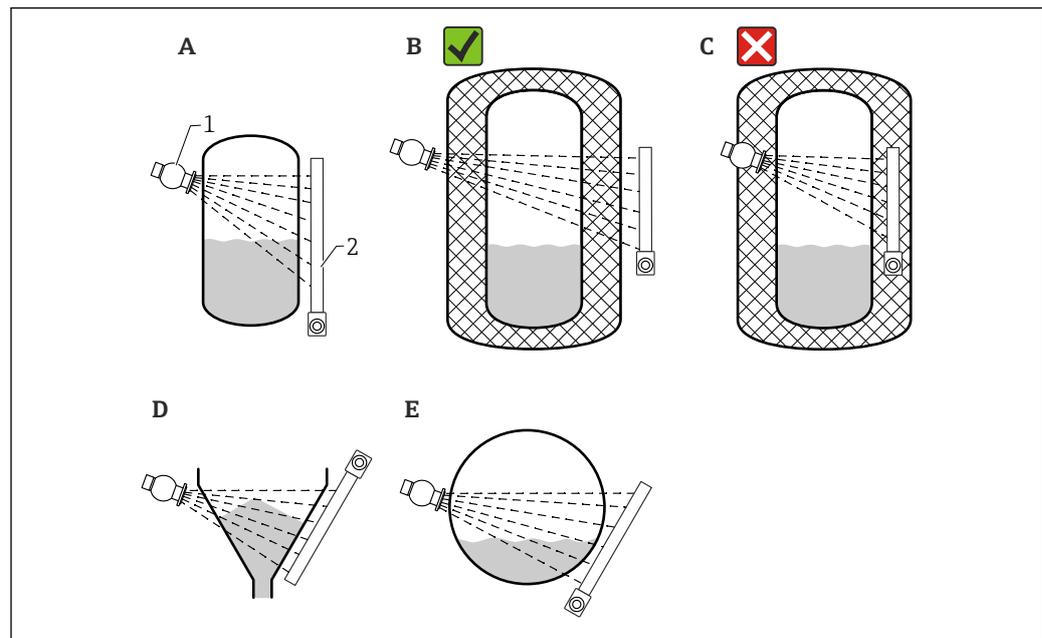
- O ângulo de emissão do contêiner deve estar exatamente alinhado à faixa de medição do Gammapilot FMG50. Observe as marcações da faixa de medição do equipamento.
 - O contêiner e o Gammapilot FMG50 devem ser instalados o mais próximo possível do recipiente. Qualquer acesso à barra deve ser bloqueado para certificar que não seja possível entrar nesta área.
 - O Gammapilot FMG50 deve ser protegido contra a luz direta do sol ou calor do processo, a fim de aumentar sua vida útil.
 - Recurso 620, opção PA: "Capa de proteção contra intempéries 316 L"
 - Recurso 620, opção PV: "Proteção térmica 1200-3000 mm, PVT"
 - Recurso 620, opção PW: "Proteção térmica NaI, 200-800 mm, PVT"
 - Terminais podem ser opcionalmente solicitados junto ao equipamento
 - O equipamento de montagem deve estar instalado tal forma que possa suportar o peso do Gammapilot FMG50 em todas as condições de operação previstas (por exemplo, vibrações).
- i** Mais informações sobre o uso relacionadas à segurança do Gammapilot FMG50 podem ser encontradas no Manual de segurança funcional.

Condições de instalação para medição de nível contínuo

Condições

- O Gammapilot FMG50 é montado verticalmente para medições de nível.
- Para facilitar a instalação e o comissionamento, o Gammapilot FMG50 pode ser configurado e solicitado com um suporte adicional (peça o recurso 620, opção Q4: "Suporte de retenção").

Exemplos



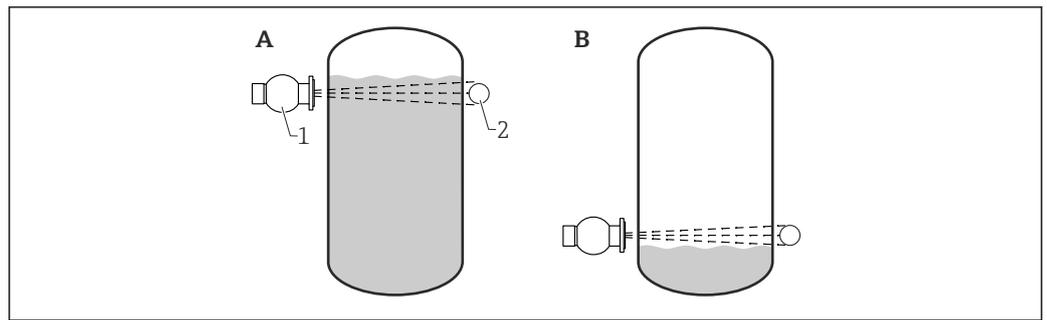
- A Cilindro vertical; o Gammapilot FMG50 é montado verticalmente com a cabeça do detector apontando para baixo ou para cima, a radiação gama é alinhada à faixa de medição.
- B Correto: Gammapilot FMG50 montado fora do isolamento do tanque
- C Incorreto: Gammapilot FMG50 montado dentro do isolamento do tanque
- D Saida cônica do tanque
- E Cilindro horizontal
- 1 Contêiner
- 2 Gammapilot FMG50

Condições de instalação para detecção do nível pontual

Condições

Para detecção do nível pontual, o Gammapilot FMG50 geralmente é montado horizontalmente na altura do limite do nível desejado.

Disposição do sistema de medição



A0018075

- A Detecção de nível pontual máximo
 B Detecção de nível pontual mínimo
 1 Contêiner
 2 Gammapilot FMG50

Condições de instalação para medição de densidade

Condições

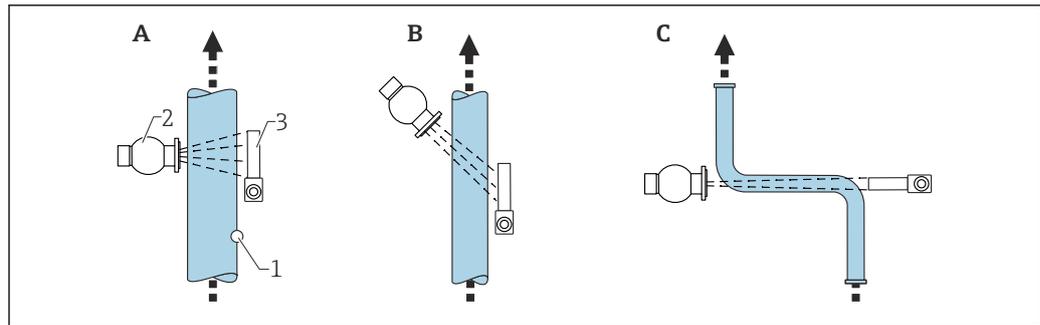
- Se possível, a densidade deve ser medida em tubos verticais com vazão direta de baixo para cima.
- Se apenas tubos horizontais forem acessíveis, o caminho do feixe também deve ser disposto horizontalmente para minimizar a influência de bolhas de ar e depósitos.
- O equipamento de fixação Endress+Hauser ou um equipamento de fixação equivalente deve ser usado para prender o contêiner e o Gammapilot FMG50 ao tubo de medição. O equipamento de fixação deve ser instalado de tal forma que possa suportar o peso do contêiner e do Gammapilot FMG50 sob todas as condições de funcionamento previstas.
- O ponto de amostra não deve estar a uma distância maior que 20 m (66 ft) do ponto de medição.
- A distância da medição de densidade até as curvas dos tubos é ≥ 3 x o diâmetro do tubo e ≥ 10 x o diâmetro do tubo no caso das bombas.

Disposição do sistema de medição

A disposição do contêiner e do Gammapilot FMG50 depende do diâmetro do tubo (ou do comprimento irradiado) e da faixa de medição de densidade. Esses dois parâmetros determinam o efeito de medição (alteração relativa da taxa de pulso). Quanto maior o comprimento irradiado, maior o efeito de medição. Portanto, aconselha-se usar irradiação diagonal ou um caminho de medição para pequenos diâmetros de tubo.

Para selecionar a disposição do sistema de medição, entre em contato com a organização de vendas Endress+Hauser ou use o software de configuração Applicator™.²⁾

2) O Applicator™ está disponível em sua organização de vendas Endress+Hauser.



A0018076

- A Feixe vertical (90°)
 B Feixe diagonal (30°)
 C Caminho de medição
 1 Ponto de amostra
 2 Contêiner
 3 Gammapilot FMG50

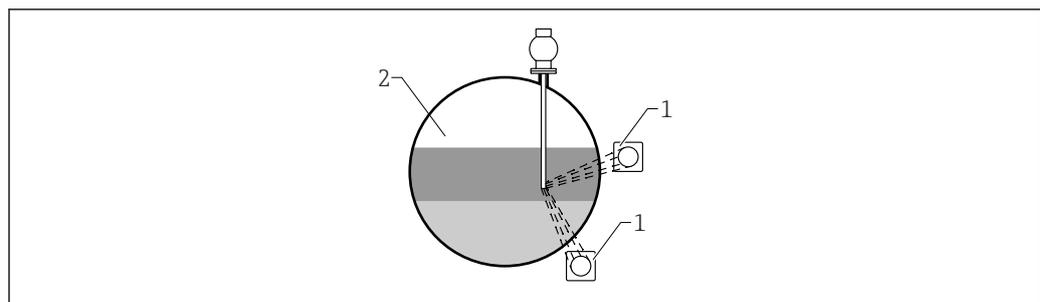
- i** Para aumentar a precisão de medições de densidade, o uso do colimador é recomendado. O colimador filtra o detector contra a radiação de fundo.
- Ao planejar, o peso total do sistema de medição deve ser levado em consideração.
- Um equipamento de fixação FHG51 está disponível como acessório
- Um colimador está disponível para 2" NaI (TI): Recurso 620, opção P7: "Colimador no lado do sensor". Para detalhes, consulte a documentação SD02822F.

Condições de instalação para medição de interface

Condições

Para medição de interface, o Gammapilot FMG50 é normalmente montado horizontalmente no limite superior ou inferior da faixa da interface. Ao introduzir uma fonte radioativa no tubo de imersão, é importante garantir que a faixa de medição já esteja preenchida com o meio, a fim de manter a radiação nas proximidades da fonte o mais baixa possível. Quando uma fonte radioativa é usada em um tubo de imersão, a radiação pode ser alinhada com a faixa de medição do Gammapilot FMG50 usando um colimador no tubo de imersão.

Disposição do sistema de medição



A0038167

- 1 Gammapilot (2 pçs)
 2 Medição de interface

Descrição

O princípio de medição é baseado no fato de que a fonte radioativa emite radiação que é atenuada ao penetrar um material e o meio a serem medidos. Na medição da interface radiométrica, a fonte radioativa é frequentemente introduzida em um tubo fechado de imersão através de uma extensão de cabo. Isso exclui a possibilidade de contato entre a fonte radioativa e o meio.

Dependendo da faixa de medição e da aplicação, um ou vários detectores são montados na parte externa do recipiente. A densidade média do meio entre a fonte radioativa e o detector é calculada a partir da radiação recebida. Uma correlação direta com a posição da interface pode então ser derivada desse valor de densidade.

Para mais informações, consulte:



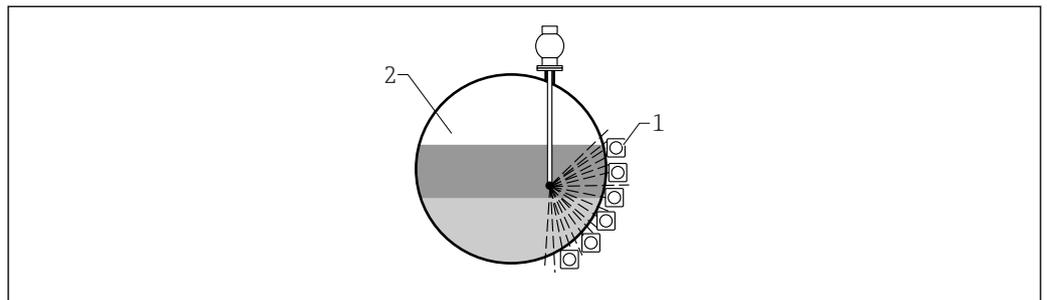
CP01205F

Condições de instalação para medição de perfil de densidade (DPS)

Condições

Para a medição do perfil de densidade, os equipamentos Gammapilot FMG50 são instalados horizontalmente em distâncias definidas, dependendo do tamanho da faixa de medição. No caso da medição do perfil de densidade, a fonte radioativa é normalmente inserida em um tubo de imersão, preferencialmente um que seja de parede dupla e introduzido no recipiente. Ao introduzir uma fonte radioativa no tubo de imersão, é importante garantir que a faixa de medição já esteja preenchida com o meio, a fim de manter a radiação nas proximidades da fonte o mais baixa possível.

Disposição do sistema de medição



A0042063

- 1 Disposição de múltiplas unidades FMG50
2 Medição de perfil de densidade

Descrição

Para obter informações detalhadas sobre a distribuição de camadas de diferentes densidades em um recipiente, um perfil de densidade é medido usando uma solução de múltiplos detectores. Diversas unidades FMG50 são instaladas próximas umas das outras na parte externa da parede do vaso para essa finalidade. A faixa de medição é dividida em zonas e cada transmissor compacto mede o valor da densidade em sua respectiva zona. Um perfil de densidade é derivado desses valores.

Isso resulta em uma medição de alta resolução da distribuição de camadas do meio (por exemplo, em separadores)

Para mais informações, consulte:



CP01205F

Condições de instalação para medição de concentração

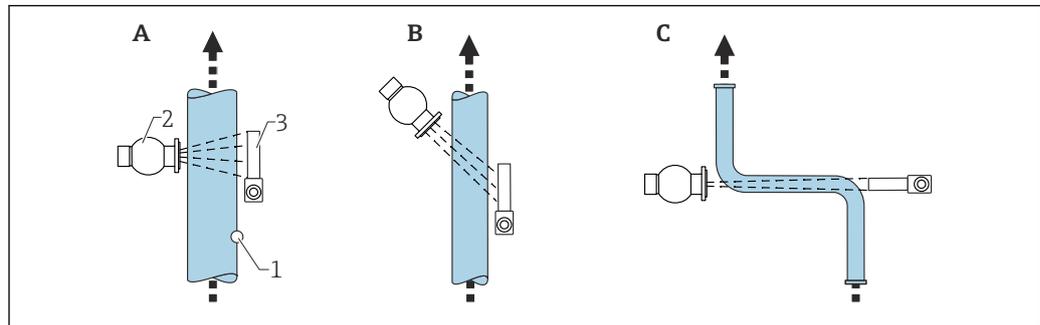
Condições

- Se possível, a concentração deve ser medida em tubos verticais com vazão direta de baixo para cima.
- Se somente tubos horizontais forem acessíveis, o caminho do feixe também deve ser posicionado horizontalmente para minimizar a influência das bolhas de ar e dos depósitos.
- O equipamento de fixação Endress+Hauser FHG51 ou um equipamento de fixação equivalente deve ser usado para prender o contêiner e o Gammapilot FMG50 ao tubo de medição. O equipamento de fixação deve ser instalado de tal forma que possa suportar o peso do contêiner e do Gammapilot FMG50 sob todas as condições de funcionamento previstas.
- O ponto de amostra não pode estar mais distante do que 20 m (66 ft) o ponto de medição.
- A distância da medição de densidade até as curvas dos tubos é ≥ 3 x o diâmetro do tubo e ≥ 10 x o diâmetro do tubo no caso das bombas.

Disposição do sistema de medição

A disposição do contêiner e do Gammapilot FMG50 depende do diâmetro do tubo (ou do comprimento irradiado) e da faixa de medição de densidade. Esses dois parâmetros determinam o efeito de medição (alteração relativa da taxa de pulso). Quanto maior o comprimento irradiado, maior o efeito de medição. Portanto, aconselha-se usar irradiação diagonal ou um caminho de medição para pequenos diâmetros de tubo.

Para seleccionar a disposição do sistema de medição, entre em contato com a organização de vendas Endress+Hauser ou use o software de configuração Applicator™. ³⁾



A0018076

- A Feixe vertical (90°)
 B Feixe diagonal (30°)
 C Caminho de medição
 1 Ponto de amostra
 2 Contêiner
 3 Gammapilot FMG50



- Quando fizer o planejamento, o peso total do sistema de medição deve ser levado em consideração.
- Um equipamento de fixação FHG51 está disponível como acessório

Condições de instalação para medição de concentração com meio de radiação

Medição da concentração do meio de radiação em recipientes

A concentração de meios radioativos em recipientes pode ser determinada tomando-se uma medida na parede do vaso ou em um tubo de imersão no vaso. A intensidade da radiação recebida é proporcional à concentração da radiação do meio no recipiente. É importante observar que o meio no recipiente também absorve sua própria radiação. A radiação detectada não aumentará ainda mais com diâmetros maiores e o sinal será saturado. Esta extensão de saturação depende da camada de metade do valor do material.

O nível no recipiente deve ser constante nas proximidades do detector para garantir que a medição esteja correta.

Medição da vazão mássica do meio de radiação

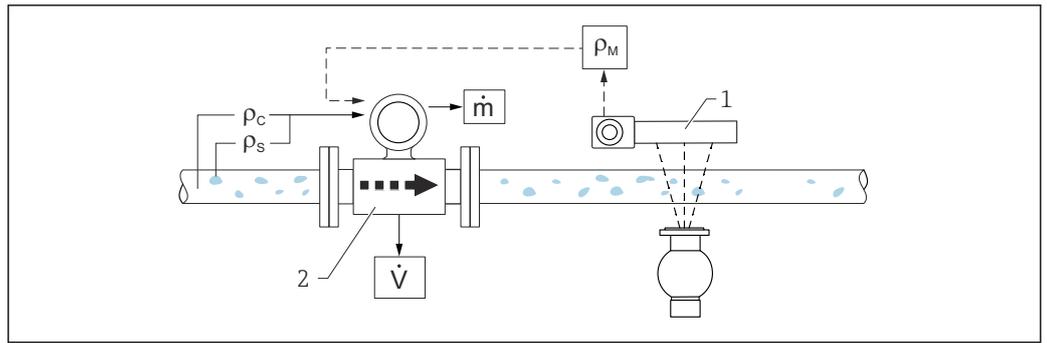
No caso de balanceadores de correia e tubos, a concentração da radiação do meio pode ser medida na amostra. Aqui, o equipamento é montado acima ou abaixo do transportador de correia de tal forma que esteja paralelo à direção da correia, ou montado no tubo. A intensidade da radiação recebida é proporcional à concentração da radiação do meio no material transportado.

Condições de instalação para medição de vazão

Medição de vazão mássica (líquidos)

O sinal de densidade determinado pelo Gammapilot FMG50 é transmitido ao Promag 55S. O Promag 55S mede a vazão volumétrica; o Promag pode determinar a vazão mássica em conexão com o valor de densidade calculado.

³⁾ O Applicator™ está disponível em sua organização de vendas Endress+Hauser.



A0018093

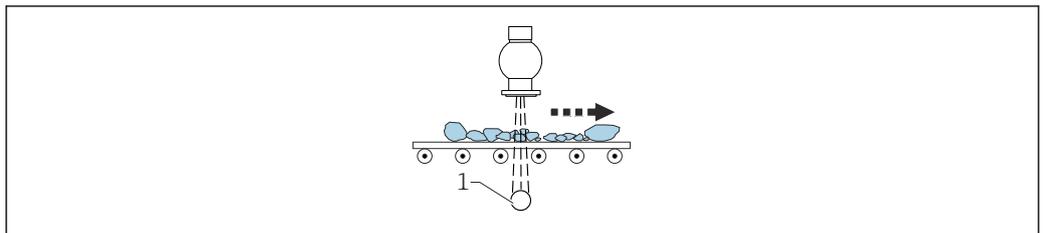
10 Medição de vazão mássica (m) usando um medidor de densidade e um medidor de vazão. Se a densidade dos sólidos (ρ_s) e a densidade do líquido transportador (ρ_c) também forem conhecidas, a taxa de vazão dos sólidos pode ser calculada.

- 1 Gammapilot FMG50 -> densidade total (ρ_m) que consiste do líquido transportador e dos sólidos
- 2 Medidor de vazão (Promag 55S) -> vazão volumétrica (V). A densidade dos sólidos (ρ_s) e a densidade do líquido transportador (ρ_c) também devem ser inseridas no transmissor

Medição de vazão mássica (sólidos)

A aplicação de sólidos sobre transportadores de correia e parafusos transportadores.

O contêiner é posicionado acima do transportador de correia e o Gammapilot FMG50 abaixo do transportador de correia. A radiação é atenuada pelo meio no transportador de correia. A intensidade da radiação recebida é proporcional à densidade do meio. A vazão mássica é calculada a partir da velocidade da correia e da intensidade da radiação.



A0036637

- 1 Gammapilot FMG50

Ambiente

Temperatura ambiente

Cristal de iodeto

Temperatura ambiente: -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Cintilador PVT (padrão)

Temperatura ambiente: -40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Cintilador PVT (versão de alta temperatura)

Temperatura ambiente: -20 para +80 °C (-4 para +176 °F)



A faixa de temperatura deve ser restrita para aplicações em áreas classificadas. Observe a temperatura ambiente máxima indicada na aprovação relevante. Evite a exposição à luz solar direta; utilize uma tampa de proteção contra tempo se necessário.

Temperatura de armazenamento

Cristal de iodeto

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

Cintilador PVT (padrão)

-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)

Cintilador PVT (versão de alta temperatura)

-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

-  Como há uma bateria contida no equipamento, recomenda-se armazenar o equipamento em temperatura ambiente em um local que não receba luz direta do sol
- A bateria é necessária para preservar informações de data e hora se o equipamento não for alimentado com energia

Classe climática IEC 60068-2-38 Teste Z/AD

Altitude de operação de acordo com IEC 61010-1 Edição 3.1 5 000 m (16 404 ft)

Grau de proteção

- Quando o invólucro está fechado:
 - IP68 (a 1,83 m embaixo d'água), NEMA Tipo 6P
 - IP66, NEMA Tipo 4X
- Quando o invólucro é aberto: IP20, NEMA tipo 1

O seguinte se aplica se um conector M12 for usado:

- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67, NEMA tipo 4X
- Quando o invólucro estiver aberto e/ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

 No caso de um conector M12, o grau de proteção IP66/67, NEMA tipo 4X apenas se aplica sob as condições a seguir:

- O cabo de conexão está conectado e rosqueado firmemente
- O cabo de conexão usado é especificado para pelo menos IP67 NEMA tipo 4X

O seguinte se aplica se um conector HAN7D for usado:

- Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP65, NEMA tipo 2
- Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

Resistência contra vibração DIN EN 60068-2-64; teste Fh; 5 para 2000 Hz, 1(m/s²)²/Hz

Resistência a choques IEC 60068-2-27; teste Ea; 30 g, 18 ms, 3 choques/direção/eixo

Resistência a choques da versão NaI (Tl) 8"

IEC 60654-3; teste: 40 m/s², 5 ms

 Não pode ser usado em veículos ferroviários ou rodoviários

 Evite choques e vibrações

Compatibilidade eletromagnética (EMC) Compatibilidade eletromagnética de acordo com todos os requisitos relevantes descritos na EN série 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE 21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de Conformidade disponível para download em ⁴⁾

Erro medido máximo durante teste EMC: <0.5 % do span.

Condições de processo

Geral

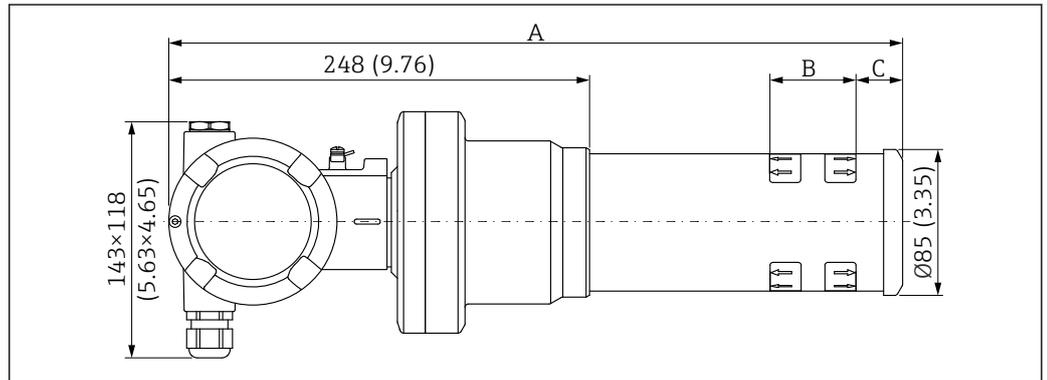
- O princípio de medição geralmente não depende das condições do processo
- Leve o meio radioativo em consideração
O modulador Gamma Modulator FHG65 deve ser usado para meios radioativos. Isso não se aplica para medições de concentração com meios radioativos.

Temperatura do processo No caso de altas temperaturas de processo, assegure isolamento suficiente entre o recipiente de processo e o detector (consulte -> "Temperatura ambiente"). Se necessário, use a proteção térmica que está disponível opcionalmente.

4) www.de.endress.com.

Pressão de processo

Considere a influência da pressão na fase gasosa ao calcular a atividade necessária e durante o ajuste.

Construção mecânica**Dimensões, pesos****Gammapilot FMG50**

A0037984

- **Versão NaI (TI) 2" :**
 - Comprimento total A: 430 mm (16.93 in)
 - Peso total: 11.60 kg (25.57 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 51 mm (2 in)
 - Distância C: 24 mm (0.94 in)
- **Versão NaI (TI) 4" :**
 - Comprimento total A: 480 mm (18.90 in)
 - Peso total: 12.19 kg (26.87 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 102 mm (4 in)
 - Distância C: 24 mm (0.94 in)
- **Versão NaI (TI) 8" :**
 - Comprimento total A: 590 mm (23.23 in)
 - Peso total: 13.00 kg (28.63 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 204 mm (8 in)
 - Distância C: 30 mm (1.18 in)
- **PVT versão 200:**
 - Comprimento total A: 590 mm (23.23 in)
 - Peso total: 12.10 kg (26.68 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 200 mm (8 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 400:**
 - Comprimento total A: 790 mm (31.10 in)
 - Peso total: 13.26 kg (29.23 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 400 mm (16 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 800:**
 - Comprimento total A: 1 190 mm (46.85 in)
 - Peso total: 15.54 kg (34.26 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 800 mm (32 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 1200:**
 - Comprimento total A: 1 590 mm (62.60 in)
 - Peso total: 17.94 kg (39.55 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 1 200 mm (47 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)

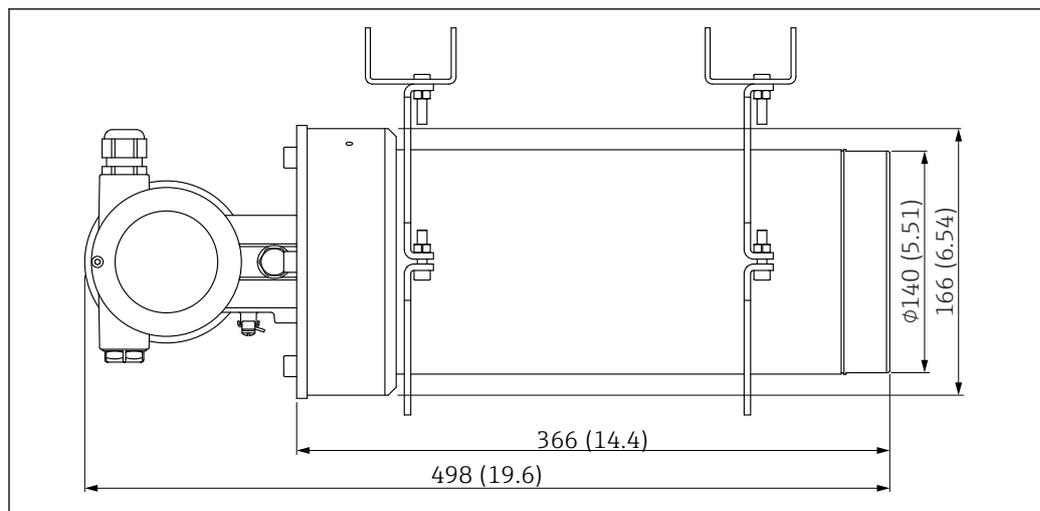
- **PVT versão 1600:**
 - Comprimento total A: 1990 mm (78.35 in)
 - Peso total: 20.14 kg (44.40 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 1600 mm (63 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 2000:**
 - Comprimento total A: 2390 mm (94.09 in)
 - Peso total: 22.44 kg (49.47 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 2000 mm (79 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 2400:**
 - Comprimento total A: 2790 mm (109.84 in)
 - Peso total: 24.74 kg (54.54 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 2400 mm (94 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)
- **PVT versão 3000:**
 - Comprimento total A: 3390 mm (133.46 in)
 - Peso total: 28.14 kg (62.04 lb)
 - Comprimento da faixa de medição B: 3000 mm (118 in)
 - Distância C: 41 mm (1.61 in)

 Os dados de peso referem-se às versões do invólucro de aço inoxidável. As versões de invólucro de alumínio são 2.5 kg (5.51 lb) mais leves.

 O peso adicional para peças pequenas é: 1 kg (2.20 lb)

 Se estiver usando um colimador, preste atenção à documentação SD02822F.

Gammapilot FMG50 com colimador



 11 Versão NaI (Tl) 2" com colimador no lado do sensor

Versão NaI (Tl) 2" com colimador no lado do sensor:

- Comprimento total: 498 mm (19.6 in)
- Peso do colimador (excluindo o FMG50 e excluindo peças montadas): 25.5 kg (56.2 lb)

 O peso adicional para peças pequenas é: 1 kg (2.20 lb)

Materiais

Duas versões diferentes de invólucro estão disponíveis para o Gammapilot FMG50.

FMG50 com invólucro de aço inoxidável (HS27)

Estrutura do produto, recurso 040 "Invólucro, material":

Opção K: 316 L

FMG50 com invólucro de alumínio (HA27)**Estrutura do produto, recurso 040 "Invólucro, material":**

Opção J: alumínio

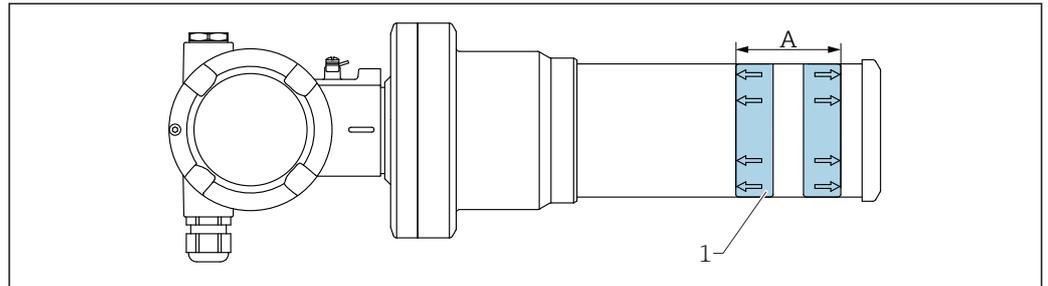
Invólucro do sensor

- Invólucro do sensor: 316 L
- Vedação do invólucro do sensor: EPDM

Marcações da faixa de medição

As marcas da faixa de medição estão localizadas no tubo de detecção.

Elas indicam a posição e comprimento da faixa de medição (área sensível).



1 Marcações da faixa de medição

A Faixa de medição

Interface humana**Inserção /display eletrônico**

A inserção eletrônica possui dois botões. Calibrações simples para o nível e nível pontual podem ser realizadas através dos botões.

Operação remota**Operação com FieldCare, DeviceCare**

FieldCare e DeviceCare são ferramentas de gestão de ativos da Endress+Hauser com base em tecnologia FDT. Com o FieldCare, é possível configurar todos os equipamentos Endress+Hauser, bem como todos os equipamentos de outros fabricantes que apoiem o padrão FDT. As especificações de hardware e software podem ser encontradas na Internet em: www.de.endress.com -> Busca FieldCare -> FieldCare -> Dados técnicos.

FieldCare e DeviceCare são compatíveis com as seguintes funções:

- Configuração dos transmissores em modo online
- Carregamento e armazenamento de dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição

Opções de conexão:

- HART através do Commubox FXA195 e da porta USB do computador
- Commubox FXA291 através da interface de operação

Operação via interface de CDI**Commubox FXA291**

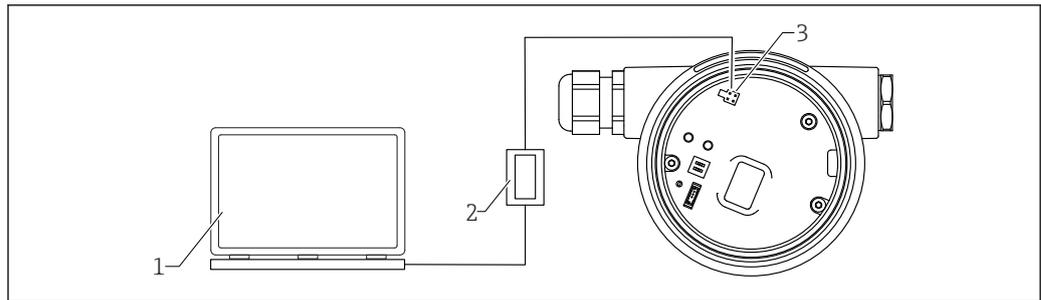
Número de pedido: 51516983

Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.



TI00405C

DeviceCare/FieldCare através da interface de operação (CDI)

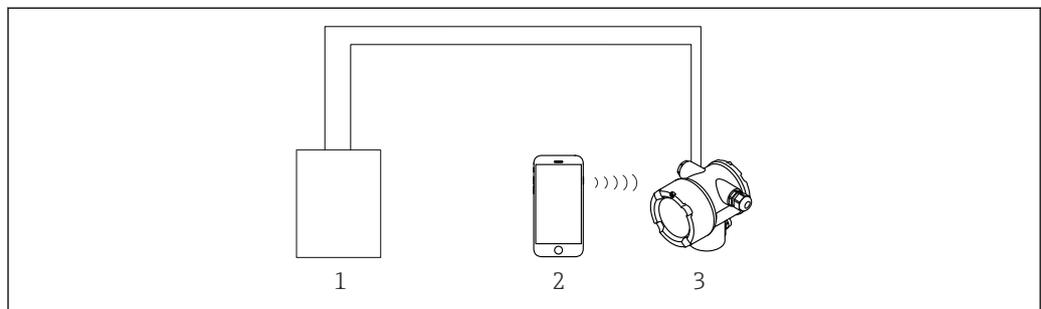


A0038834

12 DeviceCare/FieldCare através da interface de operação (CDI)

- 1 Computador com ferramenta de operação DeviceCare/FieldCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface de operação (CDI) do medidor (Endress+Hauser Interface de dados comum)

Via tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)



A0038833

13 Operação através do SmartBlue (app)

- 1 Unidade da fonte de alimentação do transmissor
- 2 Smartphone / tablet com SmartBlue (aplicativo)
- 3 Transmissor com módulo Bluetooth

Aplicativo SmartBlue

1. Escaneie o código QR ou digite "SmartBlue" no campo de pesquisa da App Store.



A0039186

14 Link para download

2. Iniciar o SmartBlue.
3. Selecione o equipamento a partir da lista exibida.
4. Digite os dados de login:
 - ↳ Nome do usuário: admin
 - Senha: número de série do equipamento ou número ID do display Bluetooth
5. Toque nos ícones para mais informações.

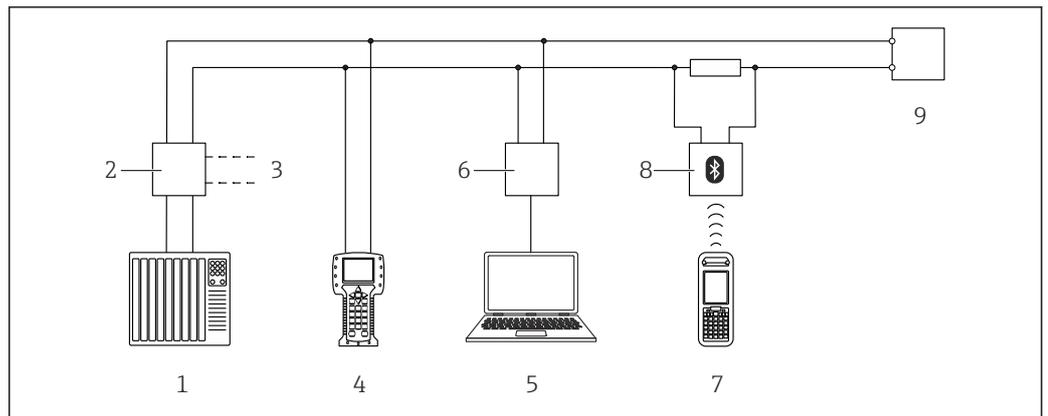
Para comissionamento, consulte a seção "Assistente de comissionamento"

i Mude a senha depois de logar pela primeira vez!

i O Bluetooth não está disponível em todos os mercados.

Preste atenção às aprovações de rádio listadas no documento SD02402F ou entre em contato com a organização de vendas da Endress+Hauser.

Através do protocolo HART



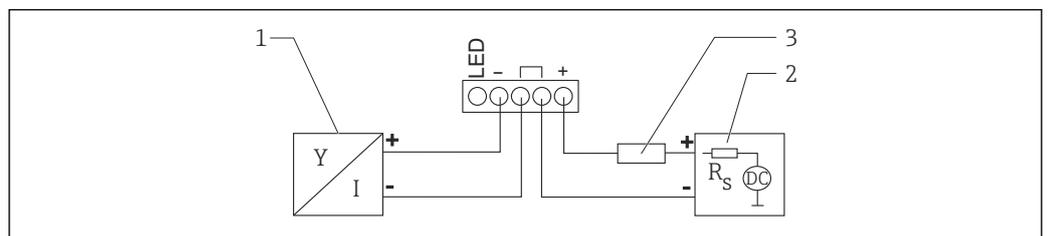
A0036169

15 Opções para operação remota através do protocolo HART

- 1 PLC (Controlador lógico programável)
- 2 Unidade da fonte de alimentação do transmissor, por exemplo RN221N (com resistor de comunicação)
- 3 Conexão para Commubox FXA191, FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Comunicador de campo 475
- 5 Computador com ferramenta de operações (por exemplo, DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem Bluetooth VIATOR com cabo de conexão
- 9 Transmissor

Operação local

Operação com RIA15



A0019567

16 Diagrama de blocos FMG50, com indicador de processo RIA15

- 1 Gammapilot FMG50
- 2 Fonte de alimentação
- 3 Resistor HART

i O Gammapilot FMG50 pode ser definido para a configuração básica utilizando o indicador RIA15

Para mais detalhes, consulte

i TI01043K

i BA01170K

Certificados e aprovações

i A disponibilidade de aprovações e certificados pode ser verificada diariamente através do Configurador de Produtos.

Segurança funcional	SIL 2/3 de acordo com a IEC 61508, consulte: "Manual de segurança funcional"  FY01007F
Monitoramento + Verificação Heartbeat	A Heartbeat Technology oferece a funcionalidade de diagnóstico através do automonitoramento contínuo, da transmissão de variáveis medidas adicionais para um sistema externo de Monitoramento das Condições e da verificação in-situ de medidores na aplicação. Documentação Especial "Monitoramento + Verificação Heartbeat"  SD02414F
Aprovação Ex	Os certificados Ex disponíveis estão listados nas informações para pedido. Observe as instruções de segurança relacionadas (XA) e os desenhos de controle (ZD). Tablets e smartphones protegidos contra explosões Somente equipamentos com aprovação Ex devem ser usados em áreas classificadas.
Outras normas e diretrizes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60529 Graus de proteção dos gabinetes (código IP) ▪ IEC 61010 Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório ▪ IEC 61326 Emissão de interferência (equipamento de classe B), imunidade de interferência (anexo A - área industrial) ▪ IEC 61508 Segurança funcional dos sistemas eletrônicos programáveis/eletrônicos/relacionados à segurança elétrica ▪ NAMUR Associação para normas para regulamentação e controle na indústria química
Certificados	Os certificados estão disponíveis através do configurador de produtos: www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Selecionar produto -> Configurar
Identificação CE	O sistema de medição atende aos requisitos legais das Diretrizes UE. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.
EAC	Aprovação para EAC
Prevenção contra transbordamento	WHG (German Water Resources Act) para detecção de nível pontual

Informações para pedido

Informações para pedido	<p>Informações para pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No configurador de produtos: www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Selecionar produto -> Configurar ▪ A partir da sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide <p> Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
--------------------------------	---

Pacotes de aplicação

Descrição detalhada



SD02414F

Assistente SIL

Disponibilidade

Disponível para as seguintes versões do recurso 590 "Aprovação adicional":
LA: SIL

Função

- Assistente para teste de prova que deve ser executado em intervalos regulares nas seguintes aplicações:
SIL (IEC61508/IEC61511)
- Para realizar um teste funcional, o equipamento deve estar bloqueado (Bloqueio SIL).
- O assistente pode ser usado por FieldCare, DeviceCare ou um sistema de controle de processo baseado em DTM.

Diagnósticos Heartbeat

Disponibilidade

Disponível em todas as versões do equipamento.

Função

- Auto-monitorização contínua do equipamento.
- As saídas de mensagens de diagnóstico para
 - o display local.
 - um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare).
 - um sistema de automação (por ex.: PLC).

Vantagens

- As informações de condição do equipamento estão disponíveis imediatamente e são processadas a tempo.
- Os sinais de status são classificados de acordo com a recomendação VDI/VDE 2650 e NAMUR NE 107 e contêm informações sobre a causa do erro e ação corretiva.

Heartbeat Verification**Disponibilidade**

Disponível para as seguintes versões do recurso 540 "Pacote da aplicação":
EH: Heartbeat Verificação + Monitoramento

Funcionalidade do equipamento verificada por demanda

- Verificação do funcionamento correto do medidor dentro das especificações.
- O resultado da verificação fornece informações sobre a condição do equipamento: **Passou** ou **Falha**.
- Os resultados são documentados em um relatório de verificação.
- O relatório gerado automaticamente suporta a obrigação de demonstrar conformidade com regulamentos, leis e normas internas e externas.
- A verificação é possível sem interromper o processo.

Vantagens

- Nenhuma presença no local é necessária para usar a função.
- O DTM ⁵⁾ aciona a verificação no equipamento e interpreta os resultados. Nenhum conhecimento específico é exigido por parte do usuário.
- O relatório de verificação pode ser usado para comprovar medidas de qualidade para terceiros.
- **Heartbeat Verification** pode substituir outras tarefas de manutenção (por exemplo, verificação periódica) ou estender os intervalos de teste.

5) DTM: Device Type Manager; controla a operação do equipamento através do DeviceCare, FieldCare um sistema de controle de processo baseado em DTM.

Heartbeat Monitoring

Disponibilidade

Disponível para as seguintes versões do recurso 540 "Pacote da aplicação":
EH: Heartbeat Verificação + Monitoramento

Função

Além dos parâmetros de verificação, os valores dos parâmetros correspondentes também são registrados..

Vantagens

- Compatível com o agendamento do serviço de manutenção, ajudando, assim a garantir a disponibilidade da planta.
- Verifica a porcentagem de erro medido (desvio padrão e estabilidade) durante as medições de densidade para ajustar a precisão.

Acessórios

Commubox FXA195 HART

Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare /DeviceCare através da interface USB. Para mais detalhes, consulte



TI00404F

Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70

Terminal industrial portátil, compacto, flexível e robusto para operação remota e display de valor medido através do protocolo HART. Para mais detalhes, consulte



BA01202S

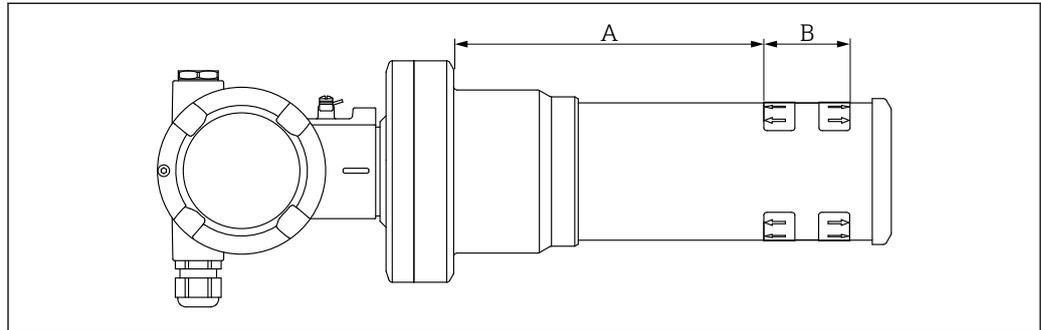


TI01114S

Dispositivo de montagem (para medição de nível e nível pontual)

Montagem do suporte de retenção

A dimensão de referência A é usada para definir o local de montagem do suporte de retenção, dependendo da faixa de medição.



A0040283

17 A define a distância entre o flange do dispositivo e o início da faixa de medição. A distância A depende do material do cintilador (PVT ou NaI).

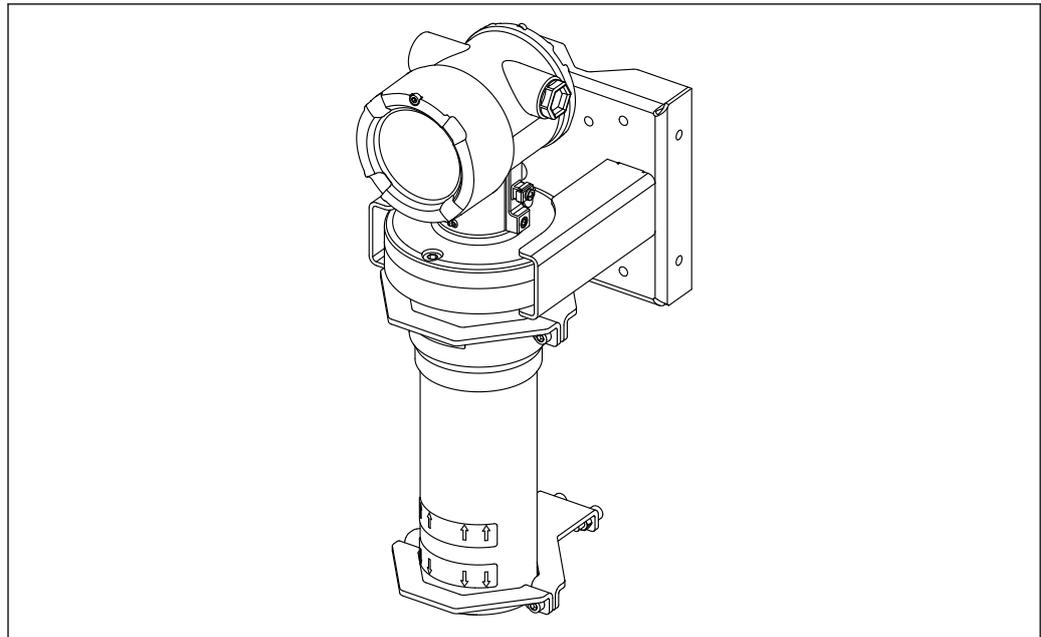
A: PVT, distância : 172 mm (6.77 in)

A: NaI, distância : 180 mm (7.09 in)

B: Posição e comprimento da faixa de medição

Instruções de instalação

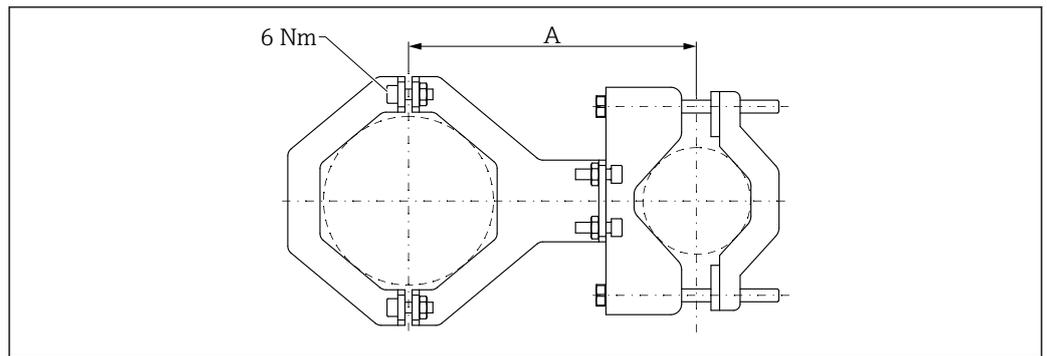
i Mantenha a distância entre as braçadeiras de montagem a maior possível



A0039103

18 Visão geral da instalação, com braçadeiras de montagem e suporte de retenção

Dimensões das braçadeiras de montagem



A0042084

19 Dimensões da braçadeira de montagem

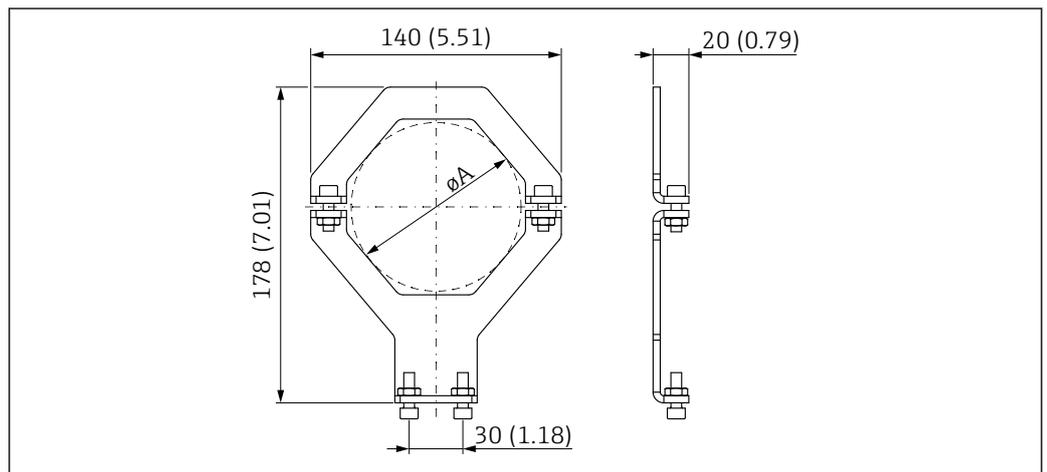
Distância A

- Para tubulação de componentes eletrônicos: 210 mm (8.27 in)
- Para tubo detector: 198 mm (7.8 in)

⚠ CUIDADO

Torque máx. para os parafusos dos retentores:

- ▶ 6 Nm (4.42 lbf ft)



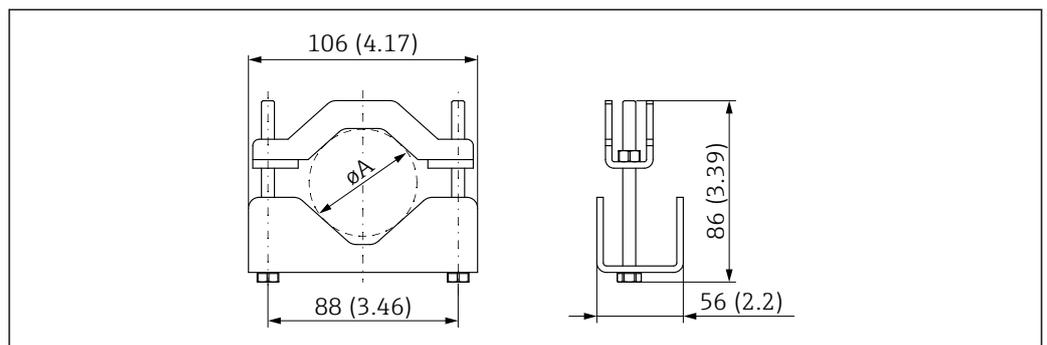
A0040029

20 Dimensões da braçadeira de montagem

Diâmetro A

- Tubo de componentes eletrônicos: 95 mm (3.74 in)
- Tubo detector: 80 mm (3.15 in)

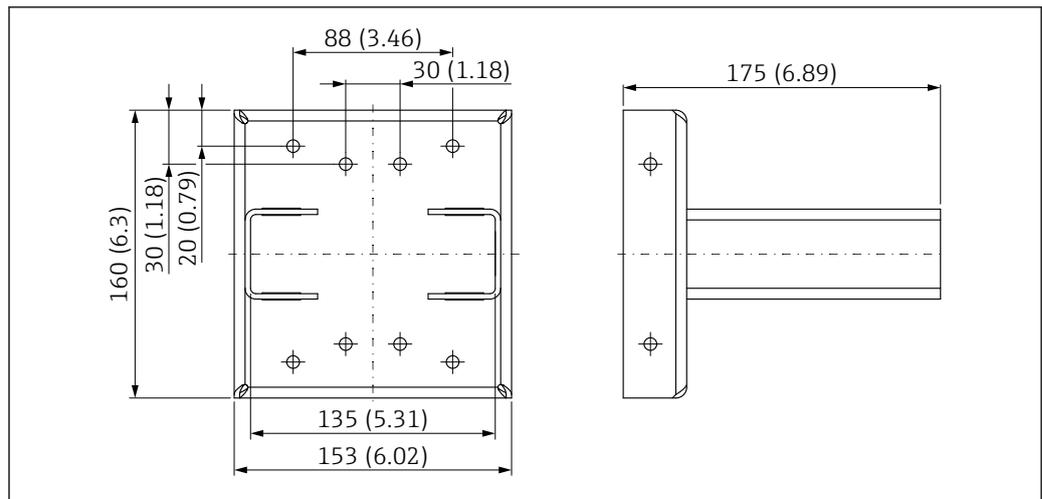
Dimensões do suporte para poste



A0040266

21 ϕA : 40 para 65 mm (1.57 para 2.56 in)

Dimensões do suporte de retenção

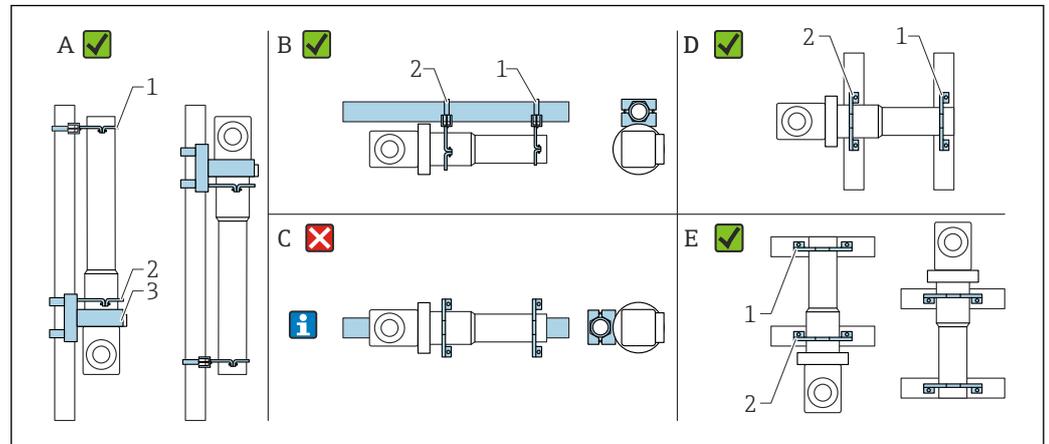


A0040030

22 Suporte de retenção

Uso

- ✔ Permitido
- ✘ Não recomendado, observe as instruções de instalação



- A Medição de nível, FMG50
- B Medição de nível pontual, FMG50
- C A montagem horizontal não é recomendada
- 1 Retentor para diâmetro de tubulação de 80 mm (3.15 in)
- 2 Retentor para diâmetro de tubulação de 95 mm (3.74 in)
- 3 Suporte de retenção

i **Instruções de montagem para montagem horizontal (veja Figura C):** O tubo deve ser montado pelo cliente. É importante garantir que a força de fixação da instalação seja suficiente para evitar que o FMG50 escorregue. As dimensões são fornecidas na seção "Dimensões das braçadeiras de montagem".

⚠ CUIDADO

Note o seguinte ao içar o equipamento

- ▶ O dispositivo de montagem deve estar instalado de tal forma que possa suportar o peso do Gammapilot FMG50 sob todas as condições de funcionamento.
- ▶ São necessários quatro suportes para comprimentos de medição de 1 600 mm (63 in) ou mais.
- ▶ Para facilitar a instalação e o comissionamento, o Gammapilot FMG50 pode ser configurado e solicitado com um suporte adicional (peça o recurso 620, opção Q4: "Suporte de retenção").
- ▶ A solução de fixação para instalação da tubulação deve ser fornecida pelo cliente no local (**consulte a Figura C**). Não use as braçadeiras de instalação fornecidas para uma tubulação horizontal. O suporte de fixação fornecido pode ser usado para o FMG50.
- ▶ Para evitar dano no tubo detector do Gammapilot FMG50, o torque máximo que pode ser aplicado para apertar o parafuso é de 6 Nm (4.42 lbf ft).

Dispositivo de bloqueio para medição de densidade FHG51

FHG51-A#1

Para tubulações com diâmetro de 50 para 200 mm (2 para 8 in).

 SD02543F

FHG51-A#1PA

Para tubulações com diâmetro de 50 para 200 mm (2 para 8 in) com proteção.

 SD02533F

FHG51-B#1

Para tubulações com diâmetro de 200 para 420 mm (8 para 16.5 in).

 SD02544F

FHG51-B#1PB

Para tubulações com diâmetro de 200 para 420 mm (8 para 16.5 in) com proteção.

**FHG51-E#1**

Para tubulações com diâmetro de 48 para 77 mm (1.89 para 3.03 in) e FQG60.

**FHG51-F#1**

Para tubulações com diâmetro de 80 para 273 mm (3.15 para 10.75 in) e FQG60.

**Colimador (lado do sensor)
para Gammapilot FMG50****Uso indicado**

O colimador pode ser usado para aumentar a precisão da medição.

O colimador reduz a radiação de interferência (por ex. para gamagrafia ou radiação dispersa) e radiação ambiente no detector. Ele apenas permite que a radiação gama proveniente da direção da fonte de feixe útil passe para o detector do Gammapilot FMG50 e isola com confiança a radiação de interferência do ambiente. O colimador consiste em uma jaqueta de chumbo que efetivamente protege a faixa de medição sensível à radiação do Gammapilot FMG50. A jaqueta de chumbo possui uma abertura lateral e é adequada para a radiação lateral do Gammapilot FMG50 com o cintilador de 2" NaI(Tl).

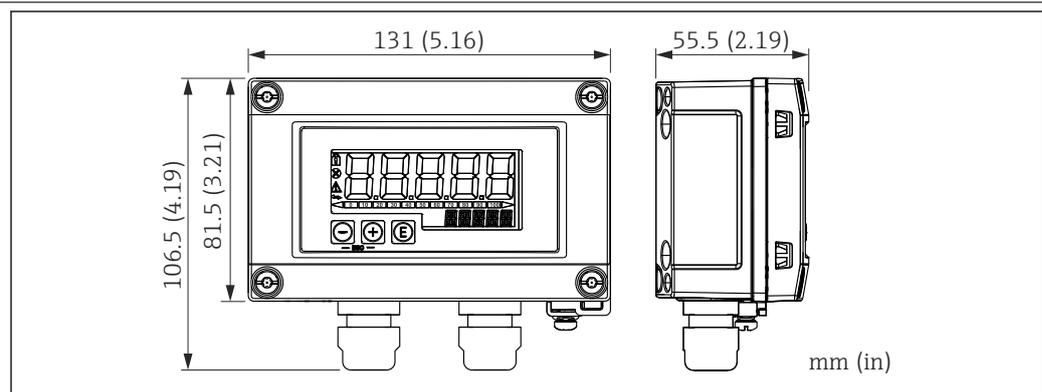
Por motivos de segurança, a jaqueta de chumbo é acomodada em um invólucro de aço inoxidável e é segura contra toques acidentais.

 Entre em contato com a organização de vendas da Endress+Hauser para aplicações com radiação frontal ou outras versões de cintilador

Informações adicionais

Informações adicionais estão disponíveis em:

SD02822F

Indicador do processo RIA15

A0017722

 23 Dimensões do RIA15 no invólucro de campo, na unidade de engenharia: mm (pol.)

 O indicador remoto RIA15 pode ser solicitado junto com o equipamento.

- Opção PE "Indicador remoto RIA15, área não classificada, invólucro de campo em alumínio"
- Opção PF "Indicador remoto RIA15, área classificada, invólucro de campo em alumínio"

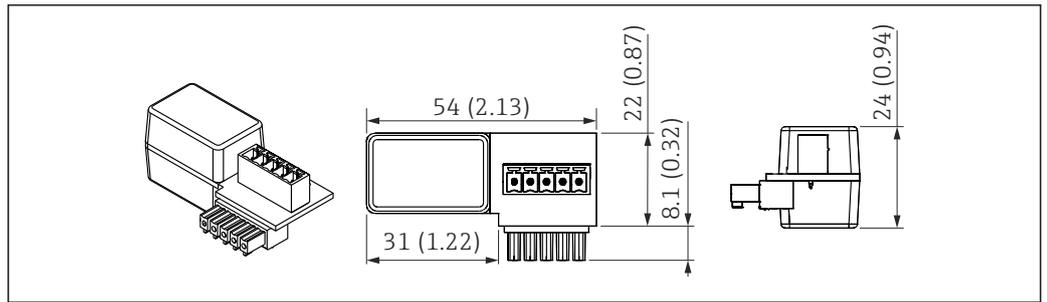
Material do invólucro de campo: alumínio

Outras versões de invólucros estão disponíveis através da estrutura de produto RIA15.



Alternativamente disponível como acessório, para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI01043K e as Instruções de operação BA01170K

Resistor de comunicação HART



24 Dimensões do resistor de comunicação HART, unidade de engenharia: mm (pol.)

i Um resistor de comunicação é necessário para a comunicação HART. Se este já não estiver presente (p. ex., na fonte de alimentação RMA, RMA42RN221N, RNS221, ...), ele pode ser solicitado com o equipamento através da estrutura de produto, recurso 620 "Acompanha acessórios": opção R6 "Área classificada / não classificada do resistor de comunicação HART".

Memograph M RSG45

Medição de nível: FMG50 com Memograph M RSG45

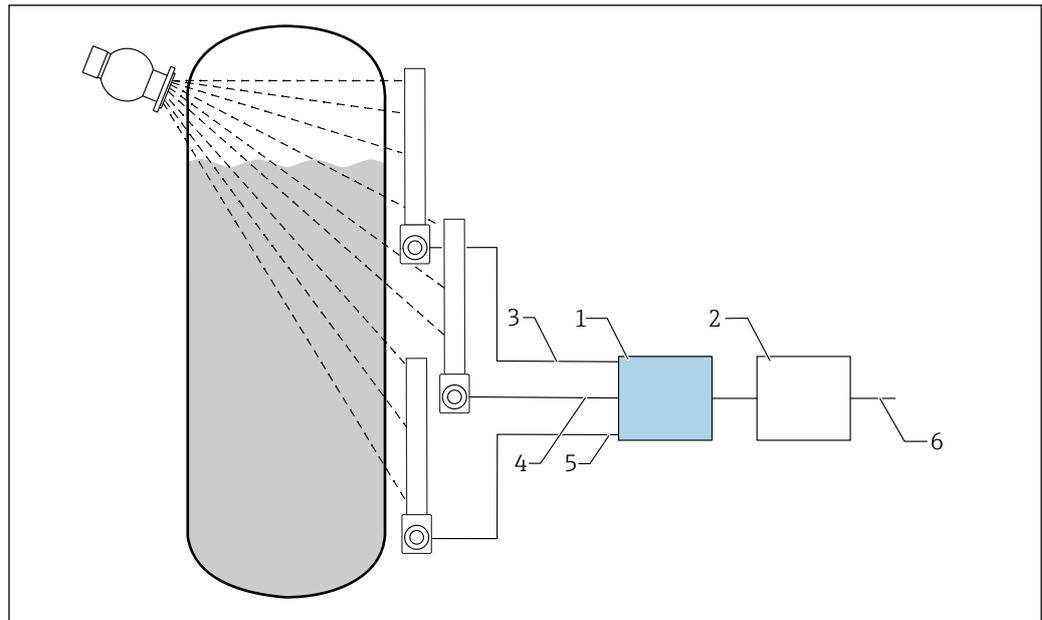
Condições que exigem várias unidades FMG50:

- Grandes faixas de medição
- Geometria especial do tanque

É possível interconectar mais de duas unidades FMG50 (máximo 20) e alimentá-las através de um Memograph M RSG45. As taxas de pulso (cnt/s) das unidades FMG50 individuais são somadas e linearizadas; isso mostra o nível total.

Para habilitar a aplicação, as configurações devem ser feitas em cada FMG50. Desta forma, o nível efetivo no recipiente pode ser determinado sobre todas as áreas antecipadas em cascata. Embora o cálculo seja o mesmo para todos os equipamentos FMG50 na cascata, as constantes para toda unidade FMG50 variam e devem permanecer editáveis.

- i** O modo cascata requer ao menos 2 unidades FMG50 que se comuniquem com o RSG45 através do canal HART.
- i** Evite a sobreposição entre as faixas de medição individuais, pois isso pode resultar em um valor medido incorreto. Os dispositivos podem se sobrepor, desde que isso não afete as faixas de medição.



A0044427

25 Diagrama de conexão: para três unidades FMG50 (Até 20 FMG50s) conectadas a um RSG45

- 1 RSG45
- 2 Algoritmo: soma das taxas de pulso individuais ($SV_1 + SV_2 + SV_3$) e subsequente linearização
- 3 Sinal HART FMG50 (1), PV_1: nível, SV_1: taxa de pulso (cnt/s)
- 4 Sinal HART FMG50 (2), PV_2: nível, SV_2: taxa de pulso (cnt/s)
- 5 Sinal HART FMG50 (3), PV_3: nível, SV_3: taxa de pulso (cnt/s)
- 6 Sinal de saída geral

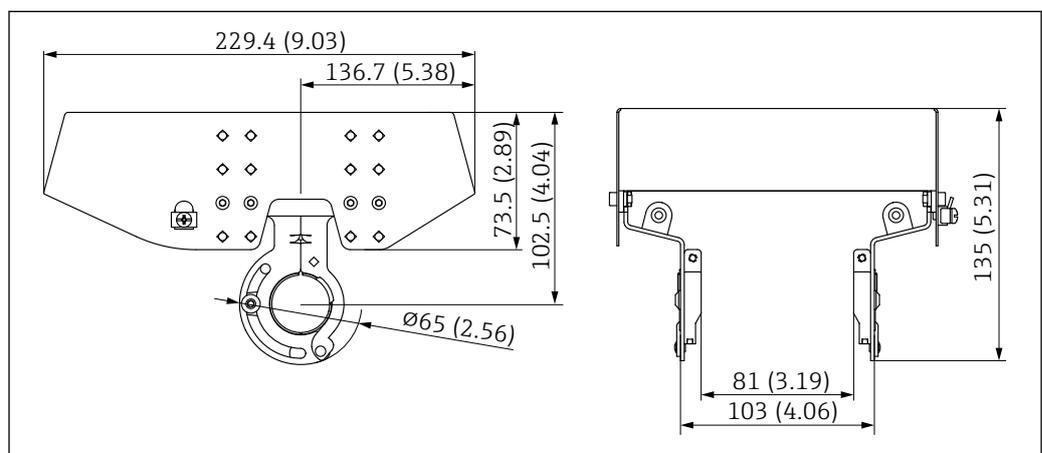
Informações adicionais

Consulte as Instruções de Operação RSG45 :
BA01338R

Consulte as Instruções de Operação do FMG50:
BA01966F

Tampa de proteção contra tempo para invólucro de compartimento duplo, alumínio

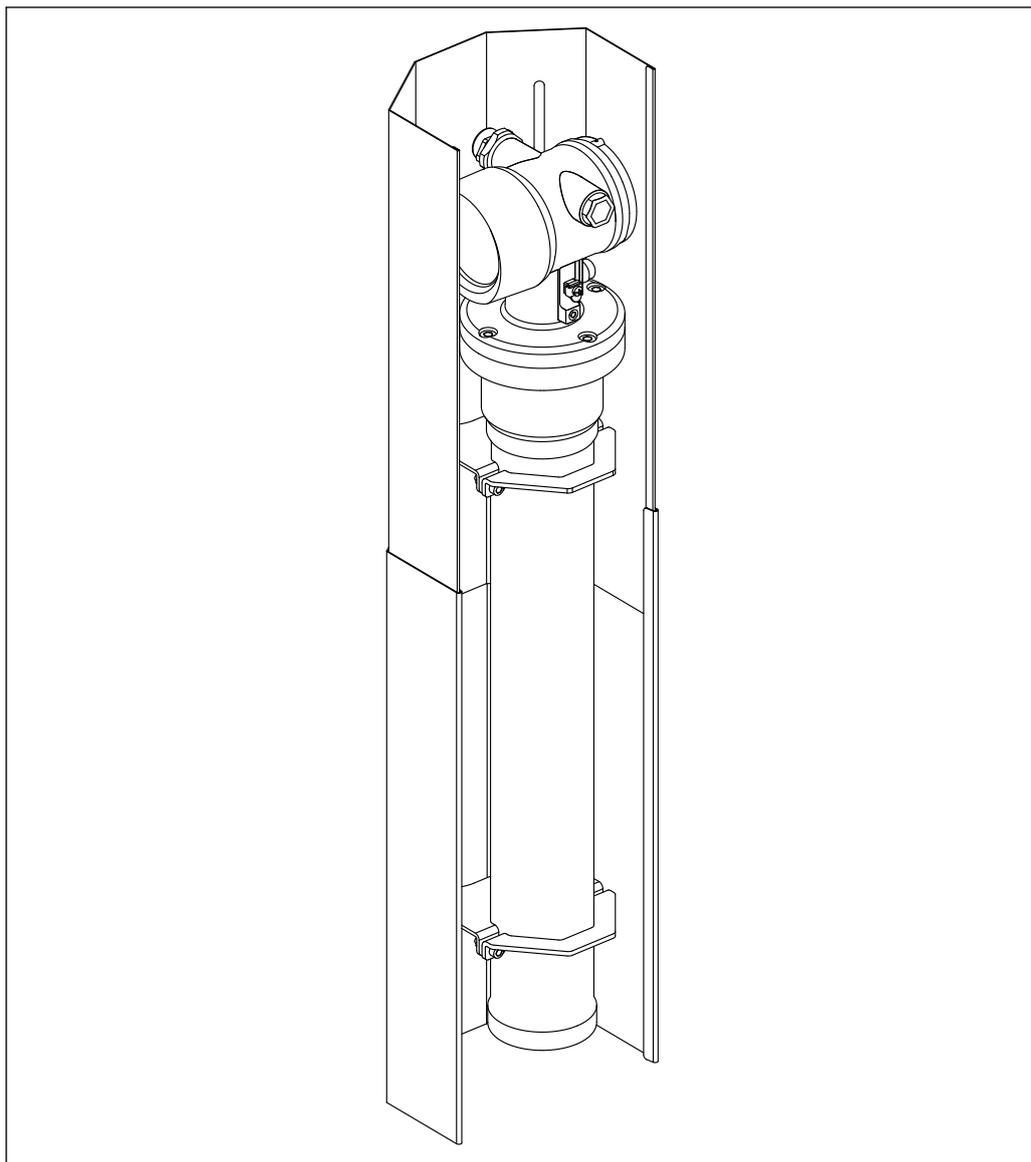
- Material: aço inoxidável 316L
- Número de pedido: 71438303



A0039231

26 Tampa de proteção contra tempo para invólucro de compartimento duplo, alumínio. Unidade de medida mm (in)

Proteção térmica para
Gammapilot FMG50



A0041149

 27 Exemplo e uma proteção térmica para o Gammapilot FMG50

 Para mais informações, consulte:

 SD02472F

Documentação complementar para Gammapilot FMG50

-  Para as características gerais do escopo da documentação técnica associada, consulte o seguinte:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
 - *Endress+Hauser Operations App*: digite o número de série da etiqueta de identificação ou analise o código da matriz 2-D (código QR) na etiqueta de identificação

Campos de atividade

Características gerais do produto para aplicações em líquido e sólidos a granel

 FA00001F

Instruções de Operação	 BA01966F
Informações técnicas	 TI01462F
Descrição das Funções do Equipamento	 GP01141F
Segurança funcional	Manual de segurança operacional para o Gammapilot FMG50  FY01007F
Dispositivo de bloqueio para medição de densidade	 SD02543F Colimador (lado do sensor) para Gammapilot FMG50 SD02533F SD02544F SD02534F SD02557F SD02558F
Dispositivo de montagem para Gammapilot FMG50	 SD02454F
Colimador (lado do sensor) para Gammapilot FMG50	 SD02822F
Tampa de proteção contra tempo para invólucro de compartimento duplo	 SD02424F
Proteção térmica para Gammapilot FMG50	 SD02472F
Transmissor do processo RMA42	Informações técnicas para transmissor do processo RMA42  TI00150R Instruções de operação para transmissor do processo RMA42  BA00287R
Memograph M RSG45	Instruções de operação para Memograph M RSG45  BA01338R
Display VU101 Bluetooth®	 SD02402F
Indicador do processo RIA15	 TI01043K

Documentação complementar para fonte radioativa, contêiner e modulador

Fonte de radiação FSG60, FSG61

- Informações técnicas para fonte de radiação FSG60/FSG61
- Devolução de contêineres
- Embalagem tipo A

 TI00439F

Contêiner FQG60

Informações técnicas para contêiner FQG60

 TI00445F

Contêiner FQG61, FQG62

Informações técnicas para contêineres FQG61 e FQG62

 TI00435F

Contêiner FQG63

Informações técnicas para contêiner FQG63

 TI00446F

Contêiner FQG64

Documentação para contêiner FQG64

 SD02780F

Contêiner FQG66

Informações técnicas para contêiner FQG66

 TI01171F

Instruções de operação para contêiner FQG66

 BA01327F

Gamma Modulator FHG65

Informações técnicas para o modulador Gamma FHG65 e o sincronizador FHG66

 TI00423F

Instruções de operação para o modulador Gamma FHG65 e o sincronizador FHG66

 BA00373F



www.addresses.endress.com
