

Válido a partir da versão do firmware:
ISU00XA (Padrão+FMG50):
V01.07.xx
ISU01XA (CM82): V01.05.xx
ISU03XA (NMS8x): V01.06.xx

Instruções de operação

RIA15

Indicador de processo Ex ia alimentado por loop como um dispositivo de campo ou instrumento montado em painel para sinais de 4 a 20 mA ou protocolo HART®



Sumário

| | | | | | |
|----------|---|-----------|---------------------|--|-----------|
| 1 | Sobre este documento | 3 | 8.3 | Matriz de operação em conjunto com o Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B | 42 |
| 1.1 | Convenções do documento | 3 | 8.4 | Matriz de operação em conjunto com o Waterpilot FMX21 | 43 |
| 1.2 | Documentação | 4 | 8.5 | Matriz de operação em conjunto com o Gammapilot FMG50 | 45 |
| 1.3 | Marcas comerciais registradas | 5 | 8.6 | Matriz de operação em conjunto com o Proservo NMS8x | 49 |
| 2 | Instruções de segurança | 5 | 8.7 | Matriz de operação em conjunto com o Liquiline CM82 | 51 |
| 2.1 | Especificações para o pessoal | 5 | 9 | Solução de problemas | 56 |
| 2.2 | Uso indicado | 6 | 9.1 | Máximo de erros permitidos de acordo com o NAMUR NE 43 | 56 |
| 2.3 | Responsabilização do produto | 6 | 9.2 | Mensagens de diagnóstico | 56 |
| 2.4 | Segurança no local de trabalho | 6 | 9.3 | Histórico do firmware | 60 |
| 2.5 | Segurança da operação | 6 | 10 | Manutenção | 61 |
| 2.6 | Segurança do produto | 6 | 10.1 | Limpeza | 61 |
| 2.7 | Segurança de TI | 7 | 11 | Reparo | 61 |
| 3 | Descrição do produto | 7 | 11.1 | Informações gerais | 61 |
| 3.1 | Função | 7 | 11.2 | Peças de reposição | 61 |
| 3.2 | Modos de operação | 7 | 11.3 | Devolução | 62 |
| 3.3 | Canais de entrada | 19 | 11.4 | Descarte | 63 |
| 4 | Recebimento e identificação do produto | 19 | 12 | Acessórios | 63 |
| 4.1 | Recebimento | 19 | 12.1 | Acessórios específicos do equipamento | 63 |
| 4.2 | Identificação do produto | 19 | 12.2 | Ferramentas online | 64 |
| 4.3 | Armazenamento e transporte | 20 | 12.3 | Componentes do sistema | 64 |
| 5 | Montagem | 20 | 13 | Dados técnicos | 64 |
| 5.1 | Condições de instalação | 20 | 13.1 | Entrada | 64 |
| 5.2 | instruções de instalação | 20 | 13.2 | Fonte de alimentação | 65 |
| 5.3 | Verificação pós-instalação | 24 | 13.3 | Características de desempenho | 66 |
| 6 | Ligação elétrica | 24 | 13.4 | Instalação | 66 |
| 6.1 | Guia de ligação elétrica rápida | 25 | 13.5 | Ambiente | 66 |
| 6.2 | Conexão no modo de operação 4 para 20 mA | 25 | 13.6 | Construção mecânica | 67 |
| 6.3 | Conexão em modo HART | 26 | 13.7 | Operabilidade | 68 |
| 6.4 | Ligação elétrica com iluminação de fundo comutável | 30 | 13.8 | Certificados e aprovações | 69 |
| 6.5 | Inserindo o cabo, invólucro em campo | 33 | 14 | Comunicação HART | 69 |
| 6.6 | Blindagem e aterramento | 33 | 14.1 | Classes de comando do protocolo HART | 70 |
| 6.7 | Conectando ao aterramento funcional | 34 | 14.2 | Comandos HART usados | 70 |
| 6.8 | Garantia do grau de proteção | 35 | 14.3 | Status do equipamento de campo | 70 |
| 6.9 | Verificação pós-conexão | 36 | 14.4 | Unidades compatíveis | 71 |
| 7 | Operação | 36 | 14.5 | Tipos de conexão do protocolo HART® | 75 |
| 7.1 | Funções de operação | 37 | 14.6 | Variáveis de equipamento para instrumentos de medição multivariáveis | 76 |
| 8 | Comissionamento | 37 | Índice | 78 | |
| 8.1 | Verificação de pós-instalação e ativação do equipamento | 37 | | | |
| 8.2 | Matriz operacional | 37 | | | |

1 Sobre este documento

1.1 Convenções do documento

1.1.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. A falha em evitar essa situação resultará em ferimentos sérios ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos sérios ou fatais.






CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. A falha em evitar essa situação pode resultar em ferimentos pequenos ou médios.






AVISO








Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

1.1.2 Símbolos elétricos




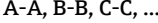


| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | Corrente contínua |
|  | Corrente alternada |
|  | Corrente contínua e corrente alternada |
|  | Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento. |
|  | Conexão de equalização potencial (PE: terra de proteção) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> Terminal terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica. |

1.1.3 Símbolos para determinados tipos de informações





| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos. |
|  | Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis. |
|  | Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos. |
|  | Dica Indica informação adicional. |
|  | Referência para a documentação |

| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | Consulte a página |
|  | Referência ao gráfico |
|  | Aviso ou etapa individual a ser observada |
|  | Série de etapas |
|  | Resultado de uma etapa |
|  | Ajuda em caso de problema |
|  | Inspeção visual |


1.1.4 Símbolos em gráficos

| Símbolo | Significado | Símbolo | Significado |
|---|-------------------|--|-------------------------------------|
|  | Números de itens |  | Série de etapas |
|  | Visualizações |  | Seções |
|  | Área classificada |  | Área segura (área não classificada) |


1.1.5 Símbolos de ferramentas

| Símbolo | Significado |
|---|----------------------|
|  A0011220 | Chave de fenda plana |
|  A0011221 | Chave Allen |
|  A0011222 | Chave de boca |
|  A0013442 | Chave de fenda Torx |

1.2 Documentação

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
 - *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da versão do equipamento::

| Tipo de documento | Objetivo e conteúdo do documento |
|---|---|
| Informações técnicas (TI) | Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento. |
| Resumo das instruções de operação (KA) | Guia que o leva rapidamente ao 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial. |
| Instruções de operação (BA) | Seu documento de referência As instruções de operação contém todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte. |
| Descrição dos parâmetros do equipamento (GP) | Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas. |
| Instruções de segurança (XA) | Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento. |
| Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY) | Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento. |

1.3 Marcas comerciais registradas

HART®

Marca registrada da HART® Communication Foundation

2 Instruções de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

O indicador do processo exibe variáveis analógicas do processo ou variáveis do processo HART (opcional) na tela.

Por meio da comunicação HART®, os equipamentos/sensores de campo Endress+Hauser selecionados (com a opção apropriada) também podem ser configurados e comissionados com muita flexibilidade ou suas mensagens de diagnóstico e exibidas.

O equipamento é alimentado pelo circuito de corrente 4 para 20 mA e não demanda uma alimentação de tensão adicional.

- O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes devido do uso incorreto ou diferente do originalmente pretendido. O equipamento não pode ser convertido ou modificado de qualquer forma.
- Equipamento montado em painel:
O equipamento é projetado para instalação em um painel e deve ser operado no estado instalado.
- Equipamento de campo:
O equipamento foi projetado para montagem em campo.
- O equipamento pode ser operado apenas sob condições ambiente permitidas → ☰ 66.

2.3 Responsabilização do produto

O fabricante não aceita qualquer responsabilidade por danos que resultam do uso indevido e da não-conformidade com as instruções deste manual.

2.4 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações nacionais.

2.5 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas em condições técnicas adequadas e condições de segurança.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de interferência.

Modificações aos equipamentos

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Reparo

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Executar reparos no equipamento somente se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas acessórios e peças de reposição originais.

2.6 Segurança do produto

Esse medidor foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para esse equipamento. O fabricante confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

2.7 Segurança de TI

A garantia do fabricante somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

3 Descrição do produto

3.1 Função

O indicador de processo RIA15 é incorporado ao ciclo 4 para 20 mA/HART e exibe o sinal de medição em formato digital. O indicador de processo não requer uma fonte de alimentação externa. Ele é alimentado diretamente pelo ciclo de corrente.

Por meio da comunicação HART, o RIA15 permite a configuração e comissionamento extremamente flexíveis dos equipamentos de campo selecionados e leituras das mensagens de diagnósticos do equipamento/sensor. O pré-requisito é que o RIA15 foi solicitado com a opção "nível" ou "análise" adequada (ex. opção do nível RIA15 FMR20 + FMR20B + FMR30B + FMX21 + FMG50).

Descrição detalhada das aplicações compatíveis →  9

O equipamento atende aos requisitos das especificações do protocolo de comunicação HART® e pode ser usado em equipamentos com a revisão HART ≥ 5.0 e superior.

3.2 Modos de operação

O indicador do processo pode ser usado simplesmente como um indicador ou como um indicador com função de diagnóstico/configuração no local.

3.2.1 Funções do display

O indicador suporta dois modos diferentes de display:

Modo 4 para 20 mA:

Neste modo de operação, o indicador de processo é incorporado no ciclo de corrente 4 para 20 mA e mede a corrente transmitida. A variável calculada com base no valor da corrente e nos limites da faixa é exibida na forma digital no LCD de 5 dígitos. Além disso, podem ser exibidos um gráfico de barras e a unidade associada.

Modo HART:

O equipamento funciona como um indicador, mesmo quando estiver operando com um sensor/ atuador HART. Nesse caso, o indicador também é alimentado pelo ciclo atual.


No ciclo HART, o indicador de processo tem a opção de funcionar como um mestre primário ou um mestre secundário (padrão). Quando ela funciona como um mestre, o equipamento pode ler os valores de processo a partir do instrumento de medição e exibi-

los. A comunicação HART opera de acordo com o princípio mestre/escravo. Como regra geral, o sensor/atuador é um escravo e transmite informações somente no caso de uma solicitação feita pelo mestre.

Um ciclo HART pode ter um máximo de dois mestres HART a qualquer hora. Para esses mestres HART, é feita uma distinção entre o mestre primário (ex.: o sistema de controle) e o mestre secundário (ex. terminal portátil para operação local dos instrumentos de medição). Os dois mestres no ciclo/na rede não podem ser mestres do mesmo tipo, por exemplo, não podem ser dois "mestres secundários".

Se um terceiro mestre HART for adicionado à rede, um dos outros mestres deverá ser desabilitado; caso contrário haverá uma colisão na rede.


Se o indicador de processo estiver operando como "mestre secundário", por exemplo, e outro "mestre secundário" (por exemplo, um equipamento portátil) for adicionado à rede, o equipamento interromperá a comunicação HART logo que ele detectar a presença de outro "mestre secundário". O display alterna entre mensagem de erro C970 "Colisão de multimestre" e "- - -". Um valor medido não é exibido neste caso. O equipamento sai do ciclo HART por 30 segundos e, em seguida, tenta restabelecer a comunicação HART novamente. Assim que o "mestre secundário" adicional for removido da rede, o equipamento continua a comunicação e exibe os valores medidos do sensor/atuador mais uma vez.


 Observe que, se dois indicadores do processo precisarem ser usado em uma conexão Multidrop, um equipamento deverá ser configurado como o "mestre primário" e o outro como "mestre secundário" para evitar uma colisão com o mestre.

No modo HART, o indicador de processo pode exibir até quatro variáveis de equipamento de um instrumento de medição multivariável. Essas variáveis são denominadas Variável primária (PV), Variável secundária (SV), Variável terciária (TV) e variável quaternária (QV). Essas variáveis são espaços reservados para valores medidos que podem ser recuperados usando a comunicação HART.

Para um medidor de vazão, como o Promass, esses quatro valores podem ser da seguinte forma:

- Variável primária do processo (PV) Vazão de massa
- Variável secundária do processo (SV) Totalizador 1
- Terceira variável do processo (TV) Densidade
- Quarta variável do processo (QV) Temperatura

A seção HART no final destas instruções de operação fornece exemplos dessas quatro variáveis de equipamento para instrumentos de medição multivariáveis →  76.

 Consulte as instruções de operação de cada equipamento para obter detalhes sobre as variáveis definidas como padrão no sensor /atuador e como elas podem ser alteradas.

O indicador de processo pode mostrar cada um desses valores. Os valores individuais devem ser ativados no menu **SETUP - HART1** a **HART4** para essa finalidade. Os parâmetros individuais são atribuídos a variáveis de processo fixas no equipamento neste caso:

HART1 = PV

HART2 = SV

HART3 = TV

HART4 = QV

Por exemplo, se o PV e a TV forem exibidos no indicador de processo, **HART1** e **HART3** deverão ser ativados.

Os valores podem ser mostrados alternadamente no indicador de processo ou um valor é exibido continuamente e os outros valores são mostrados apenas ao pressionar '+' ou '-'. O tempo de comutação pode ser configurado no menu **EXPT - SYSTM - TOGTM**.

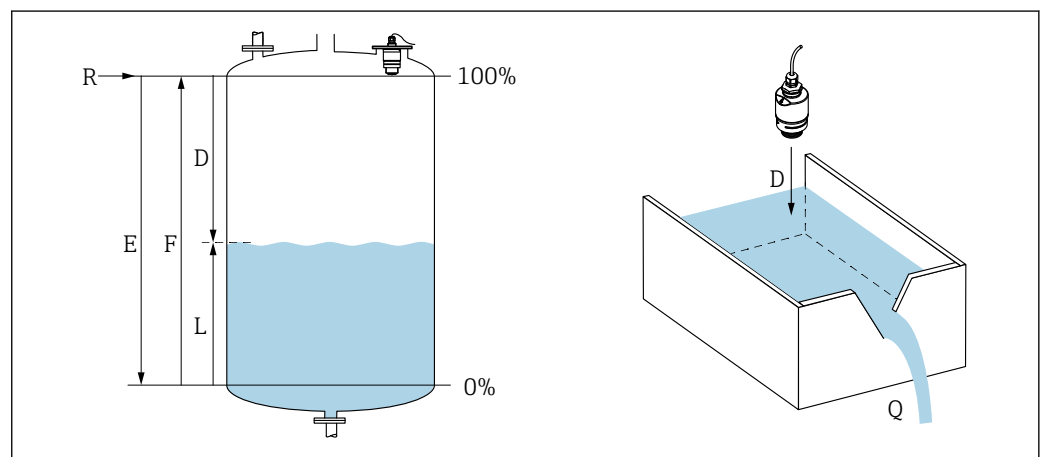
3.2.2 O RIA15 como um indicador com função de configuração

Para sensores /transmissores específicos da Endress+Hauser, o RIA15 pode ser usado para configuração / diagnóstico, além de sua função de exibição.

O RIA15 como um indicador remoto e para operação do Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B

O Micropilot é um sistema de medição "descendente", que funciona de acordo com o método Time-of-Flight (ToF). Ele mede a distância do ponto de referência (conexão do processo do instrumento de medição) à superfície do meio. Os sinais de radar são emitidos por uma antena, refletidos pela superfície do meio e recebidos novamente pelo sistema de radar.

No modo HART, o RIA15 com a opção "nível" suporta a configuração básica do Micropilot. O Micropilot pode ser ajustado na opção do menu **CONFIGURAÇÃO → NÍVEL** (consulte a matriz operacional). O valor exibido no RIA15 no modo de display corresponde ao nível linearizado. Além disso, a distância medida, a amplitude de eco relativa e a temperatura do sensor podem ser exibidas.



1 Parâmetro de calibração Micropilot

E Calibração vazio (= zero)

F Calibração cheio (= span)

D Distância medida

L Nível ($L = E - D$)

Q Taxa de vazão em canais ou açudes de medição (calculado a partir do nível usando linearização)

Princípio de operação do Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B

Os sinais de radar refletidos são recebidos pela antena e transmitidos ao módulo de componentes eletrônicos. Lá, um microprocessador avalia o sinal e identifica o nível de eco causado pela reflexão dos sinais de radar na superfície do meio.

A distância **D** até a superfície do meio é proporcional ao time-of-flight **t** do sinal do radar:

$$D = c \cdot t/2,$$

onde **c** é a velocidade da luz.

Baseando-se na distância vazia **E** conhecida, o nível **L** é calculado:

$$L = E - D$$

O Micropilot é calibrado ao inserir a distância vazia **E** (= ponto zero) e a distância cheia **F** (= span).

Resultados e comissionamento básico do Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B

O RIA15 pode ser usado como um indicador local dos valores medidos, bem como para comissionamento básico do sensor do nível por radar Micropilot através do HART.

Os seguintes valores são produzidos aqui:

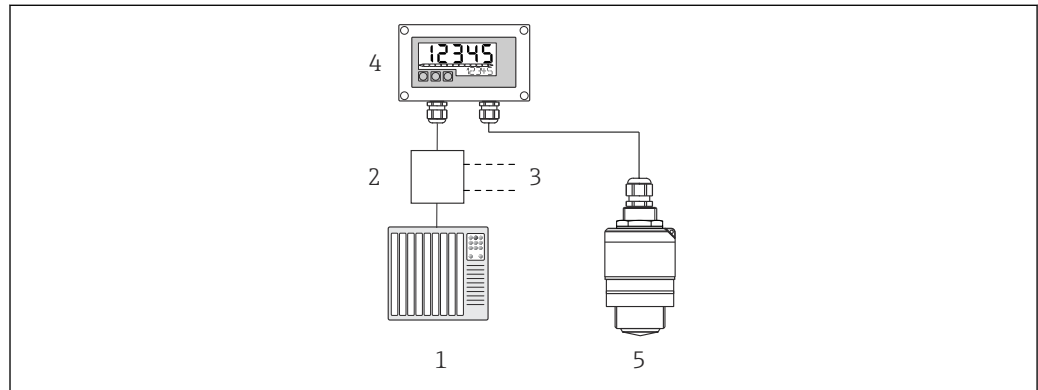
Saída digital (HART):

PV: Nível linearizado

SV: Distância

TV: Amplitude de eco relativa

QV: Temperatura (sensor)



2 Operação remota do Micropilot pelo RIA15

1 PLC

2 Fonte de alimentação do transmissor (com resistor de comunicação) ex. barreira ativa da série RN da Endress+Hauser

3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475

4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo

5 Transmissor Micropilot

Os seguintes ajustes para o Micropilot podem ser feitos usando três teclas de operação na frente do RIA15:

- Unidades
- Calibração vazio e cheio
- Mapeamento

Mais informações sobre os parâmetros de operação → 42

As seguintes opções de pedido estão disponíveis para usar esta função:

- Estrutura do produto FMR20, FMR20B ou FMR30B
- Estrutura do produto RIA15, recurso 030 "Entrada":
Opção 3: "sial de correte 4 para 20 mA + HART + nível, opção para FMR20 etc"

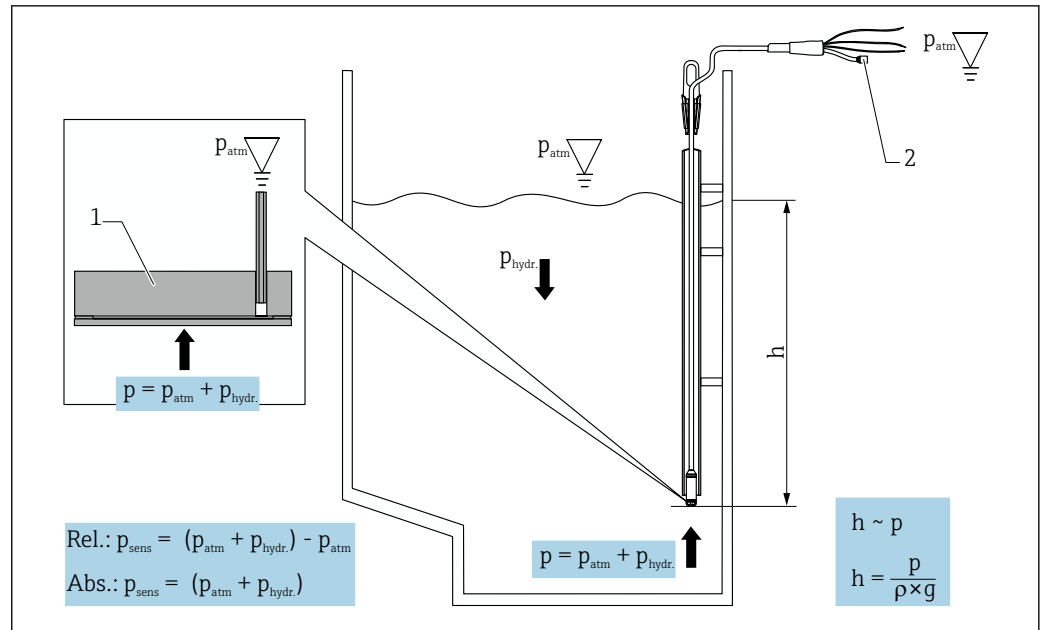
O RIA15 como um indicador remoto e para operação do Waterpilot FMX2

O Waterpilot é um transmissor com uma célula de medição em cerâmica livre de óleo e com capacitância para medição de nível hidrostático. O equipamento com medição de temperatura integrada é certificado para aplicações de água potável. Também estão disponíveis uma versão para aplicações de efluentes e lodos, bem como uma versão sem metal para uso em água salgada.

No modo HART, o RIA15 com a opção "nível" suporta a configuração básica do FMX2.1. O FMX2.1 pode ser ajustado na opção do menu **CONFIGURAÇÃO → NÍVEL** (consulte a matriz operacional). O valor exibido no RIA15 no modo de display corresponde ao nível medido (configuração inicial). A pressão e a temperatura também podem ser exibidas.

Quando o menu **NÍVEL** é convocado, o RIA15 automaticamente executa as seguintes configurações iniciais no FMX2.1:

- Tipo de operação: Nível
- Modo de calibração: Seca
- Seleção de Nível: Em pressão
- Modo lin: Linear



A0019140

3 Parâmetros de calibração do Waterpilot FMX21

1 Célula de medição de cerâmica

2 Tubo de compensação de pressão

h Altura do nível

p Pressão total = pressão atmosférica + pressão hidrostática

ρ Densidade do meio

g Aceleração devido à gravidade

$P_{hydr.}$ A pressão hidrostática

P_{atm} Pressão atmosférica

P_{sens} Sensor de pressão manométrico

Princípio de operação do FMX21

A pressão total, compreendendo pressão atmosférica e pressão hidrostática, atua diretamente na membrana de processo do Waterpilot FMX21. As alterações na pressão do ar são guiadas através de um prensa-cabo com uma membrana de compensação de pressão instalado no RIA15 através do tubo de compensação de pressão no cabo de extensão à parte traseira da membrana de processo cerâmica no FMX21 e são compensadas.

Uma alteração dependente de pressão em capacidade, causada pelo movimento da membrana do processo, é medida nos eletrodos na portadora de cerâmica. A unidade de componentes eletrônicos então converte isso em um sinal que é proporcional à pressão e linear ao nível.

O Waterpilot FMX21 é calibrado configurando o valor da faixa inferior e o valor da faixa superior inserindo valores de pressão e nível. Para equipamentos com uma célula de medição de pressão manométrica, existe a opção de realizar um ajuste de ponto zero.

O intervalo predefinido corresponde de 0 a URL, onde **URL** é o limite superior do intervalo do sensor selecionado. É possível solicitar um intervalo diferente da fábrica, selecionando uma faixa de medição específica do cliente.

Resultado e comissionamento básico do FMX21

O RIA15 pode ser usado como um indicador local e para a configuração básica do sensor de nível hidrostático Waterpilot FMX21 pelo HART.

Os seguintes valores são produzidos aqui:

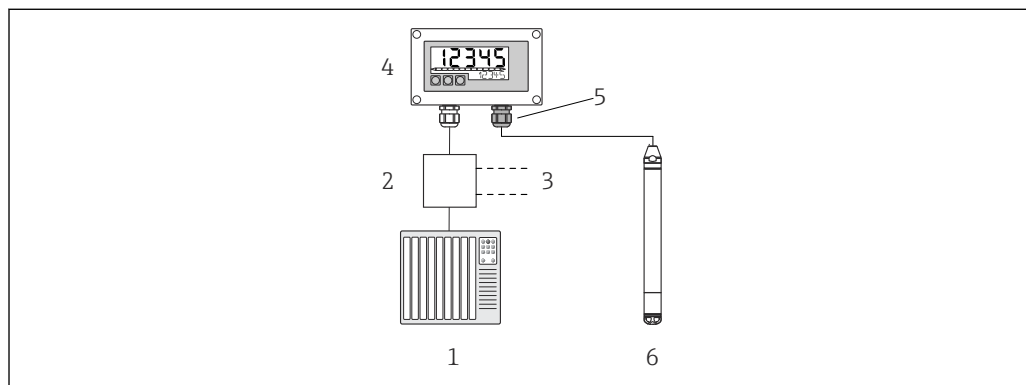
Saída digital (HART):

PV: Nível linearizado

SV: Pressão medida

TV: Pressão após ajuste de posição

QV: Temperatura (sensor)



A0035931

4 Operação remota do FMX21 através do RIA15

- 1 PLC
- 2 Fonte de alimentação do transmissor (com resistor de comunicação) ex. barreira ativa da série RN da Endress+Hauser
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 5 Prensa-cabos M16 com membrana de compensação de pressão
- 6 Transmissor FMX21

Os seguintes ajustes para o FMX21 podem ser feitos usando três teclas de operação na frente do RIA15:

- Unidade de pressão
- Unidade de nível
- Unidade da temperatura
- Zero ajustes (apenas para células de medição de pressão manométrica)
- Ajuste de pressão cheio e vazio
- Calibração de nível vazio e cheio
- Reiniciar para os padrões de fábrica

Mais informações sobre os parâmetros de operação → 43

As seguintes opções de pedido estão disponíveis para usar esta função:

- Estrutura do produto FMX21
- Estrutura do produto RIA15, recurso 030 "Entrada":
Opção 3: "sinal de corrente de 4 a 20 mA + HART + nível ... FMX21"

AVISO

Compensação da pressão atmosférica

- ▶ Ao instalar o FMX21, a compensação da pressão atmosférica deve ser garantida. A compensação de pressão ocorre através de um tubo de compensação de pressão no cabo de extensão do FMX21 em conjunto com uma prensa-cabo especial com membrana de compensação de pressão integrada, que deve ser conectada à direita do RIA15. Este prensa-cabo é fornecido em preto para que possa ser facilmente distinguido de outros prensa-cabos.
- ▶ Se necessário, o prensa-cabo com membrana de compensação de pressão integrada pode ser encomendado como peça sobressalente posteriormente → 63.

O RIA15 como um indicador remoto e para operação do Gammapilot FMG50

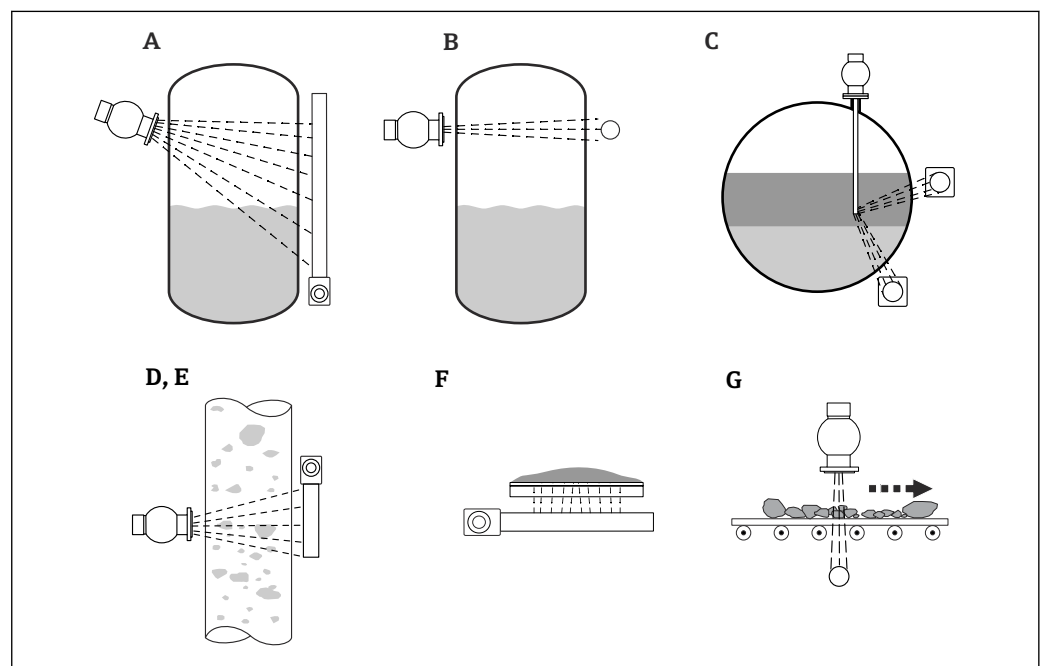
O Gammapilot FMG50 é um transmissor compacto para medição sem contato através das paredes do recipiente.

Aplicações

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

Princípio de operação do Gammapilot FMG50

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



5 Tarefas de medição do Gammapilot FMG50

- A Medição de nível contínua
 B Medição do 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 de radiação é absorvida pelo meio no recipiente. Quanto mais alto o nível aumenta, mais radiação é absorvida pelo meio. Isso significa que o Gammapilot FMG50 recebe menos radiação quanto maior o nível do meio. Este efeito é usado para determinar o nível atual do meio no recipiente. Como o Gammapilot FMG50 está disponível em diferentes comprimentos, o detector pode ser usado para medir faixas de tamanhos diferentes.

Medição do 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

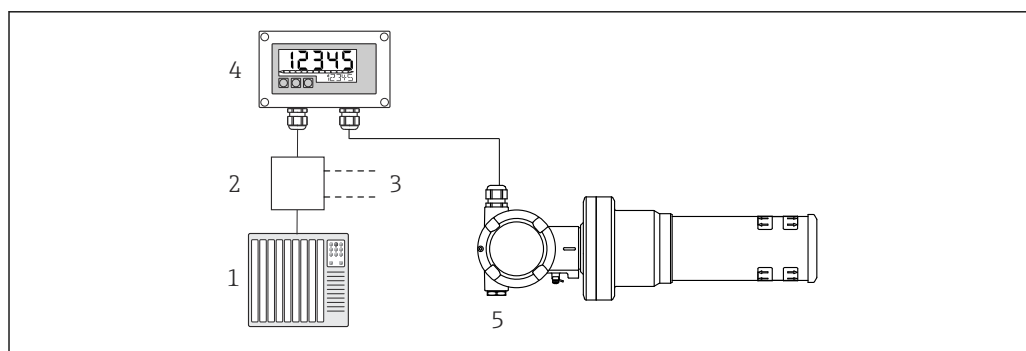
pela fonte de radiação é absorvida pelo meio no recipiente. No caso de detecção de nível pontual, a radiação recebida pelo Gammapilot FMG50 é normalmente absorvida de forma completa se o caminho do feixe entre a fonte de radiação e o detector estiver completamente cheio com meio. Nesse caso, o nível do meio no recipiente está no valor limite definido. O Gammapilot FMG50 indica o estado descoberto (nenhum meio no caminho do feixe) como 0% e o estado coberto (caminho do feixe preenchido com o meio) como 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 de radiação é absorvida pelo meio no recipiente. Quanto mais denso o meio no caminho do feixe entre a fonte de radiação e o detector, mais radiação é absorvida. O Gammapilot FMG50, portanto, recebe menos radiação conforme aumenta a densidade do meio. Este efeito é usado para determinar a densidade atual do meio no recipiente. A unidade de densidade pode ser selecionada através de um menu.

Resultados e configuração básica do FMG50

O RIA15 pode ser usado como uma unidade de display local para os valores medidos, bem como para configuração básica do Gammapilot FMG50 através do HART®. 4 valores HART de resultados (PV, SV, TV e QV) podem ser configurados através do FMG50.



6 Operação remota do FMG50 através do RIA15

- 1 PLC
- 2 Fonte de alimentação do transmissor (com resistor de comunicação) ex. barreira ativa da série RN da Endress+Hauser
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 5 Gammapilot FMG50

Os seguintes ajustes para o FMG50 podem ser feitos usando três teclas de operação na frente do RIA15:

- Configuração básica do tipo de operação "Nível" (medição de nível contínua)
- Configuração básica do tipo de operação "Nível pontual" (medição de nível pontual)
- Configuração básica do tipo de operação "Densidade" (medição da densidade)

Mais informações sobre os parâmetros de operação → 45

As seguintes opções de pedido estão disponíveis para usar esta função:

- Estrutura do produto FMG50
- Estrutura do produto RIA15, recurso 030 "Entrada":
Opção 3: "sinal de corrente de 4 a 20 mA + HART + nível ... FMG50"

O RIA15 como um indicador remoto e para operação do Proservo NMS8x

Os medidores de tanque inteligentes Proservo série NMS8x são projetados para medição de alta precisão do nível de líquidos em aplicações de armazenamento e processos. Os equipamentos são perfeitamente adaptados às demandas de gerenciamento de estoque de

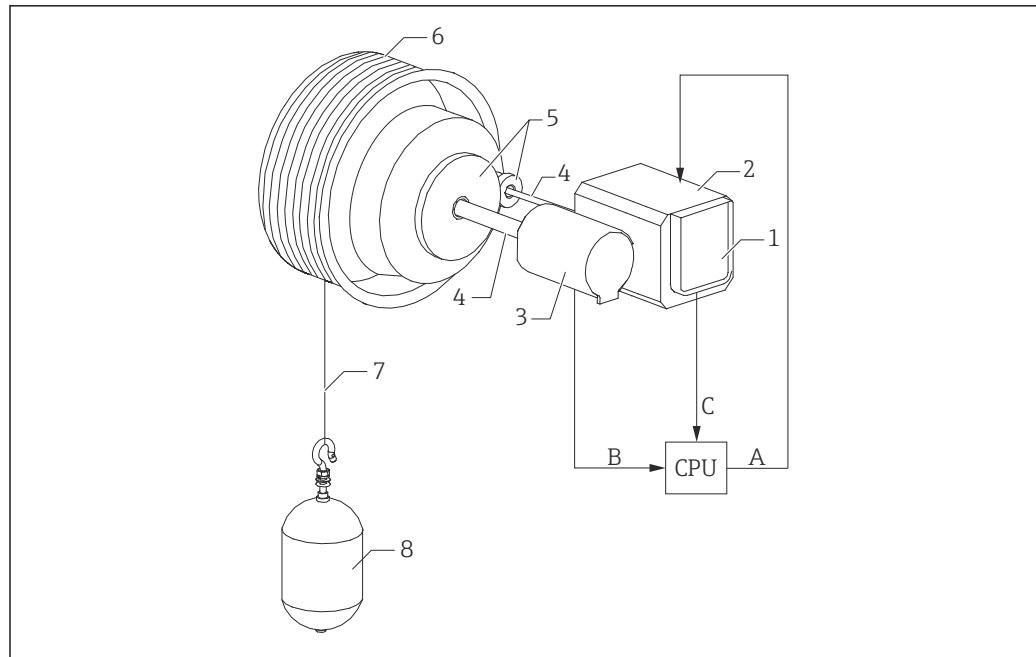
tanques, controle de estoque, transferência de custódia e controle de perdas, além de oferecer economia de custos e segurança operacional.

Princípio de operação do NMS8x

NMS8x é um medidor de tanque inteligente para medição de nível de líquidos com alta precisão. O sistema é baseado no princípio de medição de deslocamento. Um pequeno deslocador é precisamente posicionado em um meio líquido utilizando um motor de passo. O deslocador é suspenso por um fio de medição que é enrolado em um carretel de medição de ranhuras precisas. O NMS8x conta as rotações do carretel de medição para calcular quanto fio é desenrolado e, portanto, calcular a mudança no nível do líquido.

O carretel é movido através de acoplamentos magnéticos que estão completamente separados pelo invólucro do carretel. Os ímãs externos estão conectados ao carretel de medição e os ímãs internos conectados ao motor. Conforme os ímãs internos giram, sua atração magnética causa com que os ímãs externos girem também, causando com que todo o conjunto do carretel gire. O peso do deslocador no cabo cria torque nos ímãs externos, gerando alteração de fluxo magnético. Essas alterações atuando entre os componentes do carretel de medição são detectadas por um transdutor eletromagnético exclusivo nos ímãs internos. O transdutor transmite o sinal do peso para uma CPU usando um princípio de não contato (patenteado). O motor é acionado para manter o sinal do peso constante em um valor pré-definido pelo comando de medição.

Quando o deslocador é abaixado e toca o líquido, o peso do deslocador é reduzido pela força de empuxo do líquido, que é medida por um transdutor magnético compensado pela temperatura. Como resultado, o torque no acoplamento magnético muda, e isso é medido pelos seis sensores hall. Um sinal indicando o peso deslocador é enviado para o circuito de controle do motor. A medida que o nível de líquido sobe ou desce, a posição do deslocador é ajustada pelo motor. A rotação do carretel de medição é avaliada continuamente para determinar o nível utilizando um codificador magnético rotativo. Além de medir o nível, o NMS8x é capaz de medir as interfaces entre até três fases líquidas, e o fundo do tanque, assim como densidade pontual e densidade de perfil.



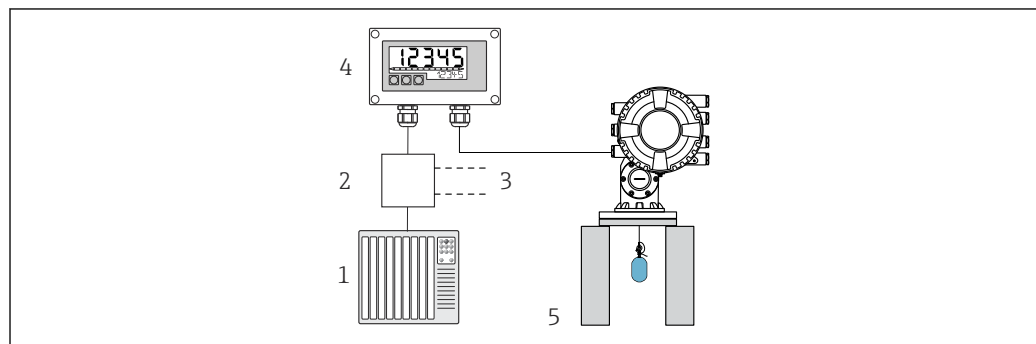
A0026724

7 Princípio de operação do NMS8x

- A Dados da posição do deslocador
- B Dados de peso
- C CPU
- 1 Codificador
- 2 Motor
- 3 Codificador rotativo
- 4 Eixos
- 5 Engrenagens
- 6 Carretel de medição
- 7 Fio de medição
- 8 Deslocador

Resultados e configuração básica do NMS8x

O RIA15 pode ser usado como uma unidade de display local para os valores medidos, bem como para configuração básica do NMS8x. Além disso, os comandos de medição podem ser enviados ao NMS8x através do HART e o status de medição do NMS8x pode ser exibido. 4 valores HART de resultados (PV, SV, TV e QV) podem ser configurados através do NMS8x.



A0040329

8 Operação remota do NMS8x via RIA15

- 1 PLC
- 2 Fonte de alimentação do transmissor (com resistor de comunicação) ex. barreira ativa da série RN da Endress+Hauser
- 3 Conexão para Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 5 NMS8x

Os seguintes ajustes para o NMS8x podem ser feitos usando três teclas de operação na frente do RIA15:

- Comando de medição
- Status de medição
- Status de equilíbrio

Mais informações sobre os parâmetros de operação →  49

As seguintes opções de pedido estão disponíveis para usar esta função:

- Estrutura do produto NMS8x
- Estrutura do produto RIA15, recurso 030 "Entrada":
Opção 5: "Sinal de corrente de 4 a 20 mA + HART + nível, opção para NMS8x"

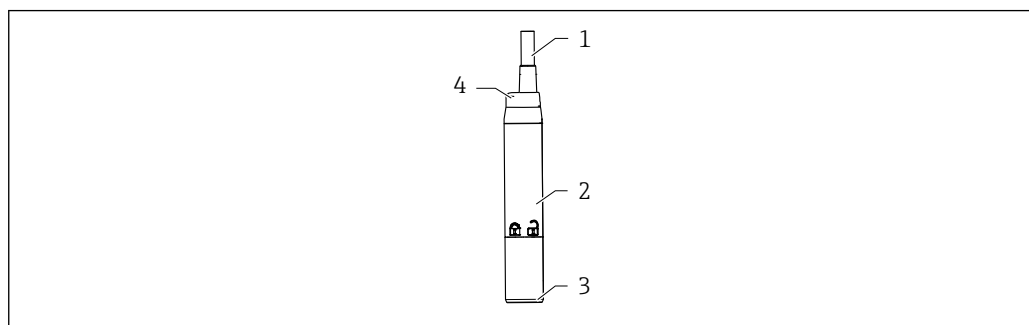
O RIA15 como um indicador remoto e para operação do Liquiline CM82

O Liquiline CM82 é um transmissor compacto de dois fios e canal simples para conexão dos sensores digitais com tecnologia Memosens. É adequado para aplicações exigentes nas Ciências Biológicas, água/efluentes e indústrias químicas.


O RIA15 com a opção "análise" suporta a configuração básica do CM82 no modo HART. O CM82 pode ser ajustado na opção do menu **CONFIGURAÇÃO → CT** (consulte a matriz operacional). O valor exibido no RIA15 no modo de display corresponde ao valor medido (configuração inicial).

Princípio de operação do CM82

Os sensores digitais são conectados através do Memosens ao transmissor Liquiline CM82 usando Plug and Play. A tecnologia do sensor Memosens digitaliza o valor medido do sensor e o transfere para o transmissor através de uma conexão sem contato. O transmissor converte esse valor medido em um sinal 4 para 20 mA e HART para conexão direta ao CLP. A manutenção e o comissionamento do transmissor podem ser realizados via interface Bluetooth usando um smartphone, tablet ou laptop. O RIA15 (HART) pode ser usado para configuração básica e exibição local dos valores medidos.



A0036216

 9 Projeto do Liquiline CM82

- 1 Cabo de medição
- 2 Invólucro
- 3 Conexão Memosens
- 4 LED para indicação do status

Faixas de medição e conexão do sensor

O transmissor CM82 é projetado para sensores digitais Memosens com cabeça plug-in indutiva. O sensor Memosens é facilmente conectado ao CM82 utilizando Plug and Play.

| Tipos de sensores | Sensores |
|--|---|
| Sensores digitais com protocolo Memosens sem alimentação interna de tensão adicional | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores de pH ▪ Sensores de ORP ▪ Sensores de combinação pH/ORP ▪ Sensores de oxigênio ▪ Sensores de condutividade |

As faixas de medição são dependentes do sensor conectado e podem ser encontradas na documentação relevante do sensor.

Display do valor local medido e comissionamento básico do CM82

O RIA15 pode ser usado como um indicador local dos valores medidos, bem como para configuração básica do Liquiline CM82 através do HART.

Os seguintes valores são produzidos aqui:

Saída digital (HART): valor medido e unidade dependendo do sensor conectado



PV: Valor primário configurado (Parâmetro operacional CMAIN)

SV: Temperatura (sensor)

TV: Dependente do parâmetro do transmissor conectado + tipo do sensor

QV: Dependente do parâmetro do transmissor conectado + tipo do sensor

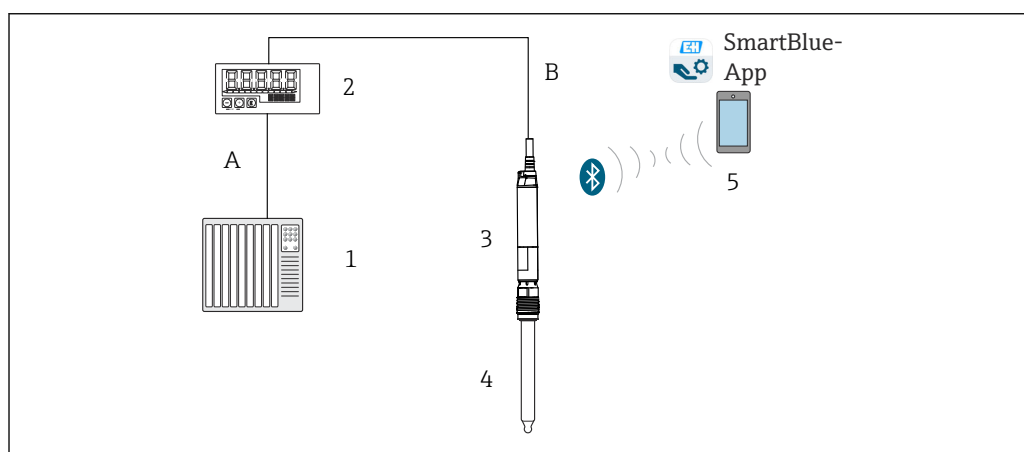
| Parâmetro do transmissor | Tipo de sensor | Valor "TV" | Valor "QV" |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| pH | Vidro | Valor bruto em mV | Impedância de vidro em MOhm |
| pH | ISFET | Valor bruto em mV | Corrente de fuga em nA |
| pH | ORP | Valor relativo ORP como % | Valor bruto em mV |
| pH | Sensor combinado de pH/ORP | pH | ORP em mV |
| Condutividade | | Resistência | Condutividade, valor bruto |
| Oxigênio dissolvido | | Concentração líquida | Saturação como % |


 Se for exibido "UC170" em vez da unidade, consulte →  56

Os seguintes ajustes para o CM82 podem ser feitos usando três teclas de operação na frente do RIA15:

- Unidades do sensor conectado
- Faixa de saída de corrente
- Retenção das informações de diagnóstico

Mais informações sobre os parâmetros de operação →  51





 10 Operação remota do CM82 via RIA15

- 1 PLC
- 2 Indicador do processo RIA15 alimentado por ciclo
- 3 Transmissor CM82
- 4 Sensor Memosens (por ex. sensor pH)
- 5 Conexão via Bluetooth ao SmartBlue App

As seguintes opções de pedido estão disponíveis para usar esta função:

- Estrutura do produto CM82
- Estrutura do produto RIA15, recurso 030 "Entrada":
Opção 4: "Sinal de corrente de 4 a 20 mA + HART + análise, opção para CM82"

 Para mais informações sobre o CM82, consulte as instruções de operação associadas
→  BA01845C

3.3 Canais de entrada


O indicador do processo possui uma entrada 4 para 20 mA analógica. No modo de operação "HART", este canal pode ser usado para recuperar e exibir valores HART de um sensor/ atuador conectado. Aqui, um equipamento HART® pode ser conectado diretamente ao indicador de processo em uma conexão ponto a ponto ou o indicador de processo pode ser incorporado a uma rede HART Multidrop.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

4.2 Identificação do produto

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: todas as informações sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento serão exibidas.

4.2.1 Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

A etiqueta de identificação oferece as seguintes informações sobre o equipamento:

- Identificação do fabricante, denominação do equipamento
- Código de pedido
- Código do pedido estendido

- Número de série
 - Nome na etiqueta (opcional)
 - Valores técnicos, ex. fonte de alimentação, consumo de corrente, temperatura ambiente, dados específicos de comunicação (opcional)
 - Grau de proteção
 - Aprovações com símbolos
 - Referência das Instruções de segurança (XA) (opcional)
- Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.


4.2.2 Nome e endereço do fabricante

| | |
|-------------------------|--|
| Nome do fabricante: | Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG |
| Endereço do fabricante: | Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com |

4.3 Armazenamento e transporte

Temperatura de armazenamento: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Umidade máxima relativa: < 95 % de acordo com IEC 60068-2-30

 Embale o equipamento para armazenamento e transporte de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.


Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

- luz solar direta
- proximidade a objetos quentes
- vibração mecânica
- meios agressivos

5 Montagem

5.1 Condições de instalação

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

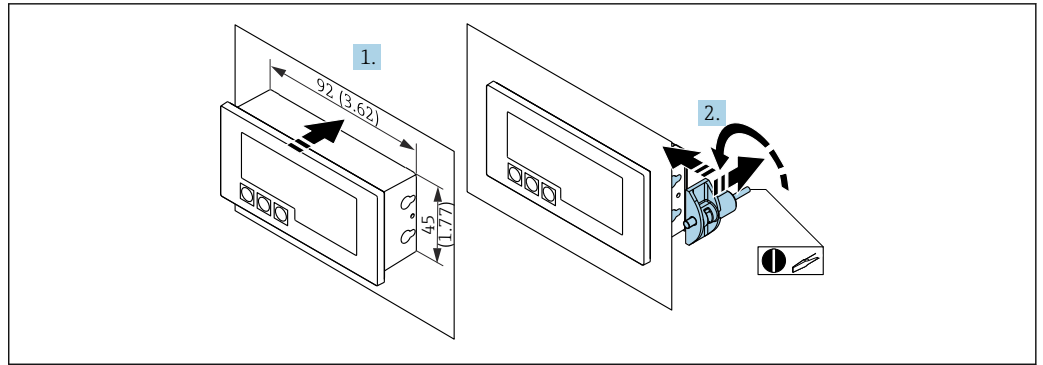
 Em temperaturas abaixo de -25 °C (-13 °F) a legibilidade do display não pode mais ser garantida.

5.2 instruções de instalação

 Para dimensões do equipamento, consulte os "Dados técnicos".

5.2.1 Invólucro do painel

- Grau de proteção: IP65 frontal, IP20 traseiro (não avaliado pela UL)
- Posição de montagem: horizontal



11 Instruções de instalação para o invólucro do painel

Instalação em um painel com corte 92x45 mm (3.62x1.77 in), espessura máx. do painel 13 mm (0.51 in).

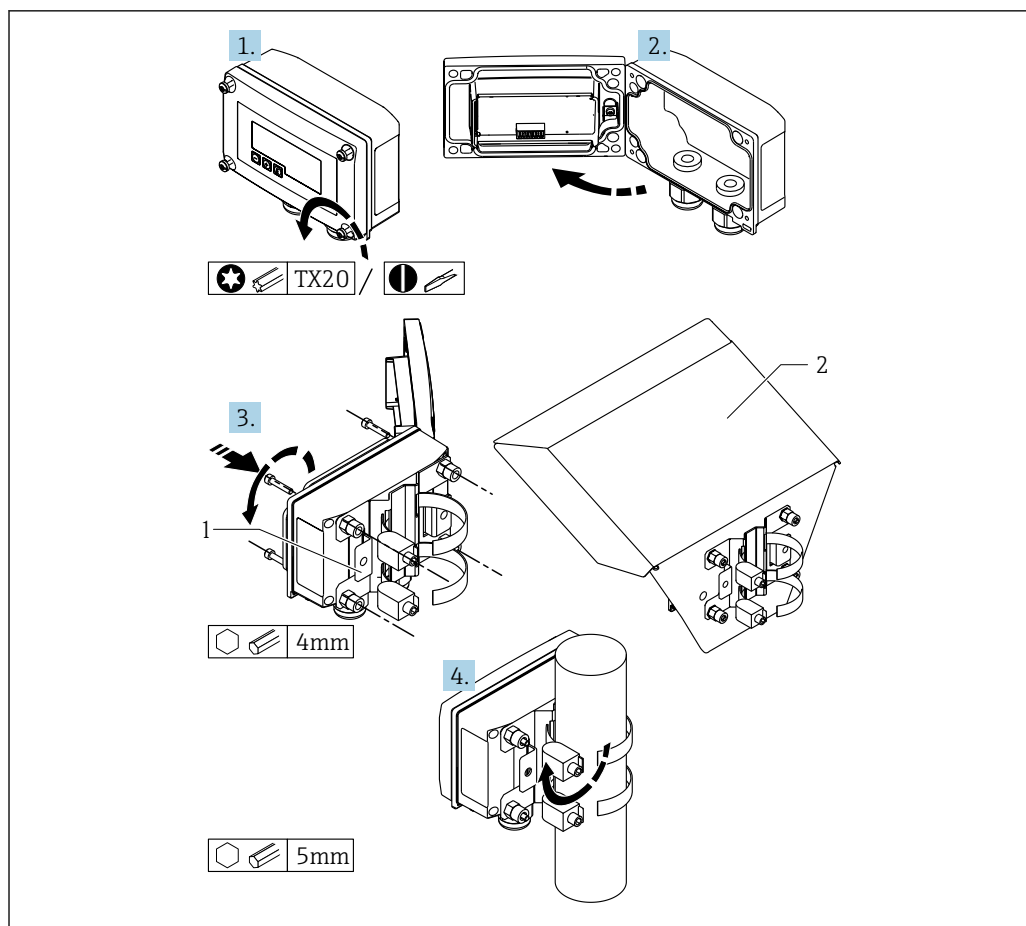
1. Encaixe o equipamento no corte do painel pela frente.
2. Coloque as presilhas de montagem na lateral do invólucro e aperte as hastes roscadas (torque de aperto: 0.4 para 0.6 Nm).

5.2.2 Invólucro de campo

- Grau de proteção do invólucro de alumínio: IP IP66/67, NEMA 4x (não avaliado pela UL)
- Grau de proteção do invólucro de plástico: IP66/67 (não avaliado pela UL)

Montagem na tubulação (com kit de montagem opcional)

O equipamento pode ser instalado em tubulação com um diâmetro de até 50.8 mm (2 in) com o kit de montagem (disponível opcionalmente).



A0017789

12 Montagem do indicador do processo em uma tubulação

- 1 Placa de montagem para parede/tubulação
 2 Tampa de proteção contra tempo (opcional)

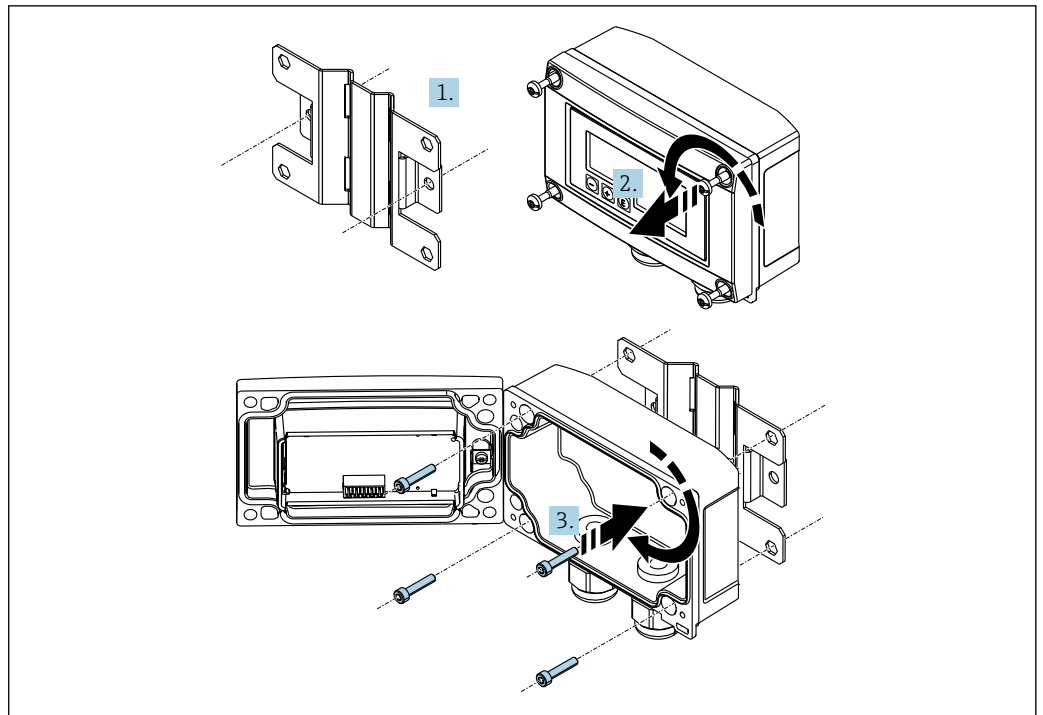
1. Soltar os 4 parafusos
2. Abra o invólucro
3. Fixar a placa de montagem na parte de trás do equipamento com os 4 parafusos fornecidos. A tampa de proteção contra tempo opcional pode ser fixada entre o equipamento e a placa de montagem.
4. Guie as duas garras de fixação pela placa de montagem, coloque ao redor da tubulação e aperte.

Montagem em parede

Montagem em parede sem um kit de montagem:

1. Abra o invólucro.
2. Use o equipamento como um molde para 4 furos de 6 mm (0.24 in), afastados 99 mm (3.9 in) no plano horizontal, afastados 66 mm (2.6 in) no plano vertical.
3. Fixe o indicador na parede com 4 parafusos.
4. Feche a tampa e aperte os parafusos do invólucro.

Montagem em parede com kit de montagem (disponível opcionalmente):



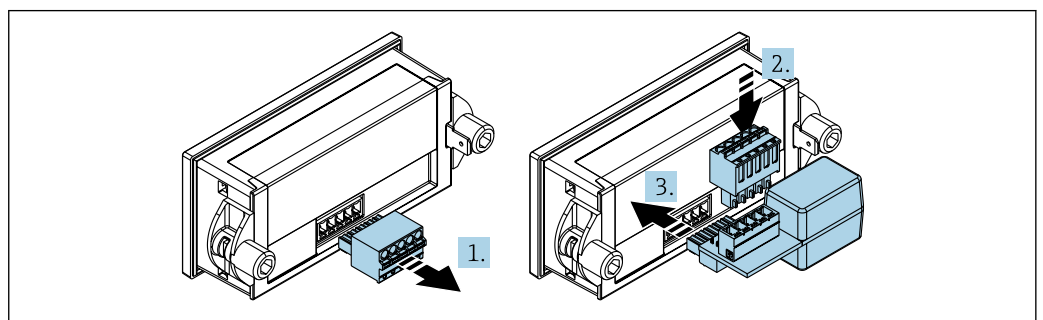
A0017803

13 Montagem do indicador do processo em uma parede

1. Use a placa de montagem como um molde para 2 furos de 6 mm (0.24 in), afastados 82 mm (3.23 in), e fixe a placa na parede com 2 parafusos (não fornecidos).
2. Abra o invólucro.
3. Fixe o indicador na placa de montagem com os 4 parafusos fornecidos.
4. Feche a tampa e aperte os parafusos.

5.2.3 Instalação do módulo de resistência da comunicação HART opcional

O módulo de resistência da comunicação HART está disponível como um acessório, consulte a seção "Acessórios".



A0020785

14 Instalação do módulo de resistência da comunicação HART opcional

1. Desconecte o borne do conector.
2. Insira o borne no slot fornecido no módulo de resistência de comunicação HART.
3. Insira o módulo de resistência de comunicação HART no slot dentro do invólucro.

5.3 Verificação pós-instalação

5.3.1 Unidade do display no invólucro de montagem do painel

- A vedação não está danificada?
- As presilhas de montagem estão bem apertadas no invólucro do equipamento?
- As hastes das roscas estão apertadas adequadamente?
- O equipamento está localizado no centro do corte do painel?

5.3.2 Unidade do display no invólucro em campo

- A vedação não está danificada?
- O invólucro está bem fixado com parafusos à placa de montagem?
- O suporte de montagem está bem fixado na parede/tubulação?
- Os parafusos de fixação estão bem fixados?

6 Ligação elétrica

⚠ ATENÇÃO

Perigo! Tensão elétrica

- ▶ Toda a conexão do equipamento deve ser posicionada enquanto o equipamento é desenergizado.

Apenas equipamentos certificados (disponíveis opcionalmente) podem ser conectados na área classificada

- ▶ Observe as notas correspondentes e esquemas elétricos no complemento específico para Ex para estas Instruções de operação.

AVISO

Equipamento destruído, se a corrente for muito alta

- ▶ O equipamento somente deve ser energizado pela unidade de alimentação com um circuito de energia limitada de acordo com UL/EN/IEC 61010-1, Seção 9.4 e as especificações na tabela 18.
- ▶ Não opere o equipamento em uma fonte de tensão sem um limitador de corrente. Ao invés disso, opere o equipamento apenas no ciclo de corrente com um transmissor.

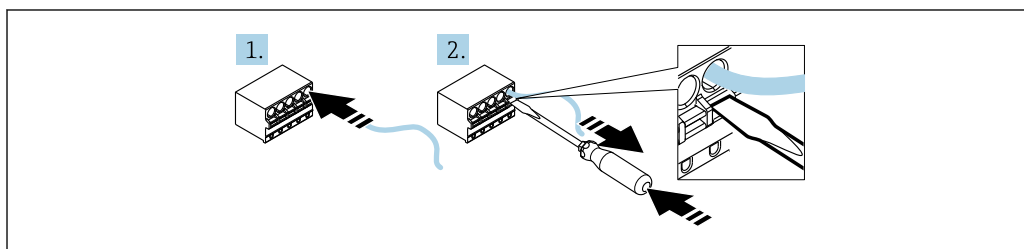
▪ Invólucro do painel:

Os terminais estão localizados na parte de trás do invólucro.

▪ Invólucro de campo:

Os terminais estão localizados dentro do invólucro. O equipamento tem duas entradas para cabo M16. O invólucro deve ser aberto para fins de ligação elétrica.

Operação dos terminais de mola



A0020848

15 Operação dos terminais de mola

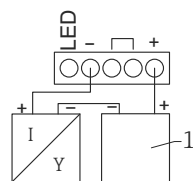
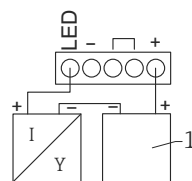
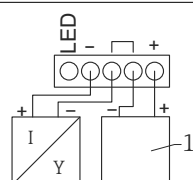
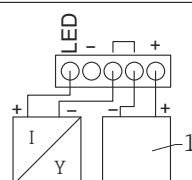
1. Caso esteja utilizando cabos rígidos ou flexíveis com uma ponteira, insira somente o cabo no terminal para conectar. Não precisa de ferramentas. Se estiver usando cabos flexíveis sem ponteiras, o mecanismo da mola deve ser ativado como mostrado na etapa 2.
2. Para soltar o cabo, empurre o mecanismo de mola por completo, usando uma chave de fenda ou outra ferramenta adequada e puxe o cabo para fora.

6.1 Guia de ligação elétrica rápida

| Terminal | Descrição |
|----------|---|
| + | Conexão positiva, medição de corrente |
| - | Conexão negativa, medição de corrente (sem iluminação de fundo) |
| LED | Conexão negativa, medição de corrente (com iluminação de fundo) |
| □ | Terminais auxiliares (eletricamente conectados internamente) |
| ⏏ | Aterramento funcional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipamento montado em painel: Terminal na parte de trás do invólucro ▪ Equipamento de campo: Terminal no invólucro |

6.2 Conexão no modo de operação 4 para 20 mA

Os seguintes diagramas mostram de forma simplificada como a o indicador do processo está conectado no modo de operação 4 para 20 mA.

| | Conexão sem iluminação de fundo | Conexão com iluminação de fundo |
|---|---|--|
| Conexão com fonte de alimentação do transmissor e transmissor |  <p style="text-align: right;">A0017704</p> |  <p style="text-align: right;">A0017705</p> |
| Conexão com fonte de alimentação do transmissor e transmissor, usando o terminal auxiliar |  <p style="text-align: right;">A0017706</p> |  <p style="text-align: right;">A0017707</p> |

| | Conexão sem iluminação de fundo | Conexão com iluminação de fundo |
|--|---|---|
| Conexão com PLC e transmissor | <p>1 PLC 2 Transmissor 3 RIA15</p> <p>A0019720</p> | <p>1 PLC 2 Transmissor 3 RIA15</p> <p>A0019721</p> |
| Conexão sem fonte de alimentação do transmissor diretamente no circuito 4 para 20 mA | <p>1 Fonte de energia 4 a 20 mA 2 RIA15</p> <p>A0017708</p> | <p>1 Fonte de energia 4 a 20 mA 2 RIA15</p> <p>A0017709</p> |

6.3 Conexão em modo HART

Os seguintes diagramas mostram de forma simplificada como a o indicador do processo está conectado no modo de operação HART.

6.3.1 Conexão HART

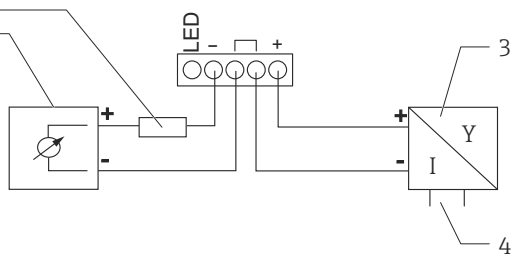
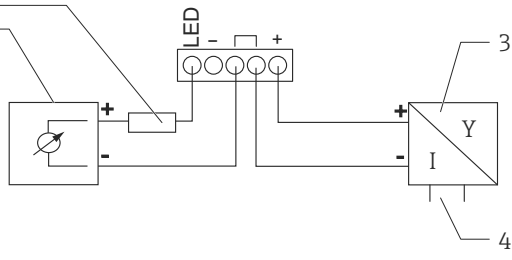
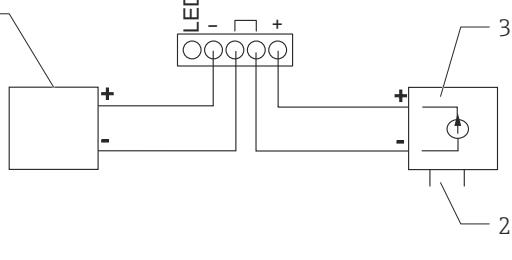
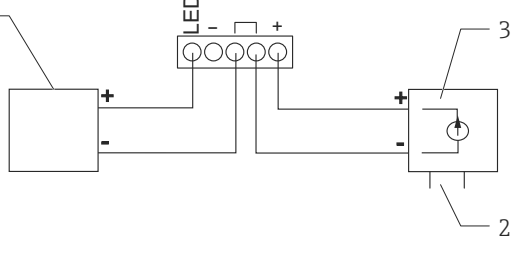
AVISO

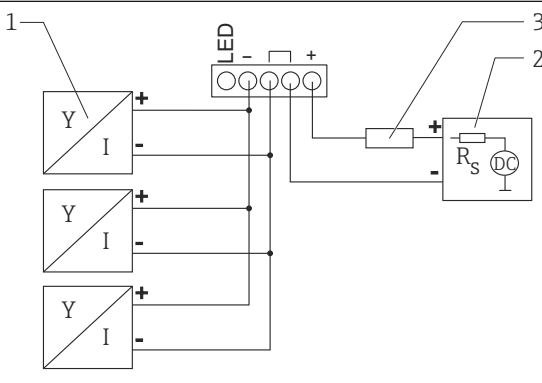
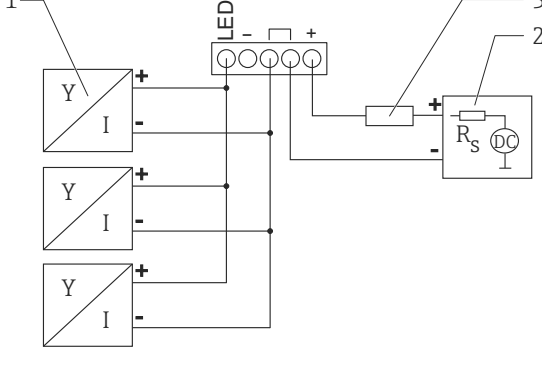
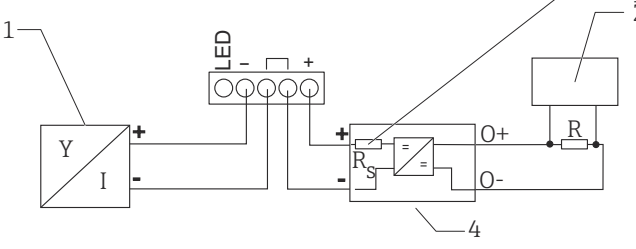
Comportamento indefinido devido à ligação elétrica incorreta de um atuador

► Ao instalar o indicador do processo junto com um atuador, as Instruções de operação para o atuador devem sempre ser seguidas.

i O resistor de comunicação 230 Ω HART na linha de sinal é sempre necessário no caso de uma fonte de alimentação de baixa impedância. Deve ser instalado entre a fonte de alimentação e o indicador.

| | Diagrama do circuito / descrição |
|---|--|
| Sensor de 2 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, sem iluminação de fundo | <p>1 Sensor 2 Fonte de alimentação 3 Resistor HART 230 Ω para 600 Ω adicional inserido</p> <p>A0019567</p> |
| Sensor de 2 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, com iluminação de fundo | <p>1 Sensor 2 Fonte de alimentação 3 Resistor HART 230 Ω para 600 Ω adicional inserido</p> <p>A0019568</p> |

| Diagrama do circuito / descrição | |
|--|---|
| <p>Sensor de 4 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, sem iluminação de fundo</p> |  <p>1 Resistor HART 2 Instrumento de medição de corrente (opcional) 3 Sensor 4 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos</p> <p style="text-align: right;">A0019570</p> |
| <p>Sensor de 4 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, com iluminação de fundo</p> |  <p>1 Resistor HART 2 Instrumento de medição de corrente (opcional) 3 Sensor 4 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos</p> <p style="text-align: right;">A0019571</p> |
| <p>Saída da corrente com indicador do processo e atuador (p. ex., válvula do atuador), sem iluminação de fundo</p> |  <p>1 Atuador 2 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos 3 Saída de corrente</p> <p style="text-align: right;">A0019573</p> |
| <p>Saída da corrente com indicador do processo e atuador (p. ex., válvula do atuador), com iluminação de fundo</p> |  <p>1 Atuador 2 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos 3 Saída de corrente</p> <p style="text-align: right;">A0019574</p> |

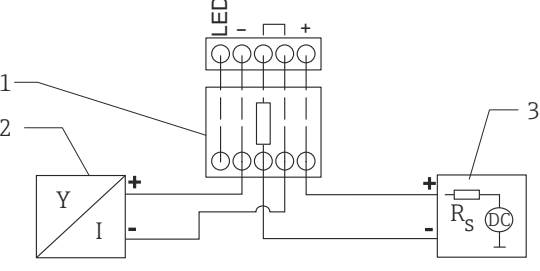
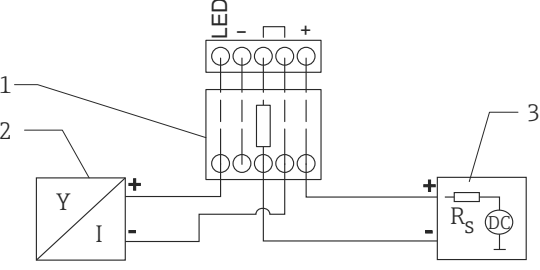
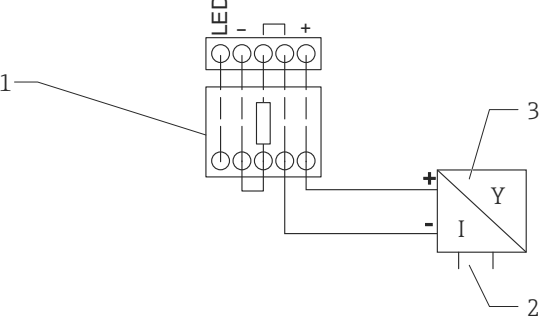
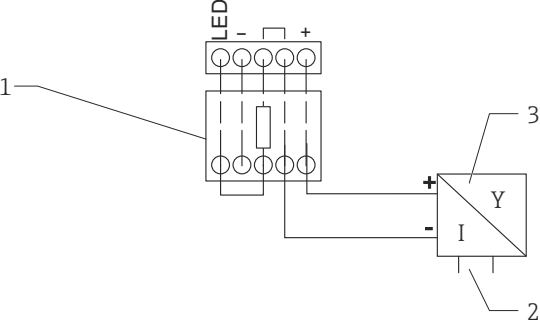
| Diagrama do circuito / descrição | |
|--|---|
| <p>Sensores Multidrop de 2 fios com indicador de processo e alimentação de tensão do transmissor</p> |  <p>1 Sensores 2 Fonte de alimentação 3 Resistor HART</p> <p style="text-align: right;">A0019575</p> |
| <p>Sensores Multidrop de 2 fios com indicador de processo e alimentação de tensão do transmissor, com iluminação de fundo</p> |  <p>1 Sensores 2 Fonte de alimentação 3 Resistor HART</p> <p style="text-align: right;">A0019722</p> |
| <p>Sensor de 2 fios com indicador de processo e barreira ativa (por ex. RN22 da Endress+Hauser) como fonte de alimentação do transmissor</p> |  <p>1 Sensor 2 HART mestre primário 3 Resistor HART 4 Barreira ativa</p> <p style="text-align: right;">A0019576</p> |

Módulo de resistência da comunicação HART opcional

Um módulo de resistência da comunicação HART está disponível como um acessório, consulte a seção "Acessórios" → 63.

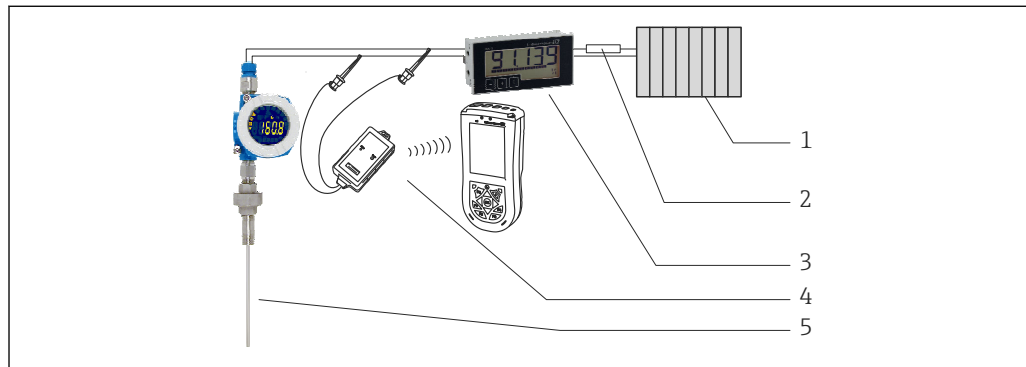
Para montar o módulo de resistência de comunicação HART, consulte a seção Montagem → 23

Ligação elétrica

| | Diagrama do circuito / descrição |
|--|--|
| <p>Sensor de 2 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, sem iluminação de fundo</p> |  <p>1 Módulo de resistência da comunicação HART 2 Sensor 3 Fonte de alimentação</p> <p style="text-align: right;">A0020839</p> |
| <p>Sensor de 2 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, com iluminação de fundo</p> |  <p>1 Módulo de resistência da comunicação HART 2 Sensor 3 Fonte de alimentação</p> <p style="text-align: right;">A0020840</p> |
| <p>Sensor de 4 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, sem iluminação de fundo</p> |  <p>1 Módulo de resistência da comunicação HART 2 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos 3 Sensor</p> <p style="text-align: right;">A0020837</p> |
| <p>Sensor de 4 fios com indicador do processo e fonte de alimentação do transmissor, com iluminação de fundo</p> |  <p>1 Módulo de resistência da comunicação HART 2 Fonte de alimentação do equipamento de 4 cabos 3 Sensor</p> <p style="text-align: right;">A0020838</p> |

Configuração de equipamentos HART

Os equipamentos HART geralmente não são configurados pelo indicador de processo. A configuração é feita usando o configurador de equipamento Field Xpert SFX100, por exemplo. Uma exceção a isso são as opções especiais (por exemplo, nível RIA15 e opção de análise).



A0019580

Fig. 16 Configuração de equipamentos HART; exemplo iTEMP TMT162

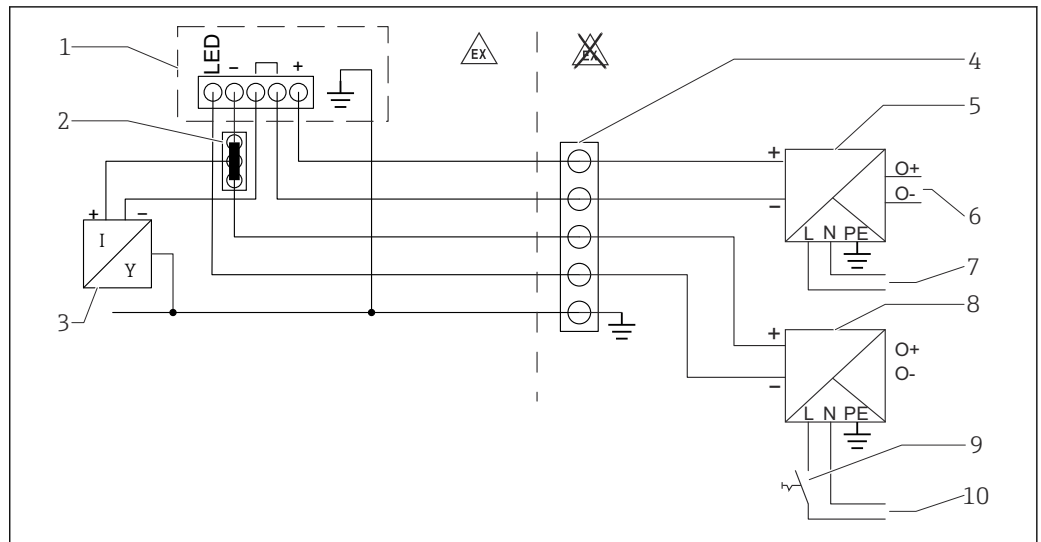
- 1 HART mestre primário (p. ex., PLC)
- 2 Resistor HART
- 3 Indicador do processo RIA15
- 4 Terminal portátil HART, ex. Field Xpert SFX100
- 5 Sensor com transmissor HART, p. ex., iTEMP TMT162

6.4 Ligação elétrica com iluminação de fundo comutável

É necessária uma fonte de alimentação adicional com limitação de corrente (por ex. série RN da Endress+Hauser) para implementar a luz de fundo comutável. Essa fonte de alimentação é usada para alimentar a iluminação LED de fundo de até sete indicadores de processo RIA15 sem causar uma queda de tensão adicional no ciclo de medição. A corrente contínua pode ser ligada e desligada usando um seletor externo.

i O seguinte mostra exemplos de conexão para a área classificada. A ligação elétrica é similar à área não classificada; no entanto, não é necessário usar equipamentos com certificado Ex.

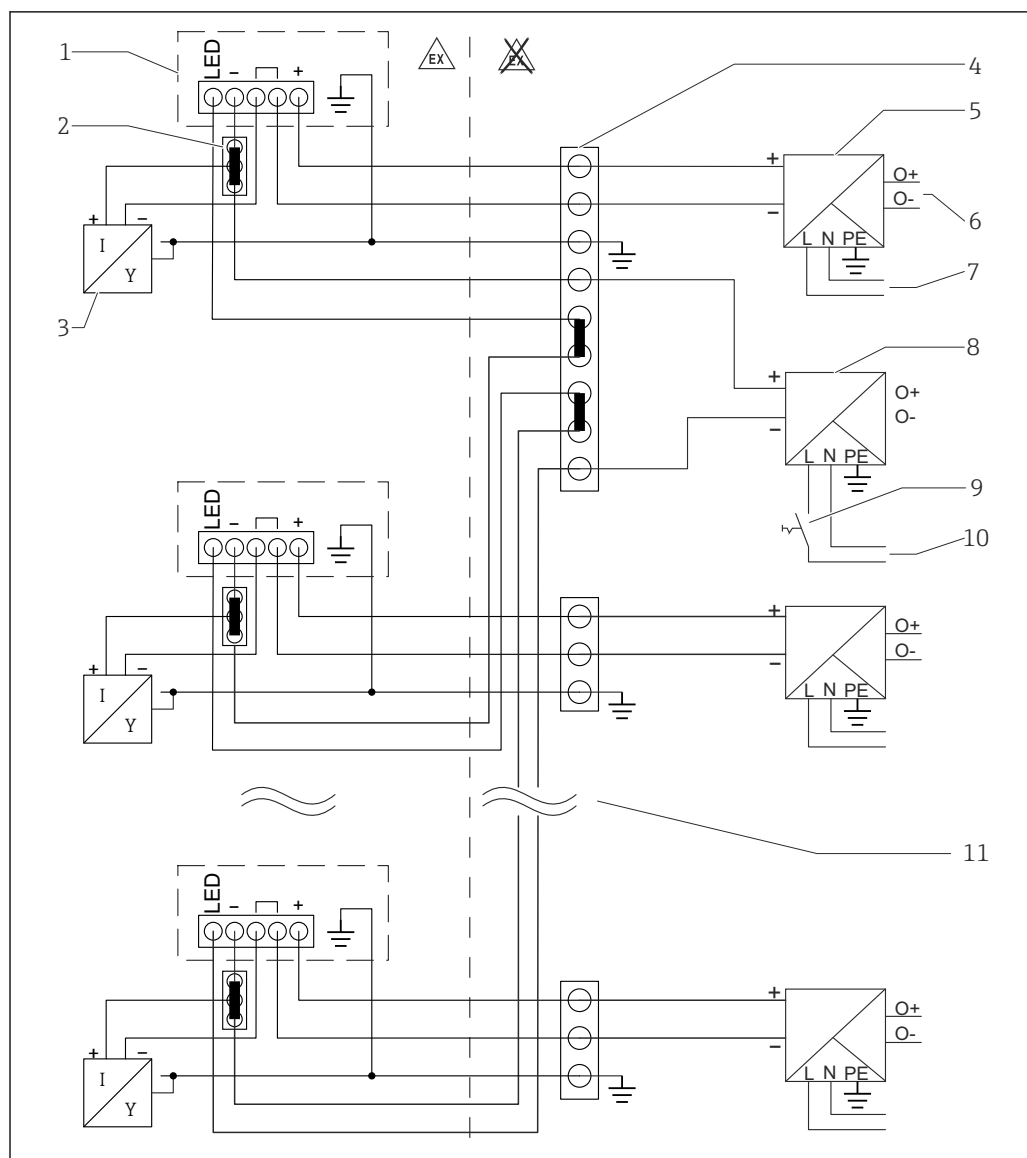
6.4.1 Diagrama de conexão para um indicador do processo



A0028248

- 1 Indicador do processo RIA15
- 2 Conector de 3 cabos, p. ex., série WAGO 221
- 3 Sensor de 2 fios
- 4 Bloco de terminal no trilho DIN
- 5 Barreira ativa, (por ex. série RN da Endress+Hauser)
- 6 Saída 4 para 20 mA à unidade de controle
- 7 Fonte de alimentação
- 8 Fonte de alimentação (por ex. série RN da Endress+Hauser)
- 9 Alterna para ativar a iluminação de fundo
- 10 Fonte de alimentação

6.4.2 Diagrama de conexão para indicadores de processos múltiplos



A0028249

- 1 Indicador do processo RIA15
- 2 Conector de 3 cabos, p. ex., série WAGO 221
- 3 Sensor de 2 fios
- 4 Bloco de terminal no trilho DIN
- 5 Barreira ativa, (por ex. série RN da Endress+Hauser)
- 6 Saída 4 para 20 mA à unidade de controle
- 7 Fonte de alimentação
- 8 Fonte de alimentação (por ex. série RN da Endress+Hauser)
- 9 Alterna para ativar a iluminação de fundo
- 10 Fonte de alimentação
- 11 Pode ser estendida para 7 equipamentos

6.5 Inserindo o cabo, invólucro em campo

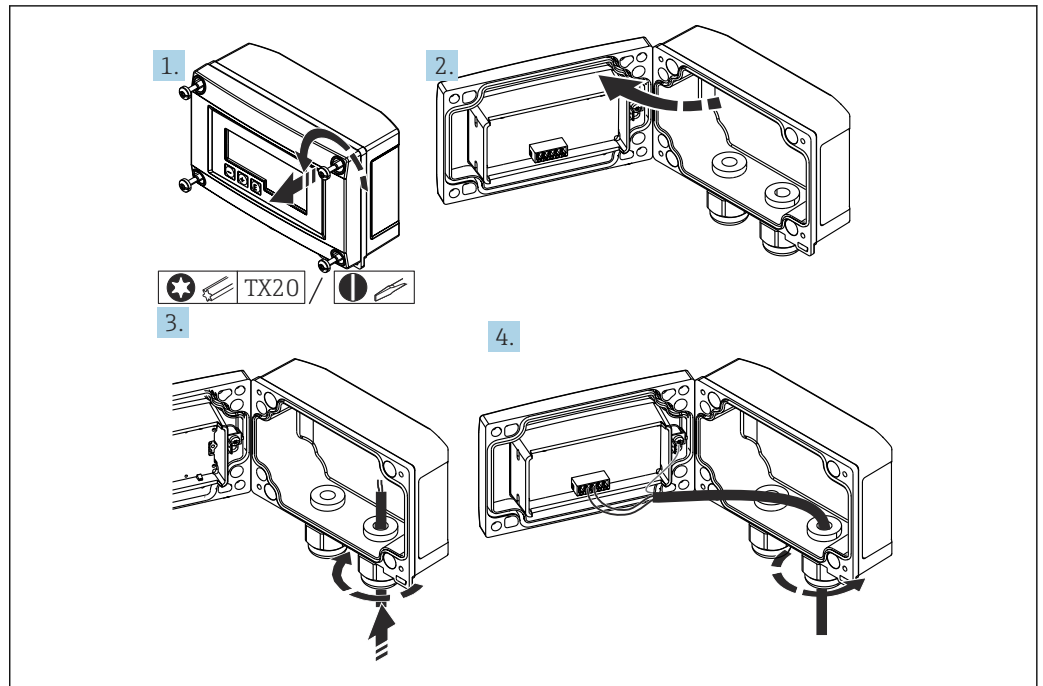


Fig. 17 Inserindo o cabo, invólucro em campo

Inserindo o cabo, invólucro em campo, conexão sem fonte de alimentação do transmissor (exemplo)

1. Soltar os parafusos do invólucro
2. Abra o invólucro
3. Solte o prensa-cabo (M16) e insira o cabo
4. Conecte o cabo incluindo aterramento funcional e feche o prensa-cabo

i Se usar o módulo do resistor de comunicação no RIA15, o cabo do FMX21 deve ser inserido no prensa-cabos direito quando conectar o FMX21, de modo que o tubo de compensação de pressão integrado não seja comprimido.

6.6 Blindagem e aterramento

A compatibilidade eletromagnética ideal (EMC) somente pode ser garantida se os componentes de sistema e, em particular, as linhas estiverem blindadas e a blindagem formar uma cobertura o mais completa possível. O ideal é uma cobertura de blindagem de 90%.

- Para garantir um efeito protetor ideal da EMC, ao comunicar com HART, conecte a blindagem, sempre que possível, ao fio terra de referência.
- No entanto, por motivos de proteção contra explosão, você deve evitar o aterramento.

Para estar em conformidade com ambos os requisitos, três tipos diferentes de blindagem são possíveis ao comunicar com HART:

- Blindagem em ambas as extremidades
- Blindagem em uma extremidade na lateral de alimentação com terminação de capacitância no equipamento de campo
- Blindagem em uma extremidade do lado da alimentação

Por experiência, sabe-se que o melhor resultado com relação a EMC é obtido, na maioria das vezes, em instalações com blindagem unilateral, no lado da alimentação (sem

terminação de capacitância no equipamento de campo). Deve-se tomar medidas apropriadas com relação à ligação elétrica de entrada para permitir a operação irrestrita quando houver interferência de EMC. Estas medidas foram levadas em consideração para este equipamento. A operação em casos de variáveis de turbulência de acordo com NAMUR NE21 fica garantida. Onde aplicável, as regulamentações e diretrizes de instalação nacionais devem ser observadas durante a instalação! Onde houver grandes diferenças no potencial entre pontos individuais de aterramento, somente um ponto da blindagem é conectado diretamente ao terra de referência. Em sistemas sem equalização potencial, portanto, a blindagem do cabo dos sistemas fieldbus somente deve ser aterrada em um dos lados, por exemplo, na unidade de alimentação fieldbus ou nas barreiras de segurança.

AVISO

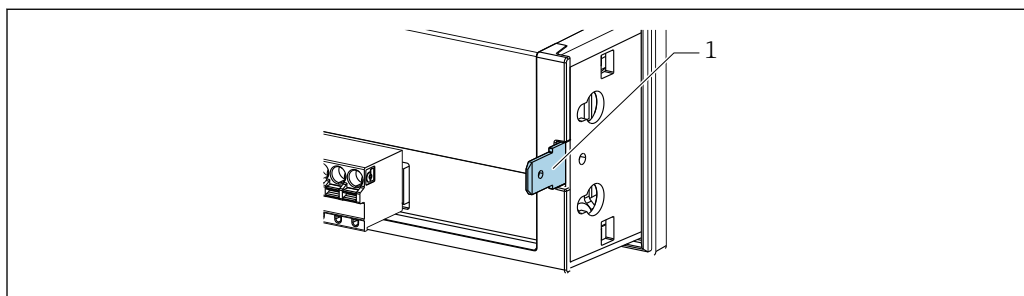
Se a blindagem do cabo for aterrada a mais de um ponto nos sistemas sem equalização potencial, poderão ocorrer correntes equalizantes de frequência da fonte de alimentação, danificando o cabo de sinal ou tendo um grave efeito na transmissão do sinal.

- ▶ Nestes casos, a blindagem do cabo de sinal deve ser aterrada em apenas um dos lados, ou seja, não deve ser conectada ao terminal terra do invólucro. A blindagem que não estiver conectada deverá ser isolada!

6.7 Conectando ao aterramento funcional

6.7.1 Equipamento montado em painel

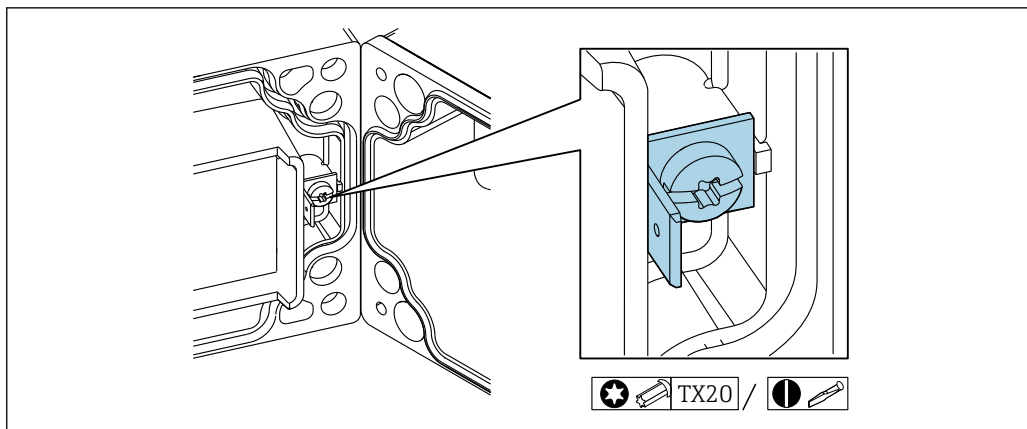
Por motivos de EMC, o aterramento funcional deve estar sempre conectado. Quando o equipamento é usado em área classificada (com aprovação Ex opcional), a conexão é obrigatória.



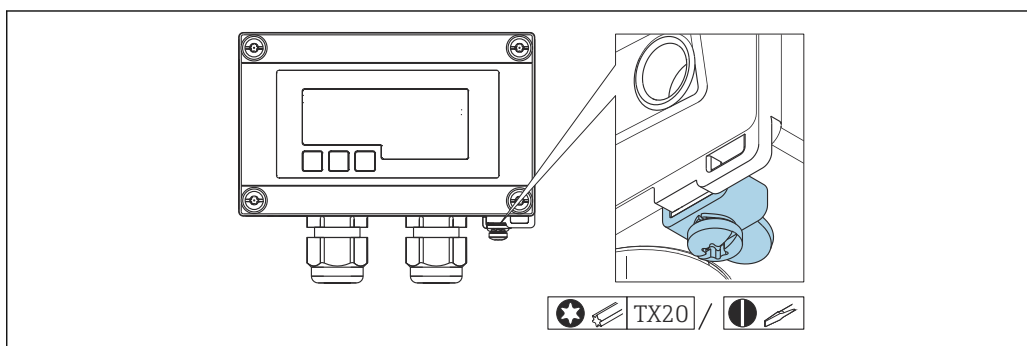
18 Terminal de terra funcional no equipamento montado em painel

6.7.2 Equipamento de campo

Por motivos de EMC, o aterramento funcional deve estar sempre conectado. Se usado em área classificada (com aprovação Ex opcional), a conexão é obrigatória e o invólucro em campo deve ser aterrado através de um parafuso de aterramento instalado na parte de fora do invólucro.



19 Terminal de terra funcional no invólucro em campo



20 Terminal de terra no invólucro em campo

6.8 Garantia do grau de proteção

6.8.1 Invólucro de campo

O equipamento atende todos os requisitos de IP67. É absolutamente essencial estar em conformidade com os seguintes pontos para certificar que essa está garantida após a montagem ou funcionamento do equipamento:

- A vedação do invólucro deve estar limpa e não danificada ao ser inserida na ranhura. A vedação deve estar limpa, seca ou substituída, se necessário.
- Os cabos usados para a conexão devem ser do diâmetro externo especificado (p. ex., M16 x 1,5, diâmetro do cabo 5 para 10 mm (0.2 para 0.39 in)).
- Monte o instrumento de medição de forma que as entradas do cabo não apontem para baixo.
- Substitua entradas de cabos não usadas por conectores falsos.
- A tampa do invólucro e as entradas para cabo devem estar bem apertadas.

6.8.2 Invólucro do painel

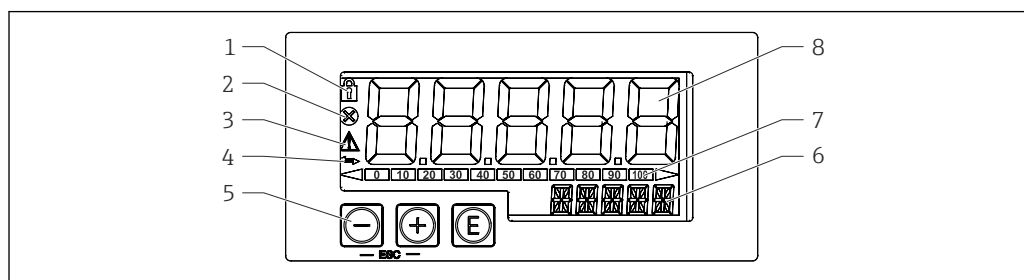
A parte frontal do equipamento deve atender aos requisitos IP65. É absolutamente essencial estar em conformidade com os seguintes pontos para certificar que essa está garantida após a montagem ou funcionamento do equipamento:

- A vedação entre a parte frontal do invólucro e o painel deve estar limpa e não danificada. A vedação deve estar limpa, seca ou substituída, se necessário.
- As hastes com rosca das presilhas de montagem em painel devem estar bem apertadas (torque de aperto: 0.4 para 0.6 Nm).

6.9 Verificação pós-conexão

| Condição e especificações do equipamento | Notas |
|---|-----------------|
| Os cabos ou o equipamento estão danificados? | Inspeção visual |
| Conexão elétrica | Notas |
| A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação? | - |
| Os cabos, incluindo aterramento funcional, estão conectados corretamente e sem deformações? | - |
| Invólucro em campo: os prensa-cabos estão firmemente fechados? | - |

7 Operação






A0017719

21 Display e elementos de operação do indicador de processo


- 1 Símbolo: menu de operação desabilitado
- 2 Símbolo: erro
- 3 Símbolo: aviso
- 4 Símbolo: comunicação HART ativa (opcional)
- 5 Teclas de operação "-", "+", "E"
- 6 Display de 14 segmentos para unidade/TAG
- 7 Gráfico de barras com indicadores para abaixo da faixa e acima da faixa
- 8 Display de 5 dígitos e 7 segmentos para valor medido, altura do dígito 17 mm (0,67 pol.)

O equipamento é operado utilizando-se três teclas de operação na frente do invólucro. A configuração do equipamento pode ser desabilitada com um código de usuário de 4 dígitos. Se a configuração estiver desabilitada, aparecerá um símbolo de cadeado no display quando um parâmetro de operação for selecionado.

| | |
|--|--|
|  <small>A0017716</small> | Tecla Enter; para acessar o menu de operação, confirmar a opção/configuração de parâmetros no menu de operação |
|  <small>A0017714</small> | Seleção e configuração/alteração de valores no menu operacional; pressionar as teclas '-' e '+' simultaneamente leva o usuário de volta para um nível de menu. O valor configurado não é memorizado. |
|  <small>A0017715</small> | |




7.1 Funções de operação

As funções de operação do indicador de processo são divididas nos seguintes menus. Os parâmetros e configurações individuais estão descritos na seção "Comissionamento".

 Se o menu de operação for desabilitado por meio de um código de usuário, os menus e parâmetros individuais podem ser exibidos, mas não alterados. Para alterar um parâmetro, o código de usuário deve ser inserido. Como a unidade de display pode exibir somente dígitos no display de 7 segmentos e não caracteres alfanuméricos, o procedimento para os parâmetros dos números é diferente daquele para os parâmetros de texto.

Se a posição de operação contiver somente números como parâmetros, a posição de operação é exibida no display de 14 segmentos e o parâmetro configurado é exibido no display de 7 segmentos. Para editar, pressione o botão 'E' seguido pelo código de usuário.



Se a posição de operação contiver parâmetros de texto, somente a posição de operação será exibida inicialmente no display de 14 segmentos. Se o botão 'E' for pressionado novamente, o parâmetro configurado é exibido no display de 14 segmentos. Para editar, pressione o botão '+' seguido pelo código de usuário.

| | |
|-----------------------------|---|
| Configuração (SETUP) | Configurações básicas do equipamento →  38 |
| Diagnóstico (DIAG) | Informações do equipamento, exibição das mensagens de erro →  39 |
| Expert (EXPT) | Configurações Expert para configuração do equipamento →  37 O menu Expert está protegido contra edição através de um código de acesso (padrão 0000). |

8 Comissionamento

8.1 Verificação de pós-instalação e ativação do equipamento

Execute as verificações finais antes do comissionamento:

- Checklist para "verificação pós-instalação" →  24.
- Checklist para "verificação pós-conexão" →  36.


O equipamento é iniciado após ser conectado ao circuito 4 para 20 mA/HART®. A versão do firmware aparece no visor durante a fase de inicialização.

Quando o equipamento estiver sendo comissionado pela primeira vez, programe a configuração de acordo com as descrições nas Instruções de Operação.


Se estiver comissionando um equipamento que já esteja configurado ou pré-ajustado, o equipamento inicia a medição da corrente imediatamente ou começa a fazer uma solicitação HART, conforme definido nos ajustes. Os valores das variáveis do processo ativadas atualmente aparecem no display.

 Remova o filme de proteção do display pois ele dificulta a legibilidade do display.

8.2 Matriz operacional

 As configurações padrão podem ser diferentes para RIA15 com as opções "Nível para FMR20 + FMR20B + FMR30B + FMX21 + FMG50", "Análise para CM82" e "Nível para NMS8x".

| Menu de configuração (SETUP) | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| Parâmetro | Valores (padrão em negrito) | Exibido quando | Descrição |
| NÍVEL | | Opção de nível MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configurar os instrumentos de medição FMR20/FMR20B/FMR30B/FMX21. Os parâmetros individuais são descritos na seção "Matriz operacional em conjunto com o Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B" → 42 e também na seção "Matriz operacional em conjunto com o FMX21" → 43. |
| FMG50 | | Opção FMG50 MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do Gammapilot FMG50. Os parâmetros individuais estão descritos em "Matriz de operação em conjunto com a seção FMG50" → 45. |
| OPRAT | | Opção NMS8x MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do Proservo NMS8x. Os parâmetros individuais estão descritos na seção "Matriz de operação em conjunto com o NMX8x" → 49. |
| CT | | Opção de análise MODO = HART CM82 conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do instrumento de medição analítico CM82. Os parâmetros individuais estão descritos na seção "Matriz de operação em conjunto com CM82" → 51. |
| MODO | 4-20 HART | | Use esta função para selecionar o modo de operação para o indicador. 4-20: O sinal 4 para 20 mA do circuito é exibido. HART: Podem ser exibidas até quatro variáveis HART (PV, SV, TV, QV) por sensor/ atuador no ciclo. |
| DECIM | 0 DEC 1 DEC 2 DEC 3 DEC 4 DEC | MODO = 4-20 | Número de casas decimais para o modo de exibição 4 a 20 mA. |
| SC__4 | Valor numérico - 19999 para 9999 9 Padrão: 0.0 | MODO = 4-20 | Valor de 5 dígitos (número de casas decimais como configurado em DECIM) para dimensionamento do valor medido em 4 mA Exemplo: SC__4 = 0,0 → 0,0 exibido na corrente de medição 4 mA A unidade selecionada sob UNIT é usada para exibir o valor. |
| SC_20 | Valor numérico - 19999 para 9999 9 Padrão: 100,0 | MODO = 4-20 | Valor de 5 dígitos (número de casas decimais como configurado em DECIM) para dimensionamento do valor medido em 20 mA Exemplo: SC_20 = 100,0 → 100,0 exibido na corrente de medição 20 mA A unidade selecionada sob UNIT é usada para exibir o valor. |
| UNIT | % °C °F K USER | MODO = 4-20 | Use esta função para selecionar a unidade para exibição do valor. Se for selecionado "USER", é possível inserir uma unidade definida pelo usuário no parâmetro TEXT. |
| TEXT | Texto customizado, 5 dígitos | MODO = 4-20 | Unidade definida pelo usuário, visível somente se a opção "USER" tiver sido selecionada em UNIT. |
| SCAN | NÃO SIM | MODO = HART | Selecione "SIM" para começar a varredura. Todos os endereços são varridos automaticamente assim que estiver em uma aplicação HART® até que um sensor/ atuador seja encontrado. A varredura é executada de 0 a 63. Somente endereços até 15 são permitidos para o HART 5. Quando encontrados os valores do endereço do sensor /atuador que devem ser exibidos, o endereço deverá ser confirmado pressionando a tecla 'E'. Este endereço é adotado e é usado mesmo após a reinicialização do equipamento. Pressionando a tecla '+' ou '-', é possível procurar outros endereços. Pressionar '+' e '-' simultaneamente cancelará a varredura. Se "NÃO" for selecionado, a digitalização não estará ativa. O endereço do sensor / atuador, cujos valores devem ser exibidos no indicador de processo, deve ser configurado manualmente usando as teclas de operação. |


| Menu de configuração (SETUP) | | | |
|------------------------------|--|----------------|--|
| Parâmetro | Valores (padrão em negrito) | Exibido quando | Descrição |
| ADDR | Valor numérico 0 para 63 Padrão: 0 | MODO = HART | Use esta função para inserir manualmente o endereço do sensor/atuador HART cujos valores devem ser exibidos.  Se o endereço do escravo HART® for alterado, ele também deverá ser alterado no indicador de processo. Para fazer isso, digite o endereço manualmente ou pesquise usando o modo DIGITALIZAR. |
| MTYPE | PRIM SEC | MODO = HART | Use esta função para selecionar o tipo de mestre HART: PRIM = Mestre primário SEC = Mestre secundário |
| HART1-HART4 | | MODO = HART | Use esta função para selecionar qual valor HART de um sensor/atuador (PV, SV, TV, QV) deve ser ativado e configurado: HART1 = PV HART2 = SV HART3 = TV HART4 = QV Pressione a tecla 'E' para abrir o submenu configuração. |
| DISP1-DISP4 | DESLIGADO MAN AUTO Padrão: DISP1: AUTO DISP2: MAN DISP3: MAN DISP4: MAN | MODO = HART | Use esta função para selecionar como e se o valor deve ser exibido. OFF: Valor não é exibido MAN: É possível rolar manualmente através dos valores HART ativados pressionando '+' ou '-'. Caso contrário, os valores não serão exibidos. Se todos os quatro valores HART (HART1 a HART4) estiverem definidos como "MAN", HART1 (PV) será exibido se você não percorrer manualmente os valores. AUTO: Os valores HART ativados são exibidos alternadamente (o tempo de comutação pode ser configurado no menu EXPRT em "TOGTM"). Se um valor for definido como AUTO, esse valor será exibido continuamente no equipamento. |
| DEC1 - DEC4 | 0 DEC 1 DEC 2 DEC 3 DEC 4 DEC | MODO = HART | Número de casas decimais para os valores HART1 - HART4. |
| BGLO1-BGLO4 | Valor numérico - 19999 para 9999 9 Padrão: 0.0 | MODO = HART | Valor de 5 dígitos (número de casas decimais, conforme configurado em DEC1-DEC4) para dimensionar o intervalo inferior do gráfico de barras para HART1 - HART4. O gráfico de barras será desativado se BGLOx e BGHIx estiverem definidos como "0,0". |
| BGHI1-BGHI4 | Valor numérico - 19999 para 9999 9 Padrão: 0.0 | MODO = HART | Valor de 5 dígitos (número de casas decimais, conforme configurado em DEC1-DEC4) para dimensionar o intervalo superior do gráfico de barras para HART1 - HART4. O gráfico de barras será desativado se BGLOx e BGHIx estiverem definidos como "0,0". |
| UNIT1-UNIT4 | HART % °C °F K USER | MODO = HART | Use esta função para selecionar a unidade para exibição do valor HART. Se "HART" for selecionado, a unidade configurada no sensor /atuador será automaticamente adotada para o valor HART relevante. Apenas unidades com no máximo 5 caracteres podem ser exibidas. As unidades mais longas são exibidas como código de unidade "UCxxx". A tabela na seção de comunicação HART no final destas instruções de operação fornece uma visão geral das unidades que podem ser exibidas. Se for selecionado "USER", é possível inserir uma unidade definida pelo usuário no parâmetro TEXT-TEXT4. |
| TEXT1-TEXT4 | Texto customizado, 5 dígitos | MODO = HART | Unidade definida pelo usuário. Visível somente se a opção "USER" tiver sido selecionada em UNIT |

| Menu diagnóstico (DIAG) | | |
|-------------------------|-----------------|---|
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| AERR | Somente leitura | A seguinte mensagem de diagnóstico atual aparece no display. Se várias mensagens ocorrerem simultaneamente, a mensagem com maior prioridade é exibida no display. |
| LERR | Somente leitura | A última mensagem de diagnóstico com a prioridade máxima aparece no display |

| Menu diagnóstico (DIAG) | | |
|-------------------------|-----------------|---|
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| FWVER | Somente leitura | A versão do firmware aparece no display |
| TERR ¹⁾ | Somente leitura | Exibe o código de diagnóstico /código de erro pendente nos transmissores /sensores HART Endress+Hauser. Consulte as instruções de operação do transmissor/sensor Endress+Hauser relevante para obter informações adicionais sobre o significado do número de diagnóstico e as medidas corretivas. |

- 1) Para transmissores/sensores da Endress+Hauser com comunicação HART®, o código de diagnóstico/código de erro atualmente pendente pode ser consultado através do comando #231 da Endress+Hauser. Esse comando só é suportado por transmissores/sensores da Endress+Hauser. Portanto, o parâmetro TERR não fica visível se equipamentos de terceiros estiverem conectados ao RIA15



| Menu Expert (EXPERT); um código deve ser inserido | | | |
|---|-----------------------------|---|--|
| Além de todos os parâmetros no menu Configuração, os seguintes parâmetros descritos nesta tabela também estão disponíveis no modo Expert. Se você acessar o menu Expert, será solicitado a inserir o código do usuário (UCODE, padrão: 0000). | | | |
| Parâmetro | Valores (padrão em negrito) | Exibido quando | Descrição |
| NÍVEL | | Opção de nível MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configurar os instrumentos de medição FMR20/FMR20B/FMR30B/FMX21. Os parâmetros individuais são descritos na seção "Matriz operacional em conjunto com a seção Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B" → 42 e também na seção "Matriz operacional em conjunto com o FMX21" → 43. |
| FMG50 | | Opção FMG50 MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do Gammapilot FMG50. Os parâmetros individuais estão descritos em "Matriz de operação em conjunto com a seção FMG50" → 45. |
| OPRAT | | Opção NMS8x MODO = HART Instrumento de medição conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do Proservo NMS8x. Os parâmetros individuais estão descritos na seção "Matriz de operação em conjunto com o NMX8x" → 49. |
| CT | | Opção de análise MODO = HART CM82 conectado | Este menu contém os parâmetros para configuração do instrumento de medição analítico CM82. O menu CT e todos os submenus associados são visíveis apenas se o RIA15 foi encomendado com a opção "análise" e um equipamento apropriado estiver conectado. Usando este menu, as configurações básicas para o instrumento de medição analítica podem ser feitas pelo RIA15. Descrição dos parâmetros individuais → 51 |
| SYSTEM | | | |
| | UCODE | Valor numérico entre 0000 e 9999 Padrão: 0000 | Código de usuário com 4 dígitos Com o código do usuário, é possível proteger a configuração do equipamento contra modificações não autorizadas. Se a configuração estiver desabilitada, aparecerá um símbolo de cadeado no display quando um parâmetro de operação for selecionado. O código do usuário não está ativo com a configuração padrão "0000". Isso significa que os parâmetros de configuração podem ser alterados sem a inserção do código. O código sempre deve ser inserido no menu Expert, mesmo na configuração padrão. |
| | FRSET | NÃO SIM | Redefine a configuração do equipamento. Os valores são redefinidos para os valores predefinidos nos equipamentos pré-configurados e para os valores padrão em todos os outros equipamentos. Selecione "SIM" e pressione "E" como confirmação para redefinir o equipamento. |
| | TOGTM | 5 10 15 20 | MODO = HART Selecione o tempo de comutação em segundos entre os valores HART se "AUTO" foi selecionado no menu DISP1-DISP4. |
| ENTRADA | | | Os seguintes parâmetros estão disponíveis além dos parâmetros no menu Configuração. |

| Menu Expert (EXPERT); um código deve ser inserido | | | |
|---|--|----------------|---|
| Além de todos os parâmetros no menu Configuração, os seguintes parâmetros descritos nesta tabela também estão disponíveis no modo Expert. Se você acessar o menu Expert, será solicitado a inserir o código do usuário (UCODE, padrão: 0000). | | | |
| Parâmetro | Valores (padrão em negrito) | Exibido quando | Descrição |
| CURV | LINAR SQRT | | <p>Use para selecionar a função de cálculo do valor do processo (para MODO = 4-20)</p> <p>LINAR (escalamento com SC__4 e SC_20): Valor do processo = (valor de mA - 4)/16 * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST</p> <p>SQRT (extração de raiz quadrada e escalamento): Valor do processo = Raiz quadrada (valor de mA - 4)/16 * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST</p> <p>Valores negativos ao calcular a raiz quadrada estão definidos para 0.</p> <p>Use para selecionar a função de cálculo do valor do HART1 (PV) (para MODO = HART)</p> <p>LINAR: Valor HART1 (PV) = "valor PV exportado" * FACT1 + OFFS1</p> <p>SQRT (extração de raiz quadrada e escalamento com BGLO1 e BGHI1): Valor HART1 (PV) = (raiz quadrada("valor PV com porcentagem exportada" / 100) * (BGHI1 - BGLO1) + BGLO1) * FACT1 + OFFS1</p> <p>Valores negativos ao calcular a raiz quadrada estão definidos para 0.</p> <p>Exemplo para SQRT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ valor PV com porcentagem exportada = 50 ■ BGLO1 = 100,0 ■ BGHI1 = 200,0 ■ FACT1 = 1 ■ OFFS1 = 0,0 <p>Valor HART1 (PV) = (raiz quadrada(50/100) * (200 - 100) + 100) * 1 + 0 = 170,7</p> |
| NAMUR | NÃO SIM | MODO = 4-20 | Usado para determinar o máximo de erros permitidos de acordo com a norma NAMUR NE 43 → 56 |
| RNGLO | Valor numérico | NAMUR = NO | Limite inferior da faixa. Uma mensagem de erro é exibida se a corrente medida cair abaixo deste limite. |
| RNGHI | Valor numérico | NAMUR = NO | Limite superior da faixa. Uma mensagem de erro é exibida se a corrente medida exceder este limite. |
| OFFST | Valor numérico - 19999 para 9999 9 | MODO = 4-20 | Use esta função para inserir um valor de desvio para exibir o valor medido. |
| FACT1-FACT4 | 1E-6 1E-5 1E-4 1E-3 1E-2 1E-1 1 1E1 1E2 1E3 1E4 1E5 1E6 | MODO = HART | <p>Como a exibição é limitada a 5 caracteres, o valor medido deve ser multiplicado por um fator, se necessário.</p> <p>Por exemplo: condutividade 0,00003 S multiplicado pelo fator 1E6 → 30.000 µS.</p> <p> Se um fator for usado, recomenda-se definir a unidade em UNIT1-4 como "UNIT" e inserir texto definido pelo usuário, porque a unidade entregue automaticamente via HART não corresponde mais ao valor exibido.</p> |
| OFFS1-OFFS4 | Valor numérico - 19999 para 9999 9 | MODO = HART | <p>Use esta função para inserir um valor de desvio para exibir o valor HART1-HART4 medido.</p> <p>Se um fator for usado, o desvio é adicionado ao valor multiplicado (valor exibido = valor medido*fator + desvio)</p> |
| EXP1-EXP4 | SIM NÃO | MODO = HART | <p>Exibição do valor medido para valores medidos maiores que 99999.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIM: Se o visor exceder, o valor medido será exibido em notação exponencial. ■ NÃO: Valores com mais de 5 dígitos não serão exibidos se o visor exceder. O valor é exibido com zeros à esquerda. <p>Exemplo: Valor medido: 130002.4 SIM => 1.30E5 NÃO => 0002,4</p> |

| Menu Expert (EXPT); um código deve ser inserido | | | |
|---|-----------------------------|----------------|---|
| Além de todos os parâmetros no menu Configuração, os seguintes parâmetros descritos nesta tabela também estão disponíveis no modo Expert. Se você acessar o menu Expert, será solicitado a inserir o código do usuário (UCODE, padrão: 0000). | | | |
| Parâmetro | Valores (padrão em negrito) | Exibido quando | Descrição |
| DIAG | | | |
| CNTHI | Somente leitura | MODO = HART | Contador para o número de valores transmitidos via HART, 5 posições superiores. O contador volta a 0 após a reinicialização ou varredura de um equipamento. |
| CNTLO | Somente leitura | MODO = HART | Contador para o número de valores transmitidos via HART, 5 posições inferiores. O contador volta a 0 após a reinicialização ou varredura de um equipamento. |
| RETRY | Somente leitura | MODO = HART | Contador para o número de tentativas para estabelecer a comunicação HART. O contador volta a 0 após a reinicialização ou varredura de um equipamento. |
| FAIL | Somente leitura | MODO = HART | Contador para o número de tentativas fracassadas de estabelecer a comunicação HART. O contador volta a 0 após a reinicialização ou varredura de um equipamento. |
| HLEVEL | | | |
| Tx mV | Somente leitura | MODO = HART | Valor do nível de pico-a-pico do sinal de transmissão em mV |
| Rx mV | Somente leitura | MODO = HART | Valor do nível de pico-a-pico do sinal recebido em mV |
| NOISE | Somente leitura | MODO = HART | Exibe o nível do sinal de interferência LO = sinal com baixa interferência MED = sinal com média interferência HI = sinal com alta interferência |
| Rc Ω | Somente leitura | MODO = HART | Valor da resistência total no ciclo HART em Ohm |



8.3 Matriz de operação em conjunto com o Micropilot FMR20/FMR20B/FMR30B

No modo HART, o RIA15 com a opção "nível" pode ser usado para o comissionamento básico do sensor de nível do radar Micropilot.

 Para mais informações sobre o FMR20/FMR20B/FMR30B, consulte as instruções de operação associadas →  BA01578F/BA02364F/BA02373F.

Comissionamento básico de FMR20/FMR20B/FMR30B

O RIA15 deve estar no modo HART (MODO = HART) para realizar os ajustes básicos. O menu NÍVEL não é visível no modo analógico (MODO = 4-20).

1. Pressione a tecla .
 - ↳ O menu **Setup** é aberto.
2. Pressione a tecla .
 - ↳ O submenu **NÍVEL** é aberto.
3. Ajuste os parâmetros desejados. Para descrições de parâmetros, consulte a seguinte tabela.

| Setup -> Menu Level (LEVEL) | | |
|---|----------|--|
| O menu LEVEL está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Level" e o indicador for operado no modo HART (MODO = HART). Neste menu, os ajustes básicos para o sensor de nível de radar Micropilot FMX21 podem ser feitos pelo RIA15. | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| NÍVEL | | Este menu contém os parâmetros para configuração do transmissor de nível. Neste menu, os ajustes básicos para o transmissor de nível Micropilot podem ser feitos pelo RIA15. |
| UNIDADE ¹⁾ | m pés | Use esta função para selecionar a unidade exibida |



| Setup -> Menu Level (LEVEL) | | |
|---|---|---|
| O menu LEVEL está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Level" e o indicador for operado no modo HART (MOD0 = HART). Neste menu, os ajustes básicos para o sensor de nível de radar Micropilot FMX21 podem ser feitos pelo RIA15. | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| DUNIT ²⁾ | mm m pol. pés | Use esta função para selecionar a unidade da distância no transmissor |
| LUNIT ²⁾ | % mm m pol. pés | Use esta função para selecionar a unidade de nível no transmissor |
| EMPTY | Valor numérico - 199.99 para 999.9 9 | Calibração vazio utilizando as teclas -,+,E. Insira a distância da comunicação do processo para o nível mínimo Faixa de ajuste válida: 0 para 100 m |
| FULL | Valor numérico - 199.99 para 999.9 9 | Calibração cheio utilizando as teclas -,+,E. Insira o span do nível máx. ao nível mín. |
| DIST | Valor medido | Valor medido (distância medida) |
| MAP | | |
| DI OK | | Selecionar se a distância exibida corresponder à distância real. O equipamento então executa um mapeamento. |
| MAN ¹⁾ | | Selecionar se a faixa de mapeamento tiver que ser definida manualmente no parâmetro "MAPDI". A comparação entre a distância exibida e a distância real não é necessária neste caso. O mapeamento se torna ativo após aprox. 20 s. |
| DI UN | | Selecionar se a distância real for desconhecida. Não há nenhum mapeamento registrado. |
| FATO ¹⁾ | | Selecionar se a curva de mapeamento apresentada (se houver) tiver que ser excluída. O equipamento retorna ao parâmetro "Confirmar distância" e um novo mapeamento pode ser registrado. |
| VAZIO ²⁾ | | Selecionar se o tanque estiver vazio. O equipamento então executa um mapeamento. |
| MAPDI ¹⁾ | | Insira o fim do mapeamento quando o parâmetro MAN for selecionado. |

1) somente para FMR20

2) somente para FMR20B e FMR30B



8.4 Matriz de operação em conjunto com o Waterpilot FMX21

No modo HART, o RIA15 com a opção "nível" pode ser usado para o comissionamento básico do sensor de nível Waterpilot FMX21.




 Para mais informações sobre o FMX21, consulte as instruções de operação associadas →  BA00380 e PBA01605P.

Comissionamento básico do FMX21

O RIA15 deve estar no modo HART (MOD0 = HART) para realizar os ajustes básicos. O menu NÍVEL não é visível no modo analógico (MOD0 = 4-20).

1. Pressione a  tecla.
 - ↳ O menu **Setup** é aberto.
2. Pressione a  tecla.
 - ↳ O submenu **NÍVEL** é aberto.



3. Ajuste os parâmetros desejados. Para descrições de parâmetros, consulte a seguinte tabela.

| Setup -> Menu Level (LEVEL) | | |
|--|---------------------------|---|
| O menu LEVEL está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Level" e o indicador for operado no modo HART (MOD0 = HART). Neste menu, os ajustes básicos para o sensor de nível Waterpilot FMX21 podem ser feitos pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| LEVEL | | <p>Esse menu contém os parâmetros para configuração do medidor de pressão para medição de nível hidrostático, FMX21.</p> <p>Usando este menu, as configurações básicas para o FMX21 podem ser feitas pelo RIA15.</p> <p> Uma vez que o item do menu LEVEL for aberto, os seguintes parâmetros são automaticamente ajustados para operação mais fácil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de operação: Nível ▪ Modo de calibração: Seca ▪ Seleção de Nível: Em pressão ▪ Modo lin: Linear <p>É possível reiniciar esses parâmetros para configurações-padrão de fábrica ao executar uma reinicialização.</p> |
| PUNIT | mbar bar kPa PSI | Use esta função para selecionar a unidade para a pressão |
| LUNIT | % m polegada pés | Use esta função para selecionar a unidade para o nível |
| TUNIT | °C °F K | Use esta função para selecionar a unidade para a temperatura |
| ZERO | NÃO SIM | Para executar um ajuste de posição (sensor de pressão manométrica). O valor 0,0 é especificado ao valor de pressão presente. O valor corrente também é corrigido. |
| P_LRV | -1999.9 ... 9999.9 | Calibração vazio de pressão utilizando as teclas -,+,E Descrição mais profunda / faixa de valor válido: qualquer valor na faixa indicada ¹⁾ Número de casas decimais dependem da unidade de pressão configurada. Intervalos válidos de ajuste: 0 a 100 mbar ou 0 a 20 bar |
| P_URV | -1999.9 ... 9999.9 | Calibração cheio de pressão utilizando as teclas -,+,E Descrição mais profunda / faixa de valor válido: qualquer valor na faixa indicada ¹⁾ Número de casas decimais dependem da unidade de pressão configurada. Intervalos válidos de ajuste: 0 a 100 mbar ou 0 a 20 bar |
| EMPTY | -1999.9 ... 9999.9 | Calibração vazio de nível utilizando as teclas -,+,E Descrição mais profunda / faixa de valor válido: qualquer valor na faixa indicada ¹⁾ Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada. Para intervalos válidos de ajuste, consulte as instruções de operação associadas do FMX21 →  BA00380P e BA01605P. |
| FULL | -1999.9 ... 9999.9 | Calibração cheio de nível utilizando as teclas -,+,E Descrição mais profunda / faixa de valor válido: qualquer valor na faixa indicada ¹⁾ Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada. Para intervalos válidos de ajuste, consulte as instruções de operação associadas do FMX21 →  BA00380P e BA01605P. |
| LEVEL | Valor medido | Exibe o nível medido Número de casas decimais dependem da unidade de nível configurada. |
| RESET | NÃO SIM | Reiniciar o FMX21 para os padrões de fábrica |

- 1) Os valores inseridos para "Calib. cheio/Calib. vazio", "Pressão cheio/Pressão vazio" e "Ajuste LRV/Ajuste URV" devem estar pelo menos 1% separados. O valor será rejeitado e uma mensagem mostrada, se os valores forem muito próximos. Mais valores limites não são verificados, isto é, os valores registrados devem ser apropriados para o módulo do sensor e a tarefa de medição para o equipamento poder fazer a medição corretamente.



8.5 Matriz de operação em conjunto com o Gammapiilot FMG50


No modo HART, o RIA15 com a opção "FMG50" pode ser usado para o ajuste básico do modo de nível, modo de nível pontual ou modo de densidade do Gammapiilot FMG50.


 Para mais informações sobre o FMG50, consulte as instruções de operação associadas →  BA01966F


Ajuste básico para o Gammapiilot FMG50


O RIA15 deve estar no modo HART (MODO = HART) para realizar os ajustes básicos. O menu **FMG50** não é visível no modo analógico (MODO = 4-20).


1. Pressione a tecla .
 - ↳ O menu **SETUP** é aberto.
2. Pressione a tecla .
 - ↳ O submenu **FMG50** é aberto.
3. Ajuste os parâmetros desejados. Para descrições de parâmetros, consulte a seguinte tabela.


| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER (tipo de operação) | | |
|--|-----------------------|---|
| O menu FMG50 está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "FMG50" e a unidade do display for operado no modo HART (MODO = HART). A configuração básica do modo de nível, do modo de nível pontual ou modo de densidade do Gammapiilot FMG50 pode ser feita através do RIA15 utilizando este menu. | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| FMG50 | | Este menu contém os parâmetros para a configuração básica do Gammapiilot FMG50 para medição de nível, de nível pontual ou de densidade. Usando este menu, os ajustes básicos para o Gammapiilot FMG50 podem ser feitos pelo RIA15. |
| OPER | PLEV NÍVEL DENS | Abre o menu "Tipo de operação" onde o usuário pode selecionar o modo de medição para o equipamento. Os usuários podem escolher entre as seguintes opções: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nível pontual (medição do nível pontual) ▪ Nível contínuo ▪ Densidade  Para uma descrição detalhada dos modos de operação individuais, consulte as Instruções de Operação do FMG50. |


| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (nível pontual) | | |
|--|----------------|---|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapiilot FMG50 para medição de nível pontual podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "PLEV" (nível pontual) tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Linear". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| LRV | | Valor do nível para 4 mA |
| | Valor numérico | 0.1 para 9999.9 |
| URV | | Valor do nível para 20 mA |
| | Valor numérico | 0.1 para 9999.9 |
| BEAMT | | Tipo de feixe: Escolha de radiação contínua ou modulada. Radiação modulada é usada para suprimir a gamagrafia. O modulador FHG65 deve ser usado para utilizar a radiação modulada. |
| | MOD | Modulada |
| | STD | Norma |
| ISOTY | | Use esta função para selecionar o isótopo para a medição. O tipo de isótopo é fundamental para a correta compensação de declínio. |
| | CS137 | Césio 137 |
| | CO60 | Cobalto 60 |


| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (nível pontual) | | |
|---|----------------|--|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de nível pontual podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "PLEV" (nível pontual) tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Linear". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| CTIME | | Tempo de integração para a calibração. |
| | Valor numérico | 1 para 8000 s |
| BCKCL | | Calibração de fundo é necessária para a medição da radiação natural de fundo. |
| | START | Inicia a medição da taxa de pulso, causada pela radiação natural de fundo. |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| PULSF | | Calibração cheio: calibração da taxa de pulso para "Cheio" |
| | START | START aciona uma calibração cheio. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Cheio". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| FULL | | Use esta função para inserir um valor de nível para calibração cheio (para medição de nível pontual = 100%). |
| | Valor numérico | 100.0 para 60.0 % |
| PULSE | | Calibração vazio: calibração da taxa de pulso para "Vazio" |
| | START | START aciona uma calibração vazio. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Vazio". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| EMPTY | | Use esta função para inserir um valor de nível para calibração vazio (para medição de nível pontual = 0%). |
| | Valor numérico | 0.0 para 40.0 % |
| PLSB | | Exibe a taxa de pulso de fundo |
| PLSF | | Exibe a taxa de pulso cheia |
| PLSE | | Exibe a taxa de pulso vazia |

| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> LEVEL (nível contínuo) | | |
|---|----------------|---|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de nível contínua podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "Nível contínuo" tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Padrão". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| LUNIT | | Unidade para medição de nível contínua (somente porcentagem) |
| | % | Porcentagem |
| LRV | | Valor do nível para 4 mA |
| | Valor numérico | 0.1 para 9999.9 |
| URV | | Valor do nível para 20 mA |
| | Valor numérico | 0.1 para 9999.9 |
| BEAMT | | Tipo de feixe: Escolha de radiação contínua ou modulada. Radiação modulada é usada para suprimir a gamagrafia. O modulador FHG65 deve ser usado para utilizar a radiação modulada. |
| | MOD | Modulada |
| | STD | Norma |

| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> LEVEL (nível contínuo) | | |
|--|----------------|---|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de nível contínua podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "Nível contínuo" tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Padrão". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| ISOTY | | Use esta função para selecionar o isótopo para a medição. O tipo de isótopo é fundamental para a correta compensação de declínio. |
| | CS137 | Césio 137 |
| | CO60 | Cobalto 60 |
| CTIME | | Tempo de integração para a calibração. |
| | Valor numérico | 1 para 8000 s |
| BCKCL | | Calibração de fundo é necessária para a medição da radiação natural de fundo. |
| | START | Inicia a medição da taxa de pulso, causada pela radiação natural de fundo. |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| PULSF | | Calibração cheio: calibração da taxa de pulso para 100% |
| | START | START aciona uma calibração cheio. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Cheio". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| PULSE | | Calibração vazio: calibração da taxa de pulso para 0% |
| | START | START aciona uma calibração vazio. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Vazio". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| PLSB | | Exibe a taxa de pulso de fundo |
| PLSF | | Exibe a taxa de pulso cheia |
| PLSE | | Exibe a taxa de pulso vazia |



| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (Densidade) | | |
|--|----------------|--|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de densidade podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "Densidade" tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Calibração multiponto". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| DUNIT | | Unidade de engenharia para exibição e transmissão do valor de densidade. |
| | G/CM3 | g/cm^3 |
| | KG/M3 | kg/m^3 |
| | G/L | g/l |
| | LB/GA | lb/gal |
| | LB/IN | lb/in^3 |
| LUNIT | | Unidade de comprimento para inserir distâncias, por exemplo, comprimento do caminho do feixe |
| | MM POLEGADA | mm polegada |
| LRV | | Valor de densidade para 4 mA |
| | Valor numérico | 0.0 para 9999.9 (o número de casas decimais depende da configuração no parâmetro DUNIT) |
| URV | | Valor de densidade para 20 mA |


| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (Densidade) | | |
|---|----------------|---|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de densidade podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "Densidade" tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Calibração multiponto". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| | Valor numérico | 0.0 para 9999.9 (o número de casas decimais depende da configuração no parâmetro DUNIT) |
| BEAMP | | Caminho do feixe: O comprimento do caminho do feixe é a distância entre o contêiner da fonte e o detector. Se esta distância não for conhecida, pode ser usado um valor aproximado ou o diâmetro do tubo. |
| | Valor numérico | 0 para 99999 mm (0.1 para 9999.9 in) |
| BEAMT | | Tipo de feixe: Escolha de radiação contínua ou modulada. Radiação modulada é usada para suprimir a gamagrafia. O modulador FHG65 deve ser usado para utilizar a radiação modulada. |
| | MOD | Modulada |
| | STD | Norma |
| ISOTY | | Use esta função para selecionar o isótopo para a medição. O tipo de isótopo é fundamental para a correta compensação de declínio. |
| | CS137 | Césio 137 |
| | CO60 | Cobalto 60 |
| CTIME | | Tempo de integração para a calibração. |
| | Valor numérico | 1 para 8000 s |
| BCKCL | | Calibração de fundo é necessária para a medição da radiação natural de fundo. |
| | START | Inicia a medição da taxa de pulso, causada pela radiação natural de fundo. |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| PULS1 | | Taxa de pulso do ponto de calibração da 1ª densidade A taxa de pulso que corresponde à densidade do material no caminho do feixe é determinada durante a calibração. Este valor e o coeficiente de absorção são usados para calcular o curso da curva de calibração para medição da densidade. |
| | START | START inicia a calibração do primeiro ponto de densidade. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Ponto de densidade 1". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| DENS1 | | Use esta função para inserir o valor de densidade correspondente para a calibração do ponto de densidade 1. |
| | Valor numérico | 0.1 para 999.9 |
| PULS2 | | Taxa de pulso do 2º ponto de calibração da densidade A taxa de pulso que corresponde à densidade do material no caminho do feixe é determinada durante a calibração. Este valor e o coeficiente de absorção são usados para calcular o curso da curva de calibração para medição da densidade. |
| | START | START inicia a calibração do segundo ponto de densidade. O equipamento determina a taxa de pulso no estado "Ponto de densidade 2". |
| | STOP | Para a calibração |
| | WAIT | Calibração em andamento |
| | DONE | A calibração terminou. O ponto de calibração é ativado pressionando a tecla "E". |
| DENS2 | | Use esta função para inserir o valor de densidade correspondente para a calibração do ponto de densidade 2. |
| | Valor numérico | 0.1 para 9999.9 |
| PLSB | | Exibe a taxa de pulso de fundo |


| Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (Densidade) | | |
|--|---------|--|
| Usando este menu, os ajustes básicos do Gammapilot FMG50 para medição de densidade podem ser feitos pelo RIA15. | | |
|  Caso "Densidade" tenha sido selecionado como tipo de operação, o tipo de linearização é automaticamente definido para "Calibração multiponto". | | |
| Parâmetro | Valores | Descrição |
| PLSD1 | | Exibe a taxa de pulso do ponto de calibração da 1ª densidade |
| PLSD2 | | Exibe a taxa de pulso do 2º ponto de calibração da densidade |

8.6 Matriz de operação em conjunto com o Proservo NMS8x

No modo HART, o RIA15 com a opção "NMS8x" pode ser usado para a operação básica do dispositivo calibrador do tanque NMS8x.



 Para mais informações sobre o NMS80, consulte as instruções de operação associadas →  BA01456G.


Para mais informações sobre o NMS81, consulte as instruções de operação associadas →  BA01459G.

Para mais informações sobre o NMS83, consulte as instruções de operação associadas →  BA01462G.

Comissionamento básico do NMS8x

O RIA15 deve estar no modo HART (MODO = HART) para realizar os ajustes básicos. O menu **OPRAT** não é visível no modo analógico (MODO = 4-20).

1. Pressione a  tecla.
↳ O menu **OPRAT** é aberto.
2. Pressione a  tecla.
↳ O submenu **CDM** é aberto.
3. Ajuste os parâmetros desejados. Para descrições de parâmetros, consulte a seguinte tabela.



| Menu OPRAT (Operacional) | | |
|---|--------------------|---|
| O menu OPRAT está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "NMS8x" e o indicador for operado no modo HART (MODO = HART). Usando este menu, as configurações básicas para o dispositivo de medição do tanque Proservo NMS8x podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| OPRAT | | Este menu contém os parâmetros para operação do Proservo NMS8x e de leitura do status atual de medição. |
| CMD | | Comando usado para selecionar o modo de medição do dispositivo. O status da execução do comando é indicado no parâmetro de status STA .  Para mais informações sobre o NMS8x, consulte as Instruções de operação para o equipamento. |
| | STOP | Para |
| | LEVEL | Nível |
| | UP | Sobe |
| | BTM L | Nível de fundo |
| | UP IF | Nível I/F superior |
| | LO IF | Nível I/F inferior |
| | U DEN | Densidade superior |
| | M DEN | Densidade intermediária |
| L DEN | Densidade inferior | |

| Menu OPRAT (Operacional) | | |
|---|---------|--|
| O menu OPRAT está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "NMS8x" e o indicador for operado no modo HART (MOD0 = HART). Usando este menu, as configurações básicas para o dispositivo de medição do tanque Proservo NMS8x podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| | REPET | Repetibilidade |
| | W DIP | Mergulhado em água |
| | R OVR | Liberar sobretensão |
| | T Pro | Perfil do tanque |
| | IFPro | Perfil da interface |
| | M Pro | Perfil manual |
| | STBY | Standby do nível |
| | SELF | Auto-verificação |
| BAL | | Indica a validade da medição. Se estiver equilibrado, o valor correspondente (Nível do líquido, Interface superior, Interface inferior, Fundo do tanque) é atualizado. |
| | Não | Dados do nível do dispositivo não são válidos. |
| | Sim | Dados do nível do dispositivo são válidos. |
| STA | | Indica o status atual de medição do equipamento. |
| | REF | Deslocador na posição de referência |
| | UP | Deslocador em elevação |
| | STOP | Parada do deslocador |
| | BAL | Medição de nível equilibrada |
| | UIF B | Nível de interface superior equilibrado |
| | UDErr | Erro de densidade superior |
| | BTm B | Medição do fundo balanceada |
| | UDDon | Densidade superior terminada |
| | MDDon | Densidade intermediária terminada |
| | LDDon | Densidade inferior terminada |
| | REL | Liberar sobretensão |
| | CALIB | Calibração ativada |
| | SEEK | Buscar nível |
| | FLW | Acompanhar nível |
| | S UIF | Buscar nível de interface superior |
| | F UIF | Seguir nível de interface superior |
| | MDErr | Erro de densidade intermediária |
| | F LIF | Seguir nível de interface inferior |
| | S BTm | Buscar nível inferior |
| | H STP | Parado no batente alto |
| | L STP | Parado no batente baixo |
| | REPET | Teste de repetibilidade |
| | S WL | Buscar nível de água |
| | WLErr | Erro do nível de água |
| | T BAL | Temporário balanceado |
| | LDErr | Erro de densidade inferior |
| | SL UP | Içamento lento para cima |

| Menu OPRAT (Operacional) | | |
|---|---------|--|
| O menu OPRAT está visível apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "NMS8x" e o indicador for operado no modo HART (MOD0 = HART). Usando este menu, as configurações básicas para o dispositivo de medição do tanque Proservo NMS8x podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| | MAINT | Manutenção |
| | LIF B | Nível de interface inferior balanceado |
| | S LIF | Buscar nível de interface inferior |
| | RELS D | Sobretensão liberada |
| | Abv_L | Acima do líquido |
| | WDDon | Mergulho em água terminado |
| | P Don | Perfil terminado |
| | B Don | Fundo terminado |
| | L Fnd | Nível encontrado |
| | P Err | Erro de perfil |
| | WAIT | Aguardar o nível |
| | S STb | Buscar posição de standby |
| | MOVE | Mover para o alvo |
| | M DEN | Medir densidade |
| | M AIR | Medir no ar |
| | B Err | Erro do fundo |



8.7 Matriz de operação em conjunto com o Liquiline CM82

No modo HART, o RIA15 com a opção "Análise" pode ser usado para comissionamento básico do Liquiline CM82.


 Para mais informações sobre o CM82, consulte as instruções de operação associadas →  BA01845C

Comissionamento básico do CM82

O RIA15 deve estar no modo HART (MOD0 = HART) para realizar os ajustes básicos. O menu ANALYSIS não é visível no modo analógico (MOD0 = 4-20).

1. Pressione a  tecla.
 - ↳ O menu **Setup** é aberto.
2. Pressione a  tecla.
 - ↳ O submenu **CT** é aberto.
3. Ajuste os parâmetros desejados. Para descrições de parâmetros, consulte a seguinte tabela.

| Configuração -> menu ANALYSIS | | |
|---|---------|--|
| O menu CT e todos os submenus associados estão visíveis apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Analysis", a opção HART foi configurada e um CM82 foi detectado pelo RIA15. Usando este menu, as configurações básicas para o CM82 podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| CT | | Este menu contém os parâmetros para configuração do transmissor compacto CM82. |
| CSET | | Acesse o submenu "CM82 setup" |

| Configuração -> menu ANALYSIS | | |
|---|--|---|
| O menu CT e todos os submenus associados estão visíveis apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Analysis", a opção HART foi configurada e um CM82 foi detectado pelo RIA15. Usando este menu, as configurações básicas para o CM82 podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| TUNIT | °C °F °K | Selecione a unidade para temperatura no CM82. |
| OUTS | | Acesse o submenu "CM82 - Output Setting" para alterar o ajuste no CM82. O valor primário (CMAIN) do CM82 é especificado aqui e a faixa de medição (4-20mA) configurada.  Dependendo do tipo de sensor conectado, somente certos valores medidos podem ser configurados/exibidos. |
| pH sensores de vidro | | |
| CMAIN | pH mV_PH IMPGL TEMP | PH: pH valor medido em pH mV_PH: pH valor bruto em mV IMPGL: Impedância de vidro em MOhm ¹⁾ TEMP: Temperatura em °C/°F/K (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |
| Sensores de pH-ISFET | | |
| CMAIN | pH mV_PH LEAKC TEMP | PH: pH valor medido em pH mV_PH: pH valor bruto em mV LEAKC: Corrente de fuga ISFET em "nA" ¹⁾ TEMP: Temperatura em °C/°F/K (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |
| Sensores pH/ORP | | |
| CMAIN | mVORP %_ORP TEMP | mVORP: Valor medido ORP exibido em mV %_ORP: Porcentagem valor ORP em % TEMP: Temperatura em °C/°F/K (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |
| Sensores de combinação pH/ORP | | |
| CMAIN | pH mV_PH IMPGL IMPRES mVORP %_ORP RH TEMP | PH: pH valor medido em pH mV_PH: pH valor bruto em mV IMPGL: Impedância de vidro em MOhm ¹⁾ IMPRES: Impedância de referência em Ohm mVORP: Valor medido ORP exibido em mV %_ORP: Porcentagem valor ORP em % RH: valor rH em rH TEMP: Temperatura em °C/°F/K (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |
| Sensores de oxigênio | | |
| CMAIN | PAR_P %SAT C_LIQ C_GAS CURR RTIME TEMP | PAR_P: Pressão parcial do oxigênio em hPa %SAT: Porcentagem de saturação em % C_LIQ: Concentração líquida (unidade de acordo com configuração em UCLIQ) C_GAS: Concentração gasosa (unidade de acordo com configuração em UCGAS) CURR: Valor bruto, corrente de medição do sensor em nA ¹⁾ (visível apenas no caso de sensores de oxigênio amperométricos) RTIME: Tempo de decaimento, valor bruto em µs (visível apenas no caso de sensores de oxigênio ópticos) TEMP: Temperatura em °C/°F/K (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |

| Configuração -> menu ANALYSIS | | |
|---|---|--|
| O menu CT e todos os submenus associados estão visíveis apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Analysis", a opção HART foi configurada e um CM82 foi detectado pelo RIA15. Usando este menu, as configurações básicas para o CM82 podem ser feitas pelo RIA15. | | |
| Parâmetros | Valores | Descrição |
| | UCLIQ mG_L uG_L PPM PPB | Unidade de configuração de rangeabilidade superior e inferior se o valor primário (CMAIN) é ajustado para C_LIQ mG_L: miligrama/litro ¹⁾ uG_L: micrograma/litro PPM: partes por milhão PPB: partes por bilhão |
| | UCGAS %_VOL PPM_V | Unidade de configuração de rangeabilidade superior e inferior se o valor primário (CMAIN) é ajustado para C_GAS %_VOL: porcentagem por volume PPM_V: partes por milhão |
| Sensores de condutividade | | |
| CMAIN | COND RESIS RAWC TEMP | COND: condutividade específica (unidade de acordo com configuração em UCOND) RESIS: resistividade (unidade de acordo com configuração em URES) RAWC: condutividade não compensada (unidade de acordo com configuração em UCOND) TEMP: temperatura (unidade de acordo com configuração em TUNIT) |
| | URES KO*CM MO*CM KO*M | Unidade de configuração de rangeabilidade superior e inferior se o valor primário (CMAIN) é ajustado para RESIS KO*CM: kOhm*cm MO*CM: MOhm*cm KO*M: kOhm*m |
| UCOND | uS/cm mS/cm S/cm uS/m mS/m S/m | Unidade de configuração de rangeabilidade superior e inferior se o valor primário (CMAIN) é ajustado para COND ou RESIS uS/cm: microsiemens/cm mS/cm: milisiemens/cm S/cm: siemens/cm uS/m: microsiemens/m mS/m: milisiemens/m S/m: siemens/m |
| (para todos os sensores) | | |


| Configuração -> menu ANALYSIS | | | |
|---|-------|-----------------------|--|
| O menu CT e todos os submenus associados estão visíveis apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Analysis", a opção HART foi configurada e um CM82 foi detectado pelo RIA15. Usando este menu, as configurações básicas para o CM82 podem ser feitas pelo RIA15. | | | |
| Parâmetros | | Valores | Descrição |
| | BAIXO | -19.999 ... 99.999 | <p>Configurar a rangeabilidade da saída corrente. O valor medido que corresponde a 4 mA é ajustado aqui. Os limites do ajuste variam dependendo do tipo do sensor e do valor medido. A posição do ponto decimal é permanentemente pré-ajustado dependendo do valor primário (CMAIN) configurado.</p> <p>Faixas válidas de ajuste: Sensor de pH: PH: -2,00 a 16,00 pH mV_PH: -2000 a 2000 mV LEARC: -4000,0 a 4000,0 nA IMPGL: 0 a 99999 MOhm IMPRE: 0 a 99999 Ohm mVORP: -2000 a 2000 mV %_ORP: -3000,0 a 3000,0 % RH: 0,0 a 70,0 rH TEMP: -50,0 a 150,0 °C (dependendo da unidade configurada sob TEMP) -58,0 a 302,0°F 223,1 a 423,1 K</p> <p>sensor de oxigênio dissolvido: PAR_P: 0,0 a 2500,0 hPa %SAT: saturação 0,02 a 200,00 % C_LIQ: -0,02 a 120,00 mg/l -20,00 a 999,99 ug/l -0,02 a 120,00 ppm -20,00 a 999,99 ppb (dependendo da unidade configurada em UCLIQ) C_GAS: -0,02 a 200 ,00 Vol% -0,02 a 200 ,00 Vol% -200,00 a 999,99 ppm Vol (dependendo da unidade configurada sob UCGAS) CORR: 0,0 a 9999,9 nA RTIME: 0,0 a 100,0 µS TEMP: -10,0 a 140,0 °C 14,0 a 284°F 263,1 a 413,1 K (dependendo da unidade configurada sob TEMP)</p> <p>Sensor de condutividade: COND: 0,000 a 99,999 uS/cm 0,000 a 99,999 mS/cm 0,000 a 2,000 S/cm 0,000 a 99,999 uS/m 0,000 a 99,999 mS/m 0,000 a 99,999 S/m (dependendo da unidade configurada em UCOND) RESIS: 0,00 a 999,99 kOhm*cm 0,00 a 200,00 MOhm*cm 0,00 a 999,99 kOhm*m (dependendo da unidade configurada em URES) RAWC: 0,000 a 99,999 uS/cm 0,000 a 99,999 mS/cm 0,000 a 2,000 S/cm 0,000 a 99,999 uS/m 0,000 a 99,999 mS/m 0,000 a 99,999 S/m (dependendo da unidade configurada em UCOND)</p> |

| Configuração -> menu ANALYSIS | | | |
|---|--|--|--|
| O menu CT e todos os submenus associados estão visíveis apenas se o RIA15 foi solicitado com a opção "Analysis", a opção HART foi configurada e um CM82 foi detectado pelo RIA15. Usando este menu, as configurações básicas para o CM82 podem ser feitas pelo RIA15. | | | |
| Parâmetros | | Valores | Descrição |
| | | | TEMP: -50,0 a 250,0 °C -58,0 a 482,0°F 223,1 a 523,1 K (dependendo da unidade configurada sob TEMP) |
| HIGH | | -19.999 ... 99.999 | Configurar a rangeabilidade da saída corrente. O valor medido que corresponde a 20 mA é ajustado aqui. Os limites do ajuste variam dependendo do tipo do sensor e do valor medido. A posição do ponto decimal é permanentemente pré-ajustada dependendo do valor primário (CMAIN) e unidades (UCLIQ, UCGAS, URES, UCOND) configuradas. Para faixas válidas de ajuste, veja LOW (ajuste para 4 mA) |
| ERRC | | 3,6 a 23,0 | Configure a corrente do erro no CM82 em mA |
| CDIAC | | | Acesse o submenu "CM82- Device diagnostics" |
| FCSM | | Categoria de erro de acordo com NAMUR e número do erro | Exiba a mensagem de erro com a prioridade máxima no CM82 |
| DTAG | | Tag do equipamento | Exiba a etiqueta de equipamento do CM82 (use as teclas +/- para listar pelo texto) |
| DSER | | Número de série do equipamento | Exiba o número de série do CM82 (use as teclas +/- para listar pelo texto) |
| SENOC | | Código do pedido do sensor | Exiba o código de pedido do sensor (use as teclas +/- para listar pelo texto) |
| SENSN | | Número de série do sensor | Exiba o número de série do sensor (use as teclas +/- para listar pelo texto) |
| CTRES | | | Acesse o submenu "CM82 - Reset" |
| RBOOT | | Não SIM | Causa uma reinicialização do CM82 |
| FDEF | | Não SIM | Reinicializar o CM82 para ajustes de fábrica |
| CTSIM | | | Acesse o submenu "CM82 - Simulation" |
| SIMUL | | DESLIGADO LIGADO | Ativa a simulação para valor de saída de corrente em CM82 |
| VALOR | | 3,6 a 23,0 | Configura o valor de saída de corrente em CM82 para simulação em mA |

- 1) Se este parâmetro for selecionado, aparecerá "UC170" no modo de display para a unidade. Para exibir a unidade, ela deve ser configurada individualmente na opção do menu "TEXT1". (SETUP => HART => HART1 => UNIT1 => TEXT1) → 56

9 Solução de problemas


9.1 Máximo de erros permitidos de acordo com o NAMUR NE 43

Em Mode=4-20, o equipamento pode ser configurado para o máximo de erros permitidos conforme NAMUR NE 43 →  40.

O equipamento exibe uma mensagem de erro caso um valor esteja fora desses limites.

| Valor corrente | Erro | Código de diagnóstico |
|--|----------------------------|-----------------------|
| $\leq 3.6 \text{ mA}$ | Abaixo da faixa | F100 |
| $3.6 \text{ mA} < x \leq 3.8 \text{ mA}$ | Valor medido não permitido | S901 |
| $20.5 \text{ mA} \leq x < 21.0 \text{ mA}$ | Valor medido não permitido | S902 |
| $> 21.0 \text{ mA}$ | Acima da faixa | F100 |

9.2 Mensagens de diagnóstico

 Caso vários erros estejam pendentes de forma simultânea, o equipamento sempre exibe o erro com a maior prioridade.

1 = Maior prioridade

| Número de diagnóstico | Texto do evento | Ação corretiva | Sinal de status | Comportamento de diagnóstico | Prioridade |
|---|------------------------------------|--|-----------------|------------------------------|------------|
| Diagnósticos para o sensor | | | | | |
| F100 | Erro do sensor | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a ligação elétrica ▪ Verifique o sensor ▪ Verifique as configurações do sensor | F | Alarme | 6 |
| S901 | Sinal de entrada muito baixo | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar saída do transmissor quanto ao defeito e erro de conformidade ▪ Verificar o transmissor quanto à configuração incorreta | S | Aviso | 4 |
| S902 | Sinal de entrada muito amplo | | S | Aviso | 5 |
| Diagnósticos para componentes eletrônicos | | | | | |
| F261 | Módulo dos componentes eletrônicos | Substitua os componentes eletrônicos | F | Alarme | 1 |
| F283 | Conteúdo da memória | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reinicie o equipamento ▪ Redefina o equipamento ▪ Substitua os componentes eletrônicos | F | Alarme | 2 |
| F431 | Calibração na fábrica | Substitua os componentes eletrônicos | F | Alarme | 3 |
| Diagnósticos para configuração | | | | | |
| M561 | Overshoot do display | Verifique o escalonamento | M | Aviso | 7 |

9.2.1 Display "UCxxx" em vez da unidade HART

Por padrão, a unidade do valor medido transmitido é automaticamente lido e exibido usando um comando HART. Se o "código de unidade" transmitido não pode ser exclusivamente especificado pelo RIA15, o código de unidade (UCxx) é exibido ao invés da unidade.

Para remediar isso, a unidade deve ser ajustada manualmente. (SETUP => HART => HART1-4 => UNIT1-4 => TEXT1-4).

Para ver as unidades afetadas, consulte →  71

Caso especial CM82:

Os códigos de unidade 170 a 219 são especificados múltiplas vezes, de acordo com a especificação HART. Como o UC170 também é usado com o CM82, a unidade deve ser especificada manualmente. Isso é aplicado aos seguintes unidades/valores medidos:


PV (TEXT1):

| Parâmetro do transmissor | Valor primário (CMAIN) | Unidade |
|--------------------------|------------------------------|---------|
| pH | Corrente de fuga (LEAKC) | nA |
| pH | Impedância de vidro (IMPGL) | MOhm |
| Oxigênio dissolvido | Concentração líquida (C_LIQ) | mg/l |
| Oxigênio dissolvido | Valor bruto do sensor (CORR) | nA |

QV (TEXT4):

| Parâmetro do transmissor | Tipo de sensor | Unidade |
|--------------------------|----------------|---------|
| pH | Vidro | MOhm |
| pH | IsFET | nA |

9.2.2 Mensagens de erro HART

 Caso vários erros estejam pendentes de forma simultânea, o equipamento sempre exibe o erro com a maior prioridade.

1 = Maior prioridade

| Número de diagnóstico | Texto do evento | Ação corretiva | Sinal de status | Comportamento de diagnóstico | Prioridade |
|-----------------------|---|--|-----------------|------------------------------|------------|
| F960 | Comunicação HART (escravo não respondendo) | <ul style="list-style-type: none"> Verificar endereço de escravo HART Verifique a ligação elétrica (HART) Verifique o sensor/atuador da função HART | F | Alarme | 8 |
| C970 | Colisão Multi-mestre | <ul style="list-style-type: none"> Verifique o mestre adicional na rede HART (por ex. equipamento portátil) Verifique a configuração do mestre (secundário/primário) | C | Verifique | 9 |
| F911 | Erro do equipamento HART-HART escravo (HART Field Device Status) | Verifique a configuração do sensor/atuador ou verifique quanto a defeitos | F | Alarme | 10 |
| S913 | Saída da corrente escrava HART saturada (HART Field Device Status) | <ul style="list-style-type: none"> Comissionamento: Verificação do sensor/atuador quanto à configuração incorreta, verifique a configuração do sensor/atuador Operação: Parâmetro do processo fora do intervalo válido | S | Aviso | 11 |
| S915 | Variável do escravo HART fora dos limites da faixa (HART Field Device Status) | | S | Aviso | 12 |

9.2.3 Outros diagnósticos no modo HART

O indicador de processo possui uma função de diagnóstico HART integrada. Esta função pode ser usada para estimar o nível do sinal HART, a resistência de comunicação aplicável e o ruído da rede.

O indicador pode medir e exibir os seguintes valores:

| Parâmetro | Descrição | Display | |
|-------------|---|---------------|--|
| Tx mV | Nível do sinal do indicador do processo | mV | Nível de pico a pico do sinal do transmissor |
| Rx mV | Nível do sinal escravo | mV | Nível de pico a pico do sinal recebido |
| NOISE | Ponderação do sinal de interferência | LO / MED / HI | Categorização da interferência em baixa, média ou alta |
| Rc Ω | Resistência de comunicação efetiva | Ω | Resistência em Ohm |

Os valores podem ser acessados no menu EXPRT - DIAG - HLEVEL.

Medindo o nível do sinal de transmissão "Tx":

A medição Tx pode ser usada para avaliar o nível do sinal de transmissão.

Preferencialmente ele deve variar entre 200 mV e 800 mV . Os seguintes valores são exibidos:

| Tx | < 120 mV | 120 para 200 mV | 200 para 800 mV | 800 para 850 mV | > 850 mV |
|-------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Display | LO | Nível em mV | | | HI |
| Gráfico de barras | < | < | 0 para 100 % | > | > |

Medindo o nível de sinal recebido "Rx":

A medição Rx pode ser usada para avaliar o nível do sinal recebido. Preferencialmente ele deve variar entre 200 mV e 800 mV .

O valor do sinal Rx medido que é exibido é um nível de sinal filtrado, conforme avaliado pelo indicador de processo. Dessa maneira, o valor medido externamente e o valor exibido podem diferir um do outro, por exemplo, no caso de um sinal recebido trapezoidal.

Os seguintes valores são exibidos:

| Rx | < 120 mV | 120 para 200 mV | 200 para 800 mV | 800 para 850 mV | > 850 mV |
|-------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| Display | LO | Nível em mV | | | HI |
| Gráfico de barras | < | < | 0 para 100 % | > | > |

Medição do sinal de interferência "NOISE":


Quando o nível do sinal de interferência for medido, o sinal de interferência determinado é dividido em três categorias:

LO = baixo

MED = médio


HIGH = alto

A medição de ruído também é um nível de sinal filtrado, conforme avaliado pelo indicador de processo. O valor medido externamente e o valor exibido podem, portanto, diferir um do outro, dependendo da frequência e da forma do sinal.

 Com baixos níveis de sinal desejado (Rx, Tx), erros de transmissão podem ocorrer mesmo se o nível do sinal de interferência for baixo ("LO" é exibido).

Medindo a resistência de comunicação "Rc":

A medição "Rc" pode ser usada para determinar a resistência da rede da rede HART. Preferencialmente ele deve variar entre 230 Ω e 600 Ω .

 A resistência da rede é a soma da resistência de comunicação HART, a resistência de entrada do equipamento, a resistência da linha de transmissão e a capacitância da linha.





Os seguintes valores são exibidos:

| Rc | < 100 Ω | 100 para 230 Ω | 230 para 600 Ω | 600 para 1000 Ω | > 1000 Ω |
|-------------------|----------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| Display | LO | Resistência em Ω | | | HI |
| Gráfico de barras | < | < .- | 0 para 100 % | > | > |

9.2.4 Mensagens de erro durante a configuração básica dos transmissores conectados

Durante a configuração dos transmissores conectados, pode acontecer que o transmissor responda com um código de resposta diferente de 0. Nesse caso, o código de resposta é exibido brevemente no indicador de processo ("RC XX"). A configuração atual no transmissor é recuperada novamente e exibida no indicador de processo.

O significado dos códigos de resposta é explicado na tabela a seguir.

| Código | Descrição | Solução |
|--------|---|--|
| RC 02 | Seleção inválida | Verifique a configuração de HART e firmware no transmissor conectado |
| RC 03 | Valor grande demais | Verifique os ajustes básicos do transmissor conectado →  42 |
| RC 04 | Valor pequeno demais | Verifique os ajustes básicos do transmissor conectado →  42 |
| RC 05 | Bytes de dados não suficientes recebidos | Verifique a configuração de HART e firmware no transmissor conectado |
| RC 06 | Erro de comando específico do equipamento | Verifique a configuração de HART e firmware no transmissor conectado |
| RC 07 | No modo protegido contra gravação | Verifique a proteção contra gravação no transmissor conectado |
| RC 14 | Extensão muito pequena | Verifique os ajustes básicos do transmissor conectado →  42 |
| RC 16 | Acesso restrito | Verifique a configuração de HART e firmware no transmissor conectado |
| RC 29 | Extensão inválida | Verifique os ajustes básicos do transmissor conectado →  42 |
| RC 32 | Ocupado | Tente estabelecer comunicação novamente |

9.2.5 Podem ocorrer outras mensagens de erro durante a configuração

| Código | Descrição | Solução |
|--------|---|--|
| F960 | Erro de comunicação HART | Verifique a comunicação HART: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistência da comunicação ▪ Nível de sinal ▪ Falhas ▪ Versão do sensor |
| F013 | O transmissor/ sensor CM82 não é suportado pelo RIA15 | Conecte um transmissor/tipo de sensor suportado |

9.3 Histórico do firmware

Versão

A versão do firmware na etiqueta de identificação e nas Instruções de operação indica a liberação do equipamento: XX.YY.ZZ (exemplo 1,02,01).

| | |
|----|--|
| XX | Alterar para a versão principal. Não é mais compatível. O equipamento e as instruções de operação também mudam. |
| YY | Mudança nas funções e operação. Compatível. As instruções de operação mudam. |
| ZZ | Mudanças fixas e internas. Sem mudanças para as Instruções de operação. |

| Data | Versão do firmware | Alterações no software | Documentação |
|---------|---|---|----------------------|
| 03/2013 | ISU00XA: 1.01.00 | Opção HART | BA01170K/09/EN/02.13 |
| 07/2013 | ISU00XA: 1.02.00 | Medição de nível HART | BA01170K/09/EN/03.13 |
| 11/2014 | ISU00XA: 1.03.00 | Novo parâmetro EXP1-EXP4 para opção HART | BA01170K/09/EN/04.14 |
| 05/2016 | ISU00XA: 1.04.00 | Novos menus e parâmetros em "Comissionamento básico do FMR20" | BA01170K/09/EN/05.15 |
| 04/2018 | ISU00XA (padrão): 1.05.01 ISU01XA (CM82): 1.05.01 | Novos menus e parâmetros em "Comissionamento básico do FMX21/CM82" | BA01170K/09/EN/06.18 |
| 07/2019 | ISU00XA (padrão +FMG50): 1.06.xx ISU01XA (CM82): 1.05.01 ISU03XA (NMS8x): 1.06.xx | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuração para FMG50 (ISU00XA) ▪ Configuração para NMS8X (ISU03XA) ▪ Exibição do valor mA no modo 4-20 mA ao pressionar a tecla + ou - | BA01170K/09/EN/07.19 |
| 06/2023 | ISU00XA (padrão +FMG50): 1.06.xx ISU01XA (CM82): 1.05.01 ISU03XA (NMS8x): 1.06.xx | - | BA01170K/09/EN/08.23 |
| 11/2024 | ISU00XA (padrão +FMG50): 1.07.xx | Configuração do FMR20B e FMR30B | BA01170K/09/EN/09.24 |

10 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

10.1 Limpeza

Um pano limpo e seco pode ser usado para limpar o equipamento.

11 Reparo

11.1 Informações gerais

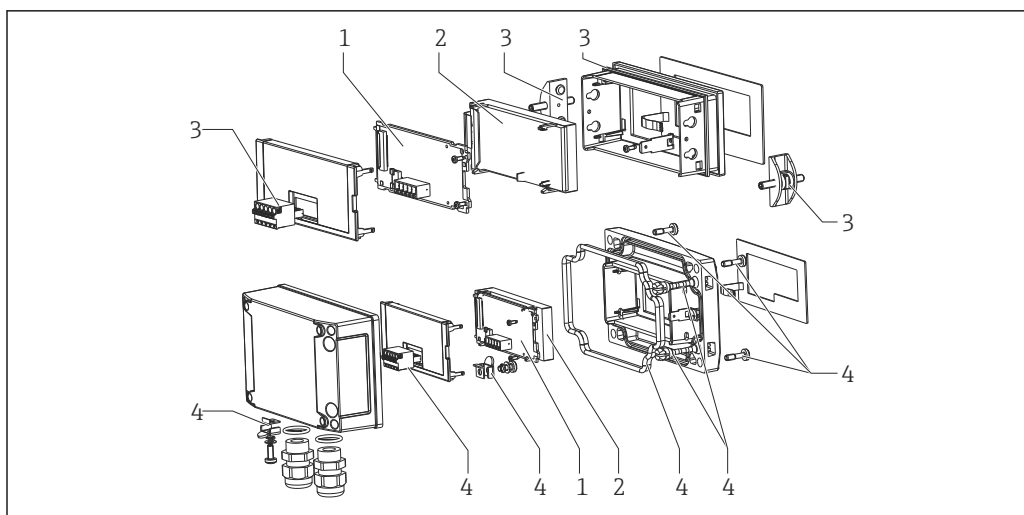
O equipamento tem um design modular e os reparos podem ser realizados pela equipe eletrotécnica do cliente. Para obter mais informações sobre serviços e peças de reposição, entre em contato com o fornecedor.

11.1.1 Reparo de equipamentos certificados Ex

- Somente pessoal especializado ou o fabricante podem realizar reparos em equipamentos certificados Ex.
- As normas e regulamentações nacionais vigentes sobre áreas classificadas, instruções de segurança e certificados devem ser observados.
- Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- Ao pedir peças de reposição, verifique a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. As peças só podem ser substituídas por peças idênticas.
- Faça os reparos de acordo com as instruções. Ao concluir o reparo, realize o teste de rotina especificado para o equipamento.
- Equipamentos certificados podem ser convertidos em outras versões de equipamento certificado apenas pelo fabricante.
- Documente todos os reparos e modificações.

11.2 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o equipamento podem ser encontradas online em: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Mencione sempre o número de série do equipamento ao solicitar peças de reposição!



A0018882

22 Peças de reposição do indicador do processo


| Nº do item | Nome | Número de pedido |
|------------|---|---|
| 1 | Placa-mãe HART Placa-mãe HART® com opção de nível (FMX21, FMR20 etc.) Placa-mãe HART com opção de análise (CM82) | XPR0005-ABA XPR0005-ACA XPR0005-ADA |
| 2 | Módulo LCD | XPR0006-A1 |
| 3 | Pequenas peças para alojamento com montagem em painel (terminal plug-in de 5 pinos, vedação no chassi dianteiro, 2x braçadeiras de fixação) | XPR0006-A2 |
| 4 | Conjunto de peças pequenas para alojamento de campo (terminal de 5 pinos com plug-in, vedação na tampa, 2x dobradiça da tampa, conexão de aterramento na parte inferior, parafusos da tampa, terminal de aterramento) | XPR0006-A3 |
| 4 | Prensa-cabos com membrana de compensação de pressão integrada (para FMX21) | RK01-BD |
| | Invólucro de campo de plástico W18 RAL5012, condutivo | XPR0006-A4 |

11.3 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

11.4 Descarte

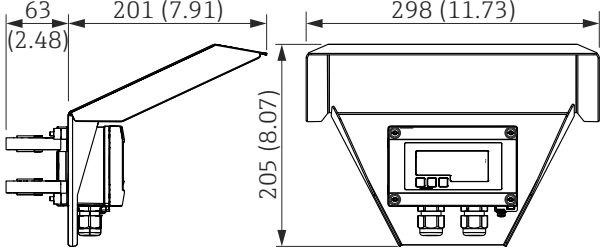

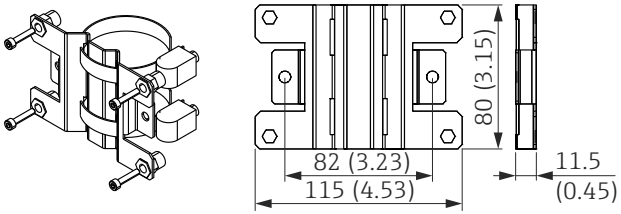

 Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

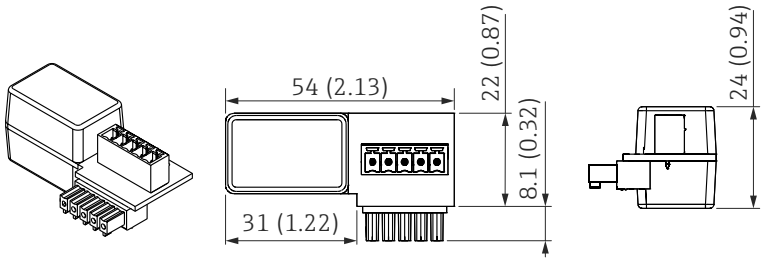
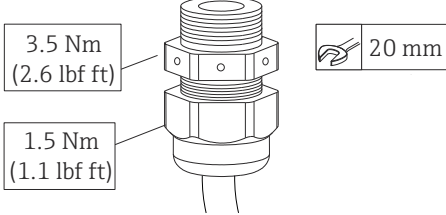
12 Acessórios

Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

12.1 Acessórios específicos do equipamento

| | |
|--|--|
| <p>Tampa de proteção contra tempo</p> |  <p> 23 <i>Dimensões da capa de proteção; unidade de engenharia: mm (pol.)</i></p> <p style="text-align: right;">A0017731</p> |
| <p>Kit de instalação para parede/montagem na tubulação Material: SS 316L</p> |  <p> 24 <i>Dimensões do console de fixação, unidade de engenharia: mm (pol.)</i></p> <p style="text-align: right;">A0017801</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Módulo de resistência da comunicação HART®</p> |  <p>25 Dimensões do módulo de resistência de comunicação, engenharia unidade mm (pol.)</p> <p style="text-align: right;">A0020858</p> |
| <p>Prensa-cabos M16 com membrana de compensação de pressão integrada</p> |  <p style="text-align: right;">A0036045</p> |

12.2 Ferramentas online

Informações do produto por todo o ciclo de vida do equipamento:
www.endress.com/onlinetools

12.3 Componentes do sistema

Barreira ativa da série RN

Barreira ativa de um ou dois canais para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART bidirecional. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido para duas saídas isoladas galvanicamente. O equipamento possui uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

| Queda de tensão | |
|---|------------------|
| Equipamento padrão com comunicação 4 para 20 mA | ≤ 1.0 V |
| Equipamento com comunicação HART | ≤ 1.9 V |
| Iluminação do display | 2.9 V adicionais |

| Impedância de entrada HART | |
|----------------------------|--|
| Rx = 40 kΩ | |
| Cx = 2.3 nF | |

| | |
|------------------|--|
| Variável medida | O sinal de corrente 4 para 20 mA é o sinal HART é a variável de entrada. Sinais do HART não são afetados. |
| Faixa de medição | 4 para 20 mA (escalável, proteção de polaridade reversa) Corrente máx. de entrada 200 mA |

13.2 Fonte de alimentação

Tensão de alimentação

AVISO

Equipamento SELV/Classe 2

- ▶ O equipamento pode ser alimentado apenas por uma unidade de alimentação com um circuito limitado de energia, de acordo com UL/EN/IEC 61010-1 Parágrafo 9.4 ou Classe 2 conforme UL 1310: 'SELV ou circuito Classe 2'.

O indicador de processo é alimentado por ciclo e não requer uma fonte de alimentação externa. A queda de tensão de ≤ 1 V é a versão padrão com comunicação 4 para 20 mA, ≤ 1.9 V com comunicação HART e um 2.9 V adicional se a iluminação do display for usada.

13.3 Características de desempenho

Condições de operação de referência Temperatura de referência 25 °C ±5 °C (77 °F ±9 °F)
Umidade relativa 20 para 60 %

| Erro máximo medido | Entrada | Faixa | Erro medido da faixa de medição |
|--------------------|----------|--|---------------------------------|
| | Corrente | 4 para 20 mA Acima da faixa até 22 mA | |

Resolução Resolução de sinal > 13 bit

Influência da temperatura ambiente < 0.02 %/K (0.01 %/°F) da faixa de medição

Período de aquecimento 10 minutos

13.4 Instalação

Local de instalação **Invólucro do painel**
O dispositivo é projetado para uso em um painel.
Corte do painel exigido 45x92 mm (1.77 x 3.62 in)

Invólucro de campo


A versão do alojamento de campo é projetada para instalação no campo. A unidade é montada diretamente em uma parede ou em um tubo com um diâmetro de até 2 " com a ajuda de um console de fixação opcional. Uma tampa opcional de proteção contra intempéries protege o dispositivo contra os efeitos das condições climáticas.

Orientação **Invólucro do painel**
A orientação é horizontal.

Invólucro de campo

O dispositivo deve ser instalado de forma que as entradas do cabo não apontem para baixo.

13.5 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente -40 para 60 °C (-40 para 140 °F)
 Em temperaturas abaixo de -25 °C (-13 °F), a leitura do display não pode mais ser garantida.

Temperatura de armazenamento -40 para 85 °C (-40 para 185 °F)

Classe climática IEC 60654-1, Classe B2

Altitude de operação Até 5 000 m (16 400 ft) acima do MSL em conformidade com IEC61010-1

Grau de proteção

Invólucro do painel

IP65 frontal, IP20 traseira

Invólucro de campo

Invólucro de alumínio: grau de proteção IP IP66/67, NEMA 4x

Invólucro de plástico: grau de proteção IP66/67

Compatibilidade eletromagnética

- Imunidade a interferência:
Conforme IEC61326 (ambientes industriais) / NAMUR NE 21
Máximo erro medido < 1 % o. MR
- Emissão de interferência:
Conforme IEC61326, Classe B

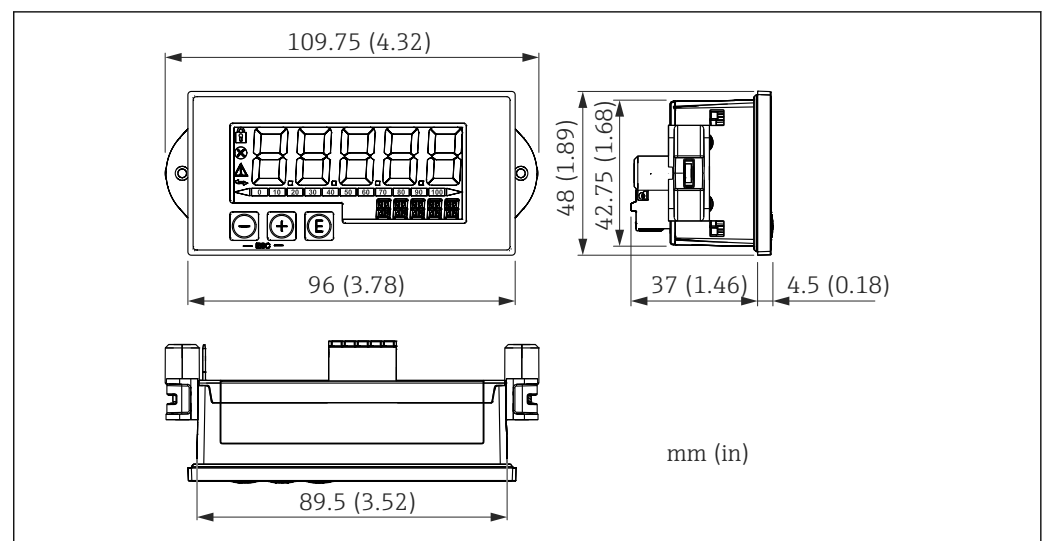
Segurança elétrica

Classe III, proteção contra sobretensão categoria II, grau de poluição 2

13.6 Construção mecânica

Design, dimensões

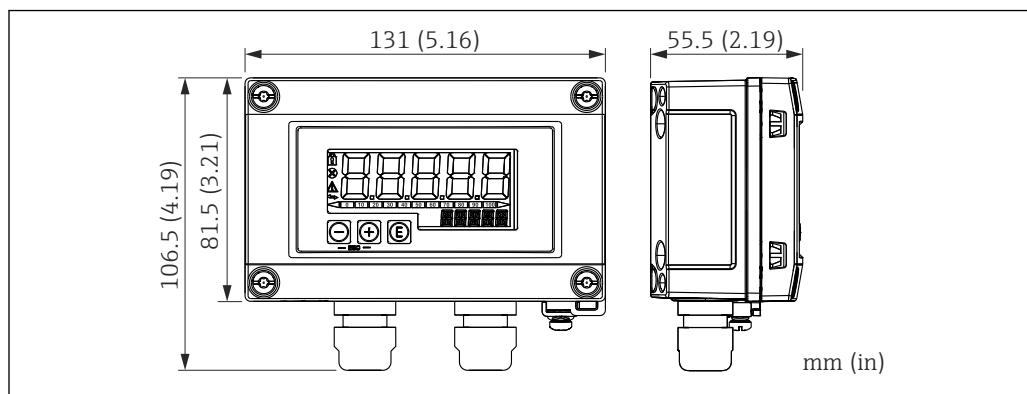
Invólucro com montagem em painel



26 Dimensões do invólucro do painel

Corte do painel exigido 45x92 mm (1.77x3.62 in), espessura máxima de chapa 13 mm (0.51 in).

Invólucro de campo



A0017722

27 Dimensões do alojamento do campo incl. entradas para cabo (M16)

Peso

Invólucro com montagem em painel

115 g (0.25 lb.)

Invólucro de campo

- Alumínio: 520 g (1.15 lb)
- Plástico: 300 g (0.66 lb)

Materiais

Invólucro com montagem em painel

Frontal: alumínio

Parede traseira: policarbonato PC




Invólucro de campo

Alumínio ou plástico (PBT com fibras de aço, antiestática)

13.7 Operabilidade

Operação no local

O equipamento é operado utilizando-se 3 teclas de operação na frente do invólucro. A configuração do equipamento pode ser desabilitada com um código de usuário de 4 dígitos. Se a configuração estiver desabilitada, aparecerá um símbolo de cadeado no display quando um parâmetro de operação for selecionado.

| | |
|--|--|
|  <small>A0017716</small> | Tecla Enter; para acessar o menu de operação, confirmar a opção/configuração de parâmetros no menu de operação |
|  <small>A0017714</small> | Seleção e valores de ajuste no menu operacional; pressionar as teclas '-' e '+' simultaneamente leva o usuário de volta para um nível de menu. O valor configurado não é salvo (ESC) |
|  <small>A0017715</small> | |

13.8 Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

14 Comunicação HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) é um padrão mundial estabelecido da indústria, que foi experimentado e testado em campo e possui uma base instalada de mais de 14 milhões de equipamentos.

HART é uma tecnologia "smart" que permite a transmissão analógica 4 para 20 mA e a comunicação digital simultâneas ao longo do mesmo par de fios. Com o HART, a transmissão é baseada na norma Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK). Uma onda de alta frequência ($\pm 0,5$ mA) é sobreposta ao sinal analógico de baixa frequência (4 para 20 mA). As distâncias máximas de transmissão dependem da estrutura da rede e das condições ambientais.

Em muitas aplicações, o sinal HART é usado apenas para fins de configuração. No entanto, com as ferramentas apropriadas, o HART pode ser usado para monitoramento de equipamentos, diagnóstico de equipamentos e registro de informações de processo multivariáveis.

O protocolo HART base-a-se no princípio mestre/escravo. Isso significa que durante a operação normal, toda a comunicação é iniciada pelo mestre. Ao contrário de outros tipos de comunicação mestre-escravo, o HART permite dois mestres em um ciclo/rede: um mestre primário, por exemplo o sistema de controle distribuído e um mestre secundário, por exemplo um terminal de mão. No entanto, dois mestres do mesmo tipo não são permitidos simultaneamente. Os equipamentos mestre secundários podem ser usados sem afetar a comunicação de e para o mestre primário. Os equipamentos de campo geralmente são os escravos HART e respondem aos comandos HART do mestre endereçados diretamente a eles ou a todos os equipamentos.

A especificação HART estipula que os mestres transmitem um sinal de tensão, enquanto os sensores/atuadores (escravos) transmitem suas mensagens usando correntes independentes de carga. Os sinais de corrente são convertidos em sinais de tensão no resistor interno do receptor (carga).

Para garantir a recepção confiável do sinal, o protocolo HART especifica que a carga total do ciclo de corrente - incluindo a resistência do cabo - deve estar entre um mínimo de 230 Ω e um máximo de 600 Ω . Se a resistência for menor que 230 Ω , o sinal digital é bastante atenuado ou entra em curto-circuito. Portanto, um resistor de comunicação HART é sempre necessário no cabo 4 para 20 mA em caso de uma alimentação de tensão de baixa impedância.

14.1 Classes de comando do protocolo HART

Cada comando é atribuído a uma das três classes abaixo:

- Comandos universais
são compatíveis com todos os equipamentos utilizando o protocolo HART (ex. tag de equipamento, n° do firmware etc.)
- Comandos práticos comuns
oferecer funções compatíveis com muitos, mas não todos os instrumentos HART (por exemplo, valor de leitura, ajuste de parâmetro etc.)
- Comandos específicos do equipamento
fornecer acesso a dados do equipamento que não são padrão HART®, mas exclusivos de um modelo específico de equipamento (por exemplo, linearização, funções avançadas de diagnóstico)

Como o protocolo HART é um protocolo de comunicação aberto entre o equipamento de controle e o equipamento de campo, pode ser implementado por qualquer fabricante e aplicado livremente pelo usuário. O suporte técnico necessário é fornecido pela fundação de comunicação HART (HCF).

14.2 Comandos HART usados

O indicador do processo utiliza os seguintes comandos HART universais:

| Número do comando universal | Dados de resposta utilizados |
|--|---|
| 0 Identificador exclusivo do equipamento | O identificador do equipamento fornece informações sobre o equipamento e o fabricante; não pode ser alterado. A resposta compreende um ID de equipamento de 12 bytes. Os seguintes bytes são usados pelo indicador de processo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 0: valor fixo 254 ▪ Byte 2: ID do tipo de equipamento, para endereçamento escravo com formato longo de endereço ▪ Byte 3: número de preâmbulos ▪ Byte 9-11: Identificação do equipamento, para endereçamento escravo com formato longo de endereço |
| 2 Leia a variável primária do processo como corrente em mA e o valor percentual com base no intervalo atual | A resposta compreende 8 bytes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 0-3: corrente em mA ▪ Byte 4-7: valor de porcentagem |
| 3 Leia a variável primária do processo como corrente em mA e quatro variáveis dinâmicas do processo | A resposta compreende 24 bytes: Os seguintes bytes são usados pelo indicador de processo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Byte 4: Código de unidade HART da variável primária do processo ▪ Byte 5-8: variável primária do processo ▪ Byte 9: Código de unidade HART da variável secundária do processo ▪ Byte 10-13: variável secundária do processo ▪ Byte 14: Código de unidade HART da terceira variável do processo ▪ Byte 15-18: terceira variável do processo ▪ Byte 19: Código de unidade HART da quarta variável do processo ▪ Byte 20-23: quarta variável do processo |

Os comandos universais usados pelo indicador de processo devem ser compatíveis com os escravos para garantir a comunicação adequada.

14.3 Status do equipamento de campo

O status do equipamento de campo está contido no segundo byte de dados de uma resposta de escravo /atuador.

Os seguintes bits são analisados pelo indicador de processo e exibidos como uma mensagem de diagnóstico:

| Máscara de bits | Definição | Usada no indicador do processo |
|-----------------|---|--------------------------------|
| 0x80 | Função de erro do equipamento - O equipamento detectou um erro grave ou uma função de erro que afeta a operação do equipamento. | Diagnóstico F911 |
| 0x40 | Configuração alterada - Uma função foi realizada e alterou a configuração do equipamento. | Não |
| 0x20 | Partida a frio - A tensão de alimentação falhou ou ocorreu a restauração de um equipamento. | Não |
| 0x10 | Status adicional disponível - Informações adicionais de status estão disponíveis via comando #48. | Não |
| 0x08 | Corrente de ciclo fixa - A corrente de ciclo é mantida em um valor fixo e não reage a alterações no processo. | Não |
| 0x04 | Corrente do circuito saturada - A corrente do circuito atingiu seu ponto limite superior (ou inferior) e não pode aumentar (diminuir) mais. | Diagnóstico S913 |
| 0x02 | Variável não-primária fora dos limites. | Diagnóstico S915 |
| 0x01 | Variável primária fora dos limites. | Diagnóstico S915 |

14.4 Unidades compatíveis

Se "HART" estiver configurado no parâmetro UNIT1-4, as unidades serão lidas e exibidas automaticamente pelo transmissor.

No entanto, se a unidade transmitida não puder ser exibida claramente, o HART-UnitCode "UCxxx" será exibido, com xxx representando o número de código da unidade.


Nesse caso, um texto auto-definido pode ser especificado para a unidade através do parâmetro TEXT1-4.

| Código de unidade | Descrição | Exibir texto |
|-------------------|-------------------------------------|--------------|
| 1 | Polegadas de água em 68 °F | pol.H2O |
| 2 | Polegadas de mercúrio em 0 °C | inHG |
| 3 | Pés de água em 68 °F | FTH2O |
| 4 | Milímetros de água em 68 °F | mmH2O |
| 5 | Milímetros de mercúrio em 0 °C | mmHG |
| 6 | Libras por polegada quadrada | PSI |
| 7 | Bar | BAR |
| 8 | Millibars | mBAR |
| 9 | Gramas por centímetro quadrado | g/cm2 |
| 10 | Quilogramas por centímetro quadrado | UC010 |
| 11 | Pascal | Pa |
| 12 | Quilopascals | kPa |
| 13 | Torr | TORR |
| 14 | Atmosferas | ATM |
| 15 | Pés cúbicos por minuto | FT3/m |
| 16 | Galões por minuto | gal/m |
| 17 | Litros por minuto | l/min |

| Código de unidade | Descrição | Exibir texto |
|-------------------|-----------------------------|--------------|
| 18 | Galões imperiais por minuto | UC018 |
| 19 | Metros cúbicos por hora | m3/h |
| 20 | Pés por segundo | FT/S |
| 21 | Metros por segundo | m/S |
| 22 | Galões por segundo | gal/S |
| 23 | Milhões de galões por dia | MGD |
| 24 | Litros por segundo | l/S |
| 25 | Milhões de litros por dia | MI/d |
| 26 | Pés cúbicos por segundo | FT3/S |
| 27 | Pés cúbicos por dia | FT3/d |
| 28 | Metros cúbicos por segundo | m3/S |
| 29 | Metros cúbicos por dia | m3/d |
| 30 | Galões imperiais por hora | UC030 |
| 31 | Galões imperiais por dia | UC031 |
| 32 | Graus Celsius | °C |
| 33 | Graus Fahrenheit | °F |
| 34 | Graus Rankine | °R |
| 35 | Kelvin | K |
| 36 | Millivolts | mV |
| 37 | Ohm | Ohm |
| 38 | Hertz | HZ |
| 39 | Milliamperes | mA |
| 40 | Galões | gal |
| 41 | Litros | LITROS |
| 42 | Galões imperiais | Igal |
| 43 | Metros cúbicos | m3 |
| 44 | Pés | FEET |
| 45 | Metros | METER |
| 46 | Barris | bbl |
| 47 | Polegadas | polegada |
| 48 | Centímetros | cm |
| 49 | Milímetros | mm |
| 50 | Minutos | min |
| 51 | Segundos | SEC |
| 52 | Horas | HORA |
| 53 | Dias | DIA |
| 54 | Centistokes | cST |
| 55 | Centipoises | cP |
| 56 | Microsiemens | uS |
| 57 | Porcentagem | % |
| 58 | Volts | VOLT |
| 59 | pH | PH |

| Código de unidade | Descrição | Exibir texto |
|-------------------|---------------------------------------|--------------|
| 60 | Gramas | g |
| 61 | Quilogramas | Kg |
| 62 | Toneladas métricas | T |
| 63 | Libras | lb |
| 64 | Toneladas americanas | TN SH |
| 65 | Toneladas britânicas | TN L |
| 66 | Millisiemens por centímetro | mS/cm |
| 67 | Microsiemens por centímetro | uS/cm |
| 68 | Newton | N |
| 69 | Newton metros | Nm |
| 70 | Gramas por segundo | g/S |
| 71 | Gramas por minuto | g/min |
| 72 | Gramas por hora | g/h |
| 73 | Quilogramas por segundo | kg/S |
| 74 | Quilogramas por minuto | Kg/mi |
| 75 | Quilogramas por hora | Kg/h |
| 76 | Quilogramas por dia | Kg/d |
| 77 | Toneladas métricas por minuto | T/min |
| 78 | Toneladas métricas por hora | T/h |
| 79 | Toneladas métricas por dia | T/d |
| 80 | Libras por segundo | lb/S |
| 81 | Libras por minuto | lb/mi |
| 82 | Libras por hora | lb/h |
| 83 | Libras por dia | lb/d |
| 84 | Toneladas americanas por minuto | TnS/m |
| 85 | Toneladas americanas por hora | TnS/h |
| 86 | Toneladas americanas por dia | TnS/d |
| 87 | Toneladas britânicas por hora | Tnl/h |
| 88 | Toneladas britânicas por dia | Tnl/d |
| 89 | Dekatherm | dTh |
| 90 | Unidades específicas de gravidade | UC090 |
| 91 | Gramas por centímetro cúbico | g/cm3 |
| 92 | Quilogramas por metro cúbico | Kg/m3 |
| 93 | Libras por galão | lb/ga |
| 94 | Libras por pés cúbicos | lb/F3 |
| 95 | Gramas por milímetro | g/ml |
| 96 | Quilogramas por litro | Kg/l |
| 97 | Gramas por litro | g/l |
| 98 | Libras por polegadas cúbicas | lb/ci |
| 99 | Toneladas americanas por jarda cúbica | UC099 |
| 100 | Graus Twaddell | °Tw |
| 101 | Graus Brix | °BX |

| Código de unidade | Descrição | Exibir texto |
|-------------------|---|--------------|
| 102 | Graus Baumé pesado | UC102 |
| 103 | Graus Baumé leve | UC103 |
| 104 | Graus API | °API |
| 105 | Porcentagem de sólidos por peso | %wT |
| 106 | Porcentagem de volume | %VOL |
| 107 | Graus Balling | °bal |
| 108 | Prova por volume | P/VOL |
| 109 | Prova por massa | P/MAS |
| 110 | Alqueires | bSh |
| 111 | Jardas cúbicas | YARD3 |
| 112 | Pés cúbicos | FEET3 |
| 113 | Polegadas cúbicas | inch3 |
| 114 | Polegadas por segundo | in/S |
| 115 | Polegadas por minuto | in/mi |
| 116 | Pés por minuto | F/min |
| 117 | Graus por segundo | DEG/S |
| 118 | Rotações por segundo | RPS |
| 119 | Rotações por minuto | RPM |
| 120 | Metros por hora | m/h |
| 121 | Metros cúbicos normais por hora | Nm3/h |
| 122 | Litros normais por hora | NI/h |
| 123 | Pés cúbicos normais por minuto | F3/mi |
| 124 | Barril de fluido (1 barril = 31,5 galões dos EUA) | UC124 |
| 125 | Onças | Oz |
| 126 | Força da libra do pé | FTLBF |
| 127 | Quilowatts | kW |
| 128 | Quilowatt horas | kWh |
| 129 | Cavalo de potência | HP |
| 130 | Pés cúbicos por hora | FT3/h |
| 131 | Metros cúbicos por minuto | m3/mi |
| 132 | Barris por segundo | bbl/S |
| 133 | Barris por minuto | bbl/m |
| 134 | Barris por hora | bbl/h |
| 135 | Barris por dia | bbl/d |
| 136 | Galões por hora | gal/h |
| 137 | Galões imperiais por segundo | UC137 |
| 138 | Litros por hora | l/h |
| 139 | Partes por milhão | PPm |
| 140 | Mega calorias por hora | UC140 |
| 141 | Mega joules por hora | mJ/h |
| 142 | Unidades térmicas britânicas por hora | BTU/h |
| 143 | Graus | DEG |

| Código de unidade | Descrição | Exibir texto |
|-------------------|---|------------------|
| 144 | Radiano | rad |
| 145 | Milímetros de água em 60 °F | pol.H2O |
| 146 | Microgramas por litro | ug/l |
| 147 | Microgramas por metro cúbico | ug/m3 |
| 148 | Consistência da porcentagem | %con |
| 149 | Porcentagem de volume | VOL% |
| 150 | Porcentagem da qualidade de vapor | %SQ |
| 151 | Pés polegadas décimos sextos | UC151 |
| 152 | Pés cúbicos por libra | F3/lb |
| 153 | Picofarads | PF |
| 154 | Mililitros por litro | ml/l |
| 155 | Microlitros por litro | ul/l |
| 156-159 | Tabelas de expansão do código unitário | UC156 - UC159 |
| 160 | Platô de porcentagem | %P |
| 161 | Porcentagem do nível de explosão inferior | %LEL |
| 162 | Megacalorias | Mcal |
| 163 | Quilo ohms | KOHM |
| 164 | Mega joules | MJ |
| 165 | Unidade térmica britânica | BTU |
| 166 | Metros cúbicos padrão | Nm3 |
| 167 | Litros normais | NI |
| 168 | Pés cúbicos normais | SCF |
| 169 | Partes por bilhão | PPb |
| 170 - 219 | Tabelas de expansão do código unitário  Consulte as instruções de operação do transmissor/sensor conectado. Para CM82: consulte a seção "Solução de problemas" | UC170 - UC219 |
| 220 - 234 | não definido | UC220 - UC234 |
| 235 | Galões por dia | gal/d |
| 236 | Hectolitros | hl |
| 237 | Megapascais | MPa |
| 238 | Polegadas de água em 4 °C | pol.H2O |
| 239 | Milímetros de água em 4 °C | mmH2O |
| 240 - 249 | Específico do fabricante | UC240 - UC249 |
| 250 | Não usado | ----- |
| 251 | Nenhum | |
| 252 | Desconhecido | UC252 |
| 253 | Especial | UC253 |

14.5 Tipos de conexão do protocolo HART®

O protocolo HART pode ser usado para conexões ponto a ponto e Multidrop:

Ponto a ponto (TÍPICO)

Em uma conexão ponto a ponto, o mestre HART® se comunica com exatamente um escravo HART®.



Uma conexão ponto a ponto sempre deve ser a opção preferida quando possível.

Multidrop (medição não por corrente, mais lenta)

No modo Multidrop, vários equipamentos HART® são incorporados em um único ciclo de corrente. A transmissão de sinal analógico é desativada neste caso e os dados e valores medidos são trocados exclusivamente através do protocolo HART®. A saída de corrente de cada equipamento conectado é definida como um valor fixo de 4 mA e é usada apenas para fornecer energia aos equipamentos de dois fios.

Usando Multidrop, vários sensores /atuadores podem ser conectados em paralelo a um par de fios. O mestre diferencia os equipamentos com base nos endereços configurados. Cada equipamento deve ter um endereço diferente. Quando mais de sete sensores /atuadores são conectados em paralelo, ocorre uma queda de tensão aumentada.

O ciclo não deve incluir uma mistura de equipamentos com uma saída de corrente ativa (por exemplo, equipamentos de quatro fios) e equipamentos com uma saída de corrente passiva (por exemplo, equipamentos de dois fios).

O protocolo HART® é uma forma de comunicação que não é suscetível a interferências. Isso significa que, durante a operação, os equipamentos de comunicação podem ser conectados ou removidos sem colocar em risco os componentes dos outros equipamentos ou interromper sua comunicação.

14.6 Variáveis de equipamento para instrumentos de medição multivariáveis

Instrumentos de medição multivariáveis podem transmitir até quatro variáveis de equipamento via HART®: a variável primária (PV), a variável secundária (SV), a variável terciária (TV) e a variável quaternária (QV).

Abaixo, você encontrará alguns exemplos de quais valores padrão podem ser definidos para essas variáveis para vários sensores /atuadores:

Medidor de vazão, ex. Promass:

- Variável primária do processo (PV) Vazão de massa
- Variável secundária do processo (SV) Totalizador 1
- Terceira variável do processo (TV) Densidade
- Quarta variável do processo (QV) Temperatura

Transmissor de temperatura, ex. TMT82:

- Variável primária do processo (PV) Sensor 1
- Variável secundária do processo (SV) Temperatura do equipamento
- Terceira variável do processo (TV) Sensor 1
- Quarta variável do processo (QV) Sensor 1

Para um instrumento de medição de nível, como o Levelflex FMP5x, esses quatro valores podem ser da seguinte forma:

Medição de nível:

- Variável primária do processo (PV) Nível linearizado
- Variável secundária do processo (SV) Distância
- Terceira variável do processo (TV) Amplitude absoluta do eco
- Quarta variável do processo (QV) Amplitude relativa do eco

Medição de interface:

- Variável primária do processo (PV) Interface
- Variável secundária do processo (SV) Nível linearizado
- Terceira variável do processo (TV) Espessura da interface superior
- Quarta variável do processo (QV) Amplitude relativa da interface

Atuador HART[®], ex, posicionador:

- Variável primária do processo (PV) Valor atuante
- Variável secundária do processo (SV) Ponto de ajuste da válvula
- Terceira variável do processo (TV) Posição desejada
- Quarta variável do processo (QV) Posição da válvula

Índice

A

| | |
|---|----|
| Aterramento funcional | |
| Equipamento de campo | 34 |
| Equipamento montado em painel | 34 |

C

| | |
|------------------------------------|----|
| Códigos de resposta | 59 |
| Códigos de resposta HART | 59 |

D

| | |
|--------------------------------------|----|
| Declaração de conformidade | 6 |
| Descarte | 63 |
| Devolução | 62 |
| Display "UCxxx" | |
| HART | 56 |

E

| | |
|---|---|
| Especificações para o pessoal | 5 |
|---|---|

I

| | |
|---|----|
| Identificação CE | 6 |
| Instalação do módulo de resistência da comunicação HART® | 23 |

M

| | |
|---|----|
| Mensagens de diagnóstico | 56 |
| HART | 57 |
| Sinal HART | 58 |
| Módulo de resistência da comunicação HART | 28 |

S

| | |
|--|---|
| Segurança da operação | 6 |
| Segurança do produto | 6 |
| Segurança no local de trabalho | 6 |

U

| | |
|-------------------------------------|----|
| Unidades | |
| Unidades HART compatíveis | 71 |



71687979

www.addresses.endress.com
