



OPTIFLEX 2200 C/F Informações suplementares

Transmissor de nível tipo radar de onda guiada (TDR)
para aplicações de armazenamento e processo

Instruções Suplementares para aplicações em áreas classificadas



1	Informações gerais de segurança	4
1.1	Objetivo do documento	4
1.2	Descrição do dispositivo	4
1.3	Normas e aprovações	4
1.4	Níveis de proteção do equipamento (EPL)	5
1.4.1	Dispositivos aprovados Ex ia	5
1.4.2	Dispositivos aprovados Ex db ia / Ex ia tb	5
1.4.3	Dispositivos aprovados Ex ic	5
1.5	Placas de identificação INMETRO	6
2	Instalação	8
2.1	Precauções	8
2.1.1	Notas gerais	8
2.1.2	Descargas eletrostáticas	8
2.2	Condições de funcionamento	9
2.2.1	Temperatura ambiente e do flange	9
2.2.2	Temperatura máxima da superfície do invólucro para aplicações com poeiras	14
2.2.3	Pressão de processo	14
3	Conexões elétricas	15
3.1	Notas gerais	15
3.2	Compartimento de terminais	15
3.2.1	Como abrir o compartimento de terminais	15
3.2.2	Como fechar o compartimento de terminais	16
3.3	Capacidade de aperto dos terminais	17
3.4	Sistema de ligação equipotencial	17
3.5	Equipamento Ex ia	18
3.5.1	Como ligar os cabos elétricos	18
3.5.2	Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro	18
3.5.3	Tensão de alimentação	19
3.5.4	Esquema elétrico	20
3.6	Equipamento Ex db ia / Ex ia tb	21
3.6.1	Notas gerais	21
3.6.2	Como ligar os cabos elétricos	22
3.6.3	Tensão de alimentação	22
3.6.4	Esquema elétrico	23
3.7	Equipamento Ex ic	24
3.7.1	Como ligar os cabos elétricos	24
3.7.2	Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro	25
3.7.3	Tensão de alimentação	25
3.7.4	Esquema elétrico	26
4	Partida	27
5	Intervenções técnicas	28
5.1	Manutenção periódica	28

5.2 Mantenha o dispositivo limpo.....	28
5.3 Fabricante.....	28
5.4 Devolução do dispositivo ao fabricante.....	29
5.4.1 Informação geral.....	29
5.4.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido	30
6 Notas	31

1.1 Objetivo do documento

Estas instruções são aplicáveis exclusivamente ao transmissor de nível TDR na versão para zonas com atmosfera explosiva. Para todos os outros dados, consulte o guia rápido (Quick Start) e o manual. Se não dispuser destes documentos, entre em contato com o representante mais próximo ou faça o download destes documentos a partir do site internet do fabricante.



INFORMAÇÃO!

As informações fornecidas nestas instruções suplementares contêm exclusivamente os dados relativos à proteção contra explosão. Os dados técnicos fornecidos no manual para a versão não Ex são válidos para esta versão, desde que não sejam invalidados ou substituídos por estas instruções suplementares.



AVISO!

As operações de instalação, colocação em serviço e manutenção devem ser feitas exclusivamente por "técnicos treinados para o trabalho em zonas com atmosfera explosiva".

1.2 Descrição do dispositivo

Este dispositivo é um transmissor de nível de 2 fios que utiliza a tecnologia TDR (Reflectometria no domínio do tempo) / Radar de onda guiada. O dispositivo mede o nível, distância, volume e massa de líquidos, gases liquefeitos, pastas, pós, lamas e produtos granulares. As medidas são exibidas através de um DTM (device type manager) no caso de comunicação remota ou em um display integrado (opcional) munido de assistente de configuração e funções de ajuda em linha.

O transmissor de nível está aprovado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas quando equipado com as opções adequadas.

1.3 Normas e aprovações



PERIGO!

Em conformidade com o regulamento do INMETRO, a versão INMETRO do dispositivo, descrita nestas Instruções Suplementares, atende aos requisitos das Normas Brasileiras e Internacionais ABNT NBR IEC 60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-1:2016, ABNT NBR IEC 60079-11:2013, ABNT NBR IEC 60079-26:2016 e ABNT NBR IEC 60079-31:2014. As versões Ex ia, Ex db ia, Ex ia tb e Ex ic estão certificadas para a utilização em áreas classificadas pelo organismo de certificação DNV GL Business Assurance Avaliações e Certificações Brasil Ltda mediante o Certificado DNV 13.0142 X. Esta aprovação está em conformidade com a portaria INMETRO nº 179/2010.



AVISO!

Leia atentamente o certificado de conformidade INMETRO. Respeite as condições limite indicadas.

1.4 Níveis de proteção do equipamento (EPL)

1.4.1 Dispositivos aprovados Ex ia

O dispositivo aprovado Ex ia é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias inflamáveis incluídas nos Grupos de gases IIA, IIB e IIC, quando equipado com opções adequadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Ga/Gb ou Gb.

O dispositivo aprovado Ex ia também é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias inflamáveis incluídas nos Grupos de poeiras IIIA, IIIB e IIIC, quando equipado com as opções apropriadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Da, Da/Db ou Db.

1.4.2 Dispositivos aprovados Ex db ia / Ex ia tb

O dispositivo aprovado Ex db ia é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias incluídas nos Grupos de gases IIA, IIB e IIC, quando equipado com as opções apropriadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Ga/Gb ou Gb.

O dispositivo aprovado Ex ia tb é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias inflamáveis incluídas nos Grupos de poeiras IIIA, IIIB e IIIC, quando equipado com as opções apropriadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Da, Da/Db ou Db.

1.4.3 Dispositivos aprovados Ex ic

O dispositivo aprovado Ex ic é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias inflamáveis incluídas nos Grupos de gases IIA, IIB e IIC, quando equipado com as opções apropriadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Gc.

O dispositivo aprovado Ex ic também é adequado para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas de todas as substâncias inflamáveis incluídas nos Grupos de poeiras IIIA, IIIB e IIIC, quando equipado com as opções apropriadas. Está certificado para aplicações que requerem um EPL Dc.

1.5 Placas de identificação INMETRO

Invólucro do conversor de sinal (versões compacta e remota (campo))

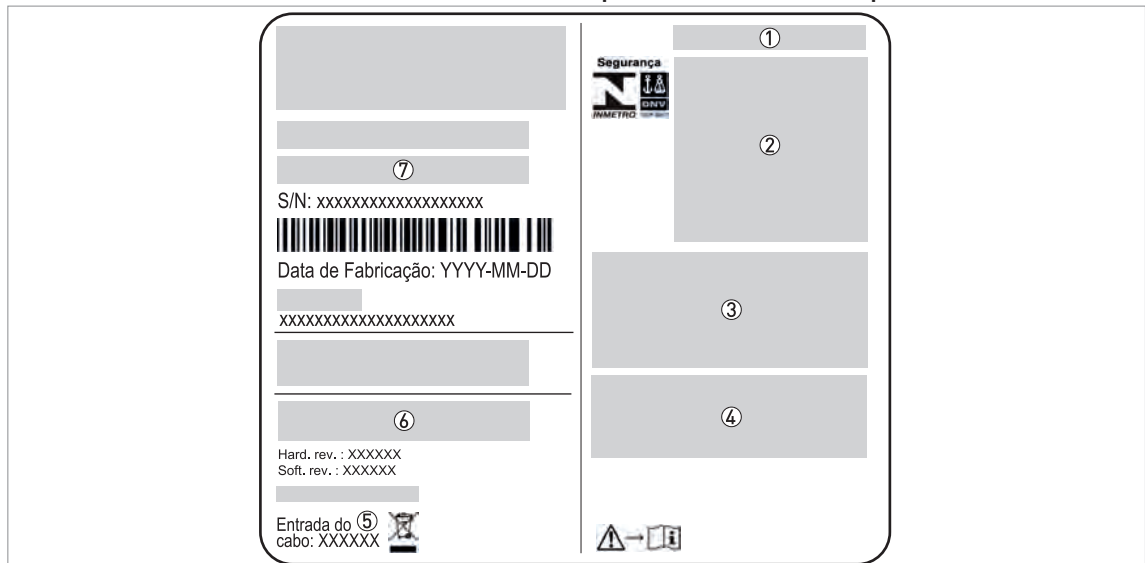


Figura 1-1: Placa de identificação aplicada no invólucro do conversor de sinal (versões compacta e remota (campo))

- ① Número da certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados e classes de temperatura (T6...T3 ou T2 – depende do tipo de sonda) e nível de proteção do equipamento
Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de poeiras aprovados, temperatura máxima da superfície, grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados) e nível de proteção do equipamento
- ③ **Opção de saída passiva de 4...20 mA – HART (aprovações Ex ia ou Ex ic):** Dados do circuito intrinsecamente seguro
Opção de saída passiva de 4...20 mA – HART (aprovações Ex db ia ou Ex ia tb): Tensão máxima em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 60079-0. Ver ⑦ para o que se refere à faixa de tensão de entrada.
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA – HART (aprovações Ex db ia ou Ex ia tb):** Tempo mínimo de espera após desligamento antes que seja seguro abrir o compartimento de terminais
- ⑤ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½ NPT)
- ⑥ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA – HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑦ Código de tipo – para mais informações, consulte o “Código de encomenda” no manual

Invólucro da sonda (versão remota (campo))

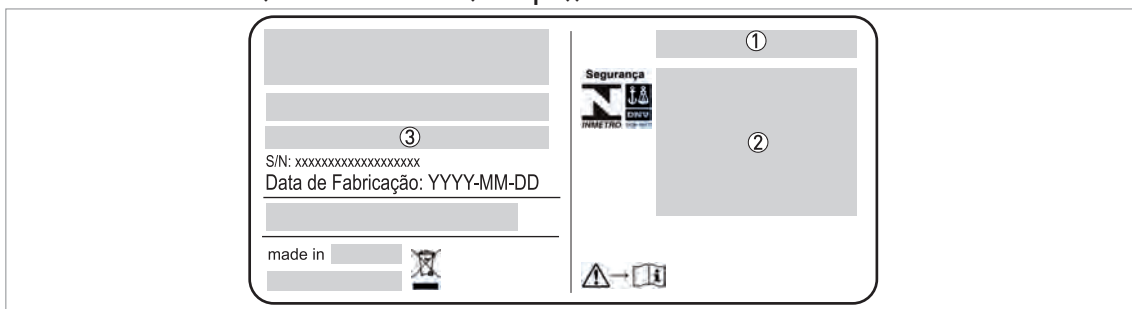


Figura 1-2: Placa de identificação aplicada no invólucro da sonda (versão remota (campo))

- ① Número da certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura (T6...T3 ou T2 – depende do tipo de sonda) e nível de proteção do equipamento
Tipos de proteção do dispositivo (atmosfera explosiva – poeira), zonas, temperatura máxima da superfície, nível de proteção do equipamento e grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados)
- ③ Código de tipo – para mais informações, consulte o "Código de encomenda" no manual

2.1 Precauções

2.1.1 Notas gerais

**AVISO!**

Ao instalar o dispositivo, respeite as condições indicadas no certificado de conformidade. Estas condições incluem:

- *As condições especiais para uma utilização segura.*

É possível fazer o download do certificado a partir do nosso site internet.

**PERIGO!**

Esta instalação deve ser feita em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 60079-14: Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas.

**PERIGO!**

O dispositivo possui uma parede limítrofe de PTFE entre o processo e o conversor de sinal. Não utilize o dispositivo no processo se a peça de PTFE não for resistente à corrosão causada pelo produto contido no tanque.

2.1.2 Descargas eletrostáticas

**PERIGO!**

Risco de descargas eletrostáticas provenientes de superfícies pintadas do invólucro de alumínio e de bainhas protetoras de plástico (PVC, PVDF ou PP) em sondas mono-haste.

**PERIGO!**

Adote as precauções antiestáticas necessárias para:

- *manusear o dispositivo em atmosferas potencialmente explosivas,*
- *instalar o dispositivo em atmosferas potencialmente explosivas ou*
- *usar o dispositivo em atmosferas potencialmente explosivas.*

Instale o dispositivo corretamente para prevenir descargas eletrostáticas. Certifique-se de que todo o equipamento esteja ligado corretamente à terra.

Certifique-se de que não haja esfregamento entre o invólucro e objetos adjacentes.

Se houver depósitos de sujeira no dispositivo, limpe-o com um pano úmido.

Não instale o dispositivo em um local no qual possa ocorrer um aumento da carga eletrostática. Isto inclui:

- locais próximos de sistemas de ventilação,
- locais onde exista o risco de um aumento da carga eletrostática causado pela presença de ar comprimido e poeira,
- locais próximos de máquinas que utilizam atrito,
- locais próximos de sistemas que aplicam elétrons através de pulverização (por ex. próximo de sistemas de pintura eletrostática) e
- locais próximos de outras máquinas e sistemas que podem ter grandes cargas eletrostáticas.

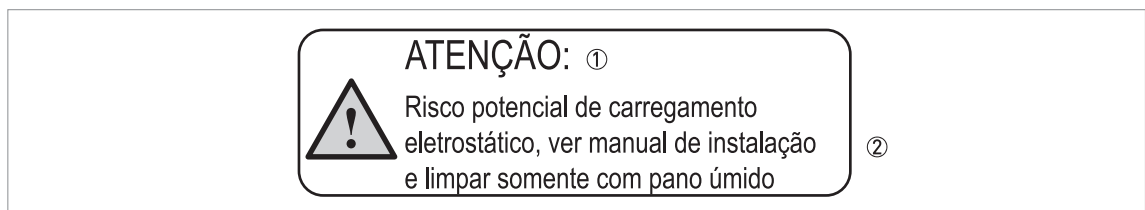


Figura 2-1: Adesivo de aviso para risco de descargas eletrostáticas (aplicado abaixo da placa de identificação)

① Texto: Aviso!

② Texto: Perigo potencial de descargas eletrostáticas – ver as instruções no manual e limpar apenas com um pano úmido

2.2 Condições de funcionamento

A temperatura ambiente permitida e o intervalo de temperatura correspondente do flange para o dispositivo dependem do nível de proteção do equipamento (EPL) e das classes de temperatura indicadas na placa de identificação.

2.2.1 Temperatura ambiente e do flange

O nível de proteção do equipamento e a classe de temperatura determinam a temperatura ambiente e os intervalos correspondentes de temperatura do flange para o dispositivo.



AVISO!

A temperatura da gaxeta deve ficar dentro dos limites aprovados. Para maiores informações, consulte o parágrafo "Faixas de temperatura e pressão" no capítulo Instalação do manual.

Definições

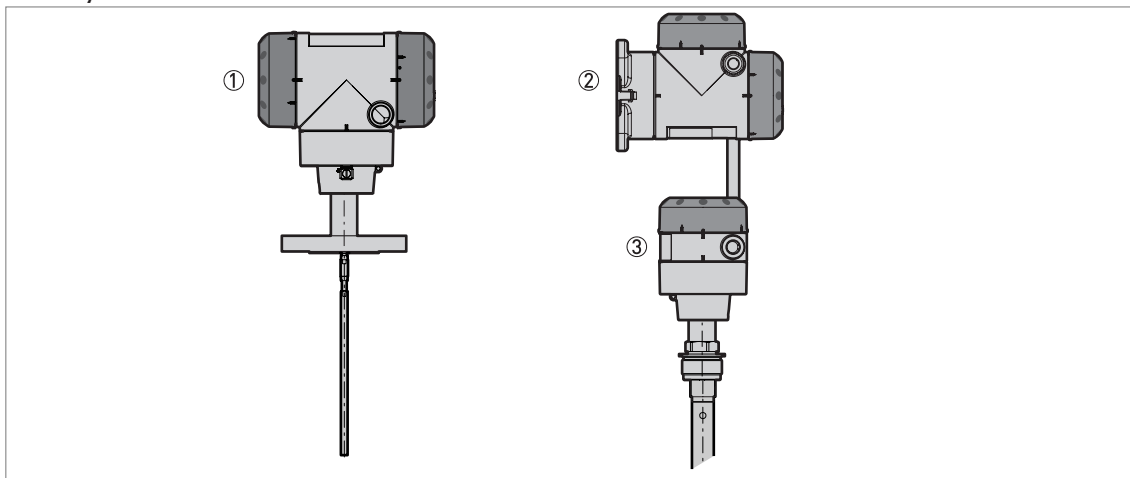


Figura 2-2: Definições

- ① Versão compacta: conversor de sinal, conexão de processo e sonda
- ② Versão remota (campo): conversor remoto
- ③ Versão remota (campo): invólucro da sonda, conexão de processo e sonda

**AVISO!**

Apenas para a versão compacta: se o dispositivo for utilizado em uma atmosfera potencialmente explosiva contendo poeiras, não instale o dispositivo no lado do tanque.

Se o dispositivo tiver de funcionar com uma temperatura de processo elevada, certifique-se de que a temperatura mínima do flange e a temperatura ambiente máxima não excedam os valores indicados na tabela.

**INFORMAÇÃO!**

Se o dispositivo estiver equipado com a opção Metaglas® ou com o adaptador Ø24/32 mm para o OPTIFLEX 1300 C, adote os valores indicados a seguir.

Os dados de temperatura indicados a seguir são válidos para dispositivos que tenham as opções de saída passiva de 4...20 mA - HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION™ Fieldbus.

Versões compactas

EPL Ga/Gb: dispositivos Ex ia e Ex db ia

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima						Temperatura máx. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+54	+129	+52	+125	+53	+127	+60	+140
T5	+70	+158	+70	+158	+70	+158	+60	+140
T4	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+60	+140

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mín. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4

Versão compacta

EPL Gb: dispositivos Ex ia e Ex db ia

EPL Gc: dispositivos Ex ic

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima						Temperatura máx. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+54	+129	+52	+125	+53	+127	+60	+140
	+51	+124	+42	+107	+45	+113	+85	+185
T5	+69	+156	+67	+152	+68	+154	+75	+167
	+66	+151	+57	+134	+60	+140	+100	+212
T4	+79	+174	+77	+170	+78	+176	+85	+185
	+76	+169	+67	+152	+70	+158	+110	+230
	+73	+163	+57	+134	+62	+143	+135	+275
T3	+71	+160	+51	+124	+57	+134	+150	+302
	+68	+154	-	-	-	-	+180 ①	+356 ①
	+65	+149	-	-	-	-	+200 ①	+392 ①
T2	+60	+140	-	-	-	-	+250 ①	+482 ①
	+54	+129	-	-	-	-	+300 ①	+572 ①

① Certifique-se de que a temperatura da gaxeta fique dentro dos limites especificados. Para maiores informações, consulte o manual.

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mín. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-39	-38	-36	-32	-37	-34	-50 ①	-58 ①

① Certifique-se de que a temperatura da gaxeta fique dentro dos limites especificados. Para maiores informações, consulte o manual.

Versões remotas (campo) (apenas invólucro da sonda)

EPL Ga/Gb: dispositivos Ex ia e Ex db ia

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima						Temperatura máx. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+51	+123	+49	+120	+49	+120	+60	+140
T5	+70	+158	+70	+158	+70	+158	+60	+140
T4	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+60	+140

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mín. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4

**INFORMAÇÃO!****Conversor remoto**

A temperatura ambiente máxima, T_a , permitida depende da classe de temperatura:

- $T_a = +60^\circ\text{C}$ para classe T6
- $T_a = +70^\circ\text{C}$ para classe T5
- $T_a = +80^\circ\text{C}$ para classe T4

Versão remota (campo) (apenas invólucro da sonda)

EPL Gb: dispositivos Ex ia e Ex db ia

EPL Gc: dispositivos Ex ic

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima						Temperatura máx. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+51	+123	+49	+120	+49	+120	+60	+140
	+48	+118	+39	+102	+43	+109	+85	+185
T5	+66	+150	+64	+147	+64	+147	+75	+167
	+65	+149	+54	+129	+58	+136	+100	+212
T4	+79	+174	+77	+170	+78	+176	+85	+185
	+75	+167	+64	+147	+68	+154	+110	+230
	+71	+160	+51	+124	+59	+138	+135	+275

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima						Temperatura máx. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T3	+69	+156	+43	+109			+150	+302
	+65	+149	-	-	-	-	+180 ①	+356 ①
	+62	+143	-	-	-	-	+200 ①	+392 ①
T2	+54	+129	-	-	-	-	+250 ①	+482 ①
	+47	+116	-	-	-	-	+300 ①	+572 ①

① Certifique-se de que a temperatura da gaxeta fique dentro dos limites especificados. Para maiores informações, consulte o manual.

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mín. do flange	
	Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)		Todos os outros tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-39	-38	-35	-31	-36	-32	-50 ①	-58 ①

① Certifique-se de que a temperatura da gaxeta fique dentro dos limites especificados. Para maiores informações, consulte o manual.



INFORMAÇÃO!

Conversor remoto

A temperatura ambiente máxima, T_a , permitida depende da classe de temperatura:

- $T_a = +60^\circ C$ para classe T6
- $T_a = +70^\circ C$ para classe T5
- $T_a = +80^\circ C$ para classe T4

Versões compacta e remota (campo)

EPL Da/Db, Db: dispositivos Ex ia e Ex ia tb

EPL Dc: dispositivos Ex ic

Temperatura máxima do flange		Temperatura ambiente máxima											
		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)				Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)				Todos os outros tipos de sonda			
		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176
+90	+194	+79	+174	+79	+174	+76	+169	+75	+167	+77	+170	+76	+169
+100	+212	+78	+172	+77	+170	+72	+161	+70	+158	+74	+165	+73	+163
+110	+230	+76	+169	+76	+169	+68	+154	+64	+147	+70	+158	+69	+156
+120	+248	+75	+167	+74	+165	+64	+147	+59	+138	+67	+152	+65	+149

Temperatura máxima do flange		Temperatura ambiente máxima											
		Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (versão HT)				Sonda monocabo Ø2 mm / Ø0,08" (outras versões)				Todos os outros tipos de sonda			
		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+130	+266	+74	+165	+73	+163	+59	+138	+54	+129	+64	+147	+61	+142
+140	+284	+73	+163	+71	+160	+55	+131	+49	+120	+61	+142	+58	+136
+150	+302	+72	+161	+70	+158	+51	+124	+43	+109	+57	+134	+54	+129
+160	+320	+71	+160	+68	+154	-	-	-	-	-	-	-	-
+170	+338	+69	+156	+67	+152	-	-	-	-	-	-	-	-
+180	+356	+68	+154	+65	+149	-	-	-	-	-	-	-	-
+190	+374	+67	+152	+64	+147	-	-	-	-	-	-	-	-
+200	+392	+66	+151	+62	+144	-	-	-	-	-	-	-	-
+210	+410	+65	+149	+61	+142	-	-	-	-	-	-	-	-
+220	+428	+64	+147	+59	+138	-	-	-	-	-	-	-	-
+230	+446	+62	+143	+58	+136	-	-	-	-	-	-	-	-
+240	+464	+61	+142	+56	+133	-	-	-	-	-	-	-	-
+250	+482	+60	+140	+55	+131	-	-	-	-	-	-	-	-
+260	+500	+59	+138	+53	+127	-	-	-	-	-	-	-	-
+270	+518	+58	+136	+52	+125	-	-	-	-	-	-	-	-
+280	+536	+57	+134	+50	+122	-	-	-	-	-	-	-	-
+290	+554	+55	+131	+49	+120	-	-	-	-	-	-	-	-
+300	+572	+54	+129	+47	+116	-	-	-	-	-	-	-	-

2.2.2 Temperatura máxima da superfície do invólucro para aplicações com poeiras



AVISO!

EPL Da/Db, Db, Dc: apenas dispositivos Ex ia, Ex ia tb e Ex ic

Se as temperaturas ambiente e do flange do dispositivo não forem superiores aos valores indicados na tabela para os dispositivos Ex ia, Ex ia tb e Ex ic, a temperatura da superfície do invólucro (versão compacta ou remota) não será superior a +90°C / +194°F. Nestas condições, a temperatura máxima da superfície de outras peças (conexão de processo, etc.) pode ser superior à temperatura máxima da superfície do invólucro, mas não será superior à temperatura de processo.

Para maiores informações, consulte a tabela para os dispositivos Ex ia, Ex ia tb e Ex ic na seção "Temperatura ambiente e do flange".

2.2.3 Pressão de processo

Nível de proteção do equipamento (EPL)	Pressão de processo permitida	
	[kPa]	[psi]
Ga/Gb	80...110	11,6...16
Outros	Como para o dispositivo não Ex	Como para o dispositivo não Ex

3.1 Notas gerais



AVISO!

- Corte a tensão para o circuito.
- Utilize os prensa-cabos adequados para as aberturas de entrada de cabos na caixa (M20×1,5 ou ½ NPT). Para o que se refere ao tamanho da entrada de cabos, consulte a placa de identificação do dispositivo.
- Se a temperatura ambiente for >65°C / >149°F, utilize cabos, prensa-cabos e tampões para entrada de cabos resistentes ao calor e certificados para a operação contínua em temperaturas superiores a +80°C / +176°F.

3.2 Compartimento de terminais

3.2.1 Como abrir o compartimento de terminais



AVISO!

Se houver sujeira acumulada no invólucro, limpe o dispositivo com um pano úmido antes de remover a tampa do compartimento de terminais.

Como abrir o compartimento de terminais Ex i

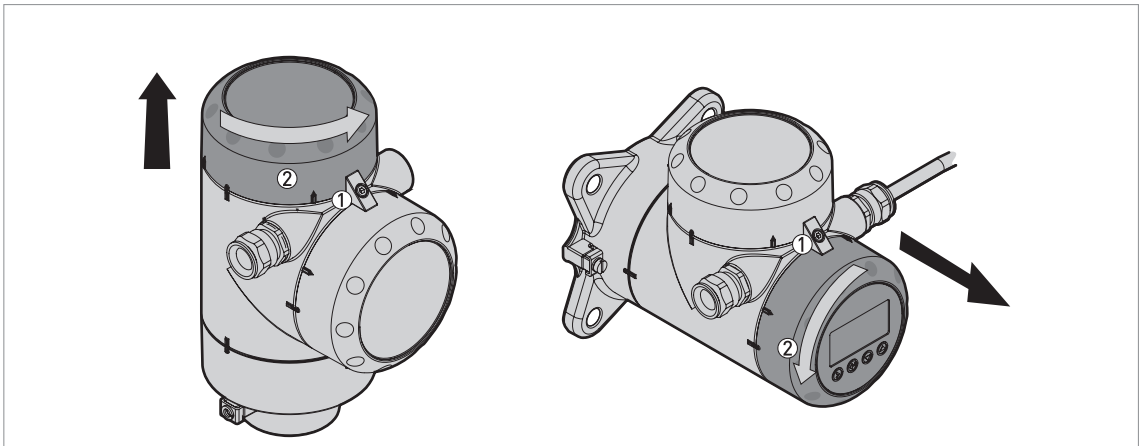


Figura 3-1: Como abrir o compartimento de terminais Ex i

Como abrir o compartimento de terminais Ex d / Ex t

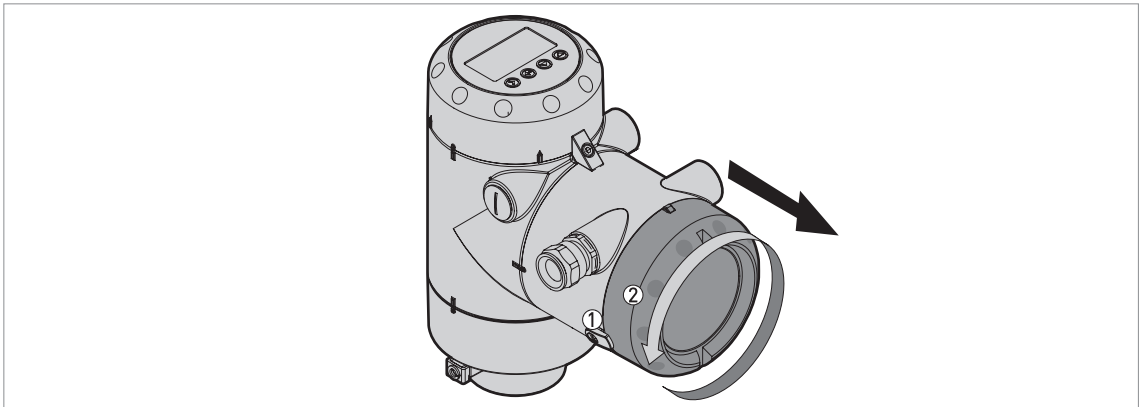


Figura 3-2: Como abrir o compartimento de terminais Ex d / Ex t

- ① Trava da tampa
- ② Tampa do compartimento de terminais

Equipamento necessário (não fornecido)

- Para dispositivos aprovados Ex i: chave Allen de 3 mm.
- Para dispositivos aprovados Ex d- / Ex t-: chave Allen de 2,5 mm.

**INFORMAÇÃO!****Aplicações Ex i**

Se a tampa do compartimento de terminais for removida, o dispositivo terá um grau de proteção de entrada IP 20.

**AVISO!****Aplicações Ex d / Ex t**

Não tire a tampa do compartimento de terminais se o dispositivo estiver sob tensão.



- Corte a tensão para o circuito.
- **Dispositivos aprovados Ex i:** Remova a trava da tampa ①.
 - ➡ Utilize uma chave Allen de 3 mm.
- **Dispositivos aprovados Ex d- / Ex t:** deixe passar o tempo indicado na tabela a seguir antes de remover a trava da tampa ①.
 - ➡ Utilize uma chave Allen de 2,5 mm.
- Tire a tampa do compartimento de terminais ②.

Classe de temperatura	Tempo de espera antes da abertura
	[minutos]
T6, T5	10
T4, T3, T2	Não necessário

3.2.2 Como fechar o compartimento de terminais**Aplicações Ex i**

- Coloque a tampa do compartimento de terminais ②. Gire a tampa do compartimento de terminais cuidadosamente para prevenir danos na rosca e na gaxeta.
- Certifique-se de que a tampa do compartimento de terminais esteja bem fechada.
- Utilize uma chave Allen de 3 mm para colocar a trava da tampa ①.
- Certifique-se de que o parafuso da trava da tampa ① esteja bem apertado.

**PERIGO!****Aplicações Ex d / Ex t**

Certifique-se de que o compartimento de terminais esteja corretamente vedado. Uma explosão pode provocar a morte ou ferimentos pessoais e/ou danos no equipamento. Respeite as instruções fornecidas a seguir:

**Aplicações Ex d / Ex t**

- Coloque a tampa do compartimento de terminais ②. Gire a tampa do compartimento de terminais cuidadosamente para prevenir danos na rosca e na gaxeta.
- Certifique-se de que a tampa do compartimento de terminais esteja bem fechada.
- Utilize uma chave Allen de 2,5 mm para colocar a trava da tampa ①.
- Certifique-se de que o parafuso da trava da tampa ① esteja bem apertado.

3.3 Capacidade de aperto dos terminais

A capacidade de aperto para o terminal de saída de corrente e o cabo de sinal é de:

Opção de saída	Tipo de fio	Capacidade de aperto dos terminais	
		[mm ²]	[AWG]
4...20 mA + HART	Rígido	2,5	13
	Flexível	2,5	13
PROFIBUS PA ou FOUNDATION™ fieldbus	Rígido	3,3	12
	Flexível	3,3	12

3.4 Sistema de ligação equipotencial

Versão compacta

Um terminal no fundo do conversor pode ser utilizado como condutor de ligação equipotencial. Ligue o dispositivo ao sistema de ligação equipotencial para a área classificada.

Versão remota (campo)

Um terminal no suporte de parede e um terminal no fundo do invólucro da sonda podem ser utilizados como condutores de ligação equipotencial. Ligue o dispositivo ao sistema de ligação equipotencial para a área classificada.

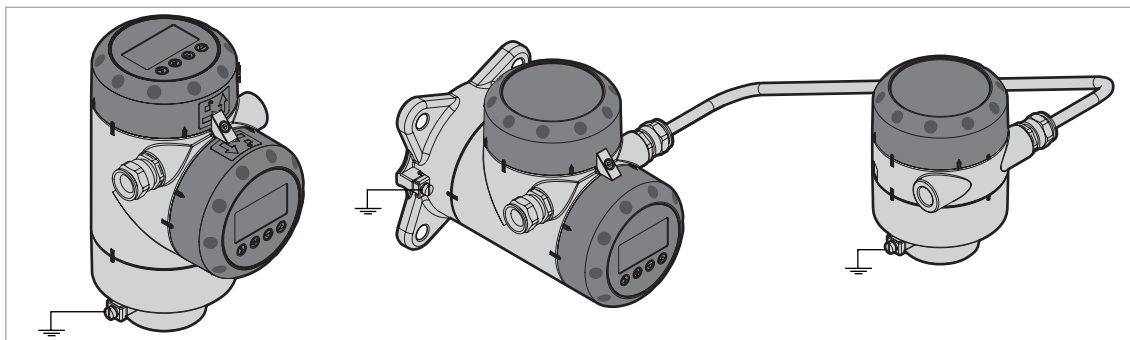


Figura 3-3: Aplicações Ex i: terminais para o sistema de ligação equipotencial

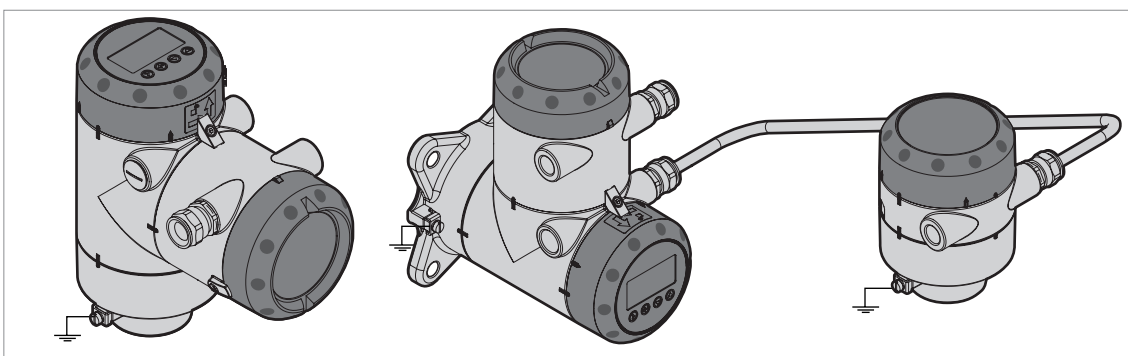


Figura 3-4: Aplicações Ex d / Ex t: terminais para o sistema de ligação equipotencial

3.5 Equipamento Ex ia

3.5.1 Como ligar os cabos elétricos

Consulte o manual para o que se refere aos dados relativos aos terminais do dispositivo.

Os prensa-cabos são fornecidos a pedido. Se os prensa-cabos forem fornecidos pelo cliente, eles deverão ter um grau de proteção de entrada $IP \geq 6X$ (ABNT NBR IEC 60529). Recomendamos usar uma peça que tenha um grau de proteção de entrada $IP \geq 66$. Certifique-se de que o prensa-cabo seja vedado.



- Os fios elétricos devem estar em conformidade com as normas aplicáveis (por ex. ABNT NBR IEC 60079-14).
- Siga o procedimento para a conexão elétrica indicado no manual.
- Posicione os fios elétricos e fixe-os de forma segura para prevenir danos. Os fios elétricos também devem ficar suficientemente distantes de superfícies quentes.
- Certifique-se de que todos os fios elétricos não utilizados sejam conectados de forma segura ao potencial de terra da área classificada. Se isso não for possível, certifique-se de que cada um dos fios elétricos não utilizados seja isolado de forma segura (outros fios elétricos, terra, etc.) e seja classificado para uma tensão de teste $\geq 500 V_{RMS}$.
- Se for necessário, certifique-se de que o isolamento do fio elétrico proporcione uma boa proteção contra a corrosão.
- Ligue somente a circuitos separados e certificados como intrinsecamente seguros. Certifique-se de que as características do circuito elétrico não ultrapassem os valores indicados a seguir.
- Não remova mais do que 6 mm / 0,2" de isolamento do fio.

3.5.2 Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro

Opção de saída	Valores para circuito elétrico intrinsecamente seguro					
	U_i	I_i	P_i	C_i	L_i	
	[V]	[mA]	[W]	[nF]	[μ H]	
passiva de 4...20 mA - HART	≤ 30	≤ 300	≤ 1	$= 16$	$= 27$	
PROFIBUS PA FOUNDATION™ fieldbus	Entidade	≤ 24	≤ 300	$\leq 1,2$	$= 1$	$= 2$
	FISCO	$\leq 17,5$	≤ 380	$\leq 5,32$	$= 1$	$= 2$

3.5.3 Tensão de alimentação

Transmissor de nível com a opção de saída de 4...20 mA

	Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída de corrente	11,5 ①	30 ①

① Para uma saída de corrente de 22 mA

Transmissor de nível com a opção de saída para redes PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

		Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída	Entidade	9	24
	FISCO	9	17,5

3.5.4 Esquema elétrico

Transmissor de nível com a opção de saída passiva de 4...20 mA – HART

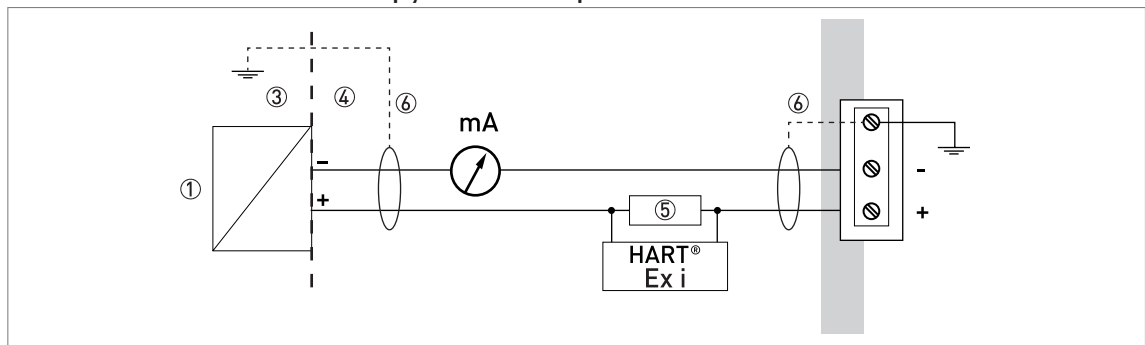


Figura 3-5: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ia com a opção de saída passiva de 4...20 mA – HART

Transmissor de nível com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

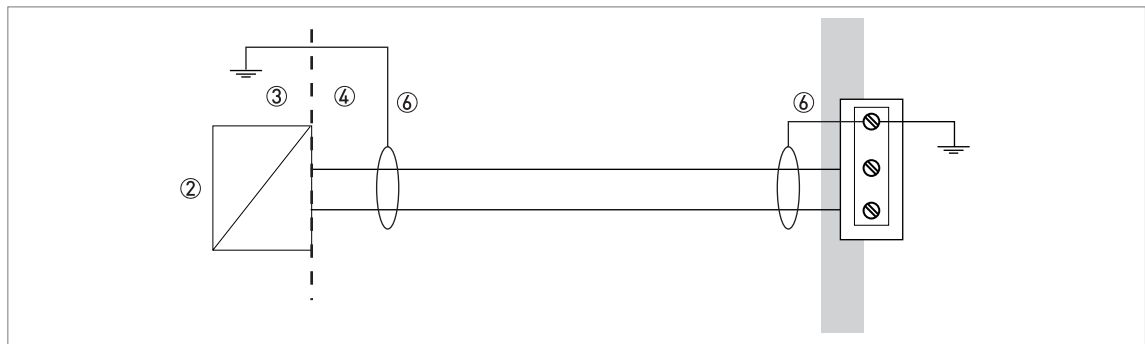


Figura 3-6: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ia com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- ① Fonte de alimentação intrinsecamente segura
- ② Barreira aprovada com parâmetros de entidade ou alimentação elétrica FISCO
- ③ Zona não Ex
- ④ Zona Ex
- ⑤ Resistor para comunicação HART®
- ⑥ Fio de aterramento – se o cabo elétrico for protegido (fio trançado, etc.). OBS.: para opções de saída para barramento de campo, é obrigatório utilizar cabo elétrico protegido.

Versão remota (campo)

O cabo de sinal (entre os sistemas eletrônicos do conversor e da sonda) é fornecido pelo fabricante para aplicações INMETRO. O cabo de sinal não pode ser alterado pelo usuário. Para maiores informações, consulte o fornecedor.

3.6 Equipamento Ex db ia / Ex ia tb

3.6.1 Notas gerais

O equipamento aprovado Ex db ia e Ex ia tb em dois compartimentos separados. Os componentes eletrônicos no compartimento de blocos eletrônicos são aprovados Ex i e o compartimento de terminais é aprovado Ex d / Ex t.

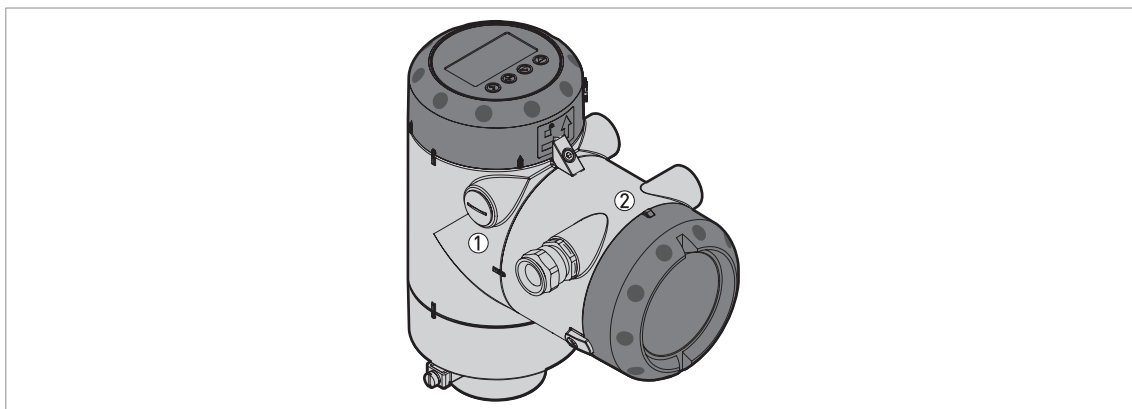


Figura 3-7: Versão compacta: compartimentos em equipamento aprovado Ex db ia e Ex ia tb

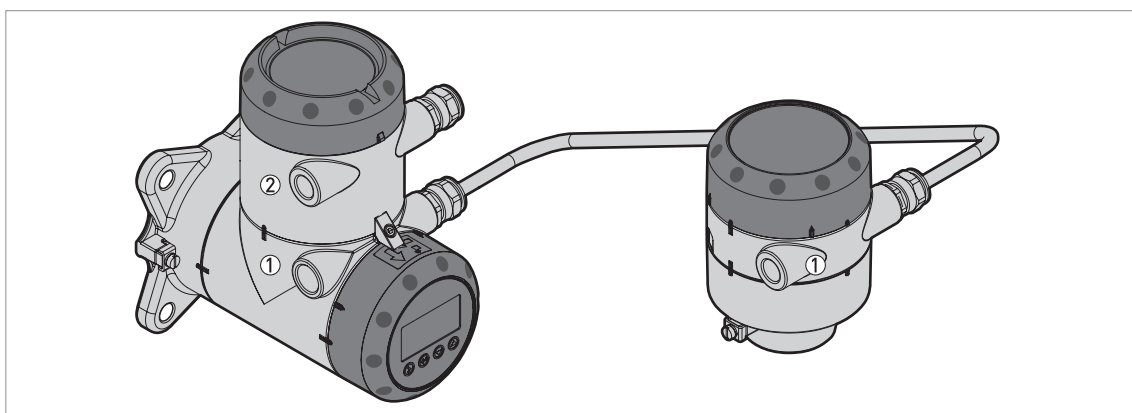


Figura 3-8: Versão remota (campo): compartimentos em equipamento aprovado Ex db ia e Ex ia tb

- ① Compartimento de blocos eletrônicos (Ex i)
- ② Compartimento de terminais (Ex d / Ex t)



INFORMAÇÃO!

As dimensões da junta à prova de explosão são melhores do que os valores especificados na Norma Brasileira ABNT NBR IEC 60079-1 (comprimento mínimo de 13,9 mm e folga máxima de 118 µm).

3.6.2 Como ligar os cabos elétricos

Os prensa-cabos são fornecidos a pedido. Se os prensa-cabos forem fornecidos pelo cliente, eles deverão ter um grau de proteção de entrada $IP \geq 6X$ (ABNT NBR IEC 60529).



AVISO!

Utilize apenas prensa-cabos e tampões aprovados Ex d para aplicações Ex d. Utilize apenas prensa-cabos e tampões aprovados Ex t para aplicações Ex t. Não remova mais do que 6 mm / 0,2" de isolamento do fio.



- Não remova mais do que 6 mm / 0,2" de isolamento do fio.
- Ligue o resistor de carga ao terminal positivo da fonte de alimentação elétrica
- Ligue o terminal negativo à terra.
- Se o resistor de carga tiver de ser ligado ao terminal negativo, a resistência do circuito não pode ser maior do que 350 ohms.



CUIDADO!

Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART: Não ligue o terminal positivo à terra.

3.6.3 Tensão de alimentação



INFORMAÇÃO!

Para o que se refere aos valores máximos intrinsecamente seguros, consultar Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro na página 18.

Transmissor de nível com a opção de saída de 4...20 mA

	Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída de corrente	13,5 ①	36 ①

① Para uma saída de corrente de 22 mA

Transmissor de nível com a opção de saída para redes PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

		Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída	Entidade	9	24
	FISCO	9	17,5

Para maiores informações, consultar *Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro* na página 18.

3.6.4 Esquema elétrico

**PERIGO!**

Mantenha o fio de aterramento a uma distância mínima de 2 mm / 0,83" do terminal de saída.

**CUIDADO!**

Certifique-se de ligar o resistor de carga ao lado positivo.

Transmissor de nível com a opção de saída passiva de 4...20 mA – HART

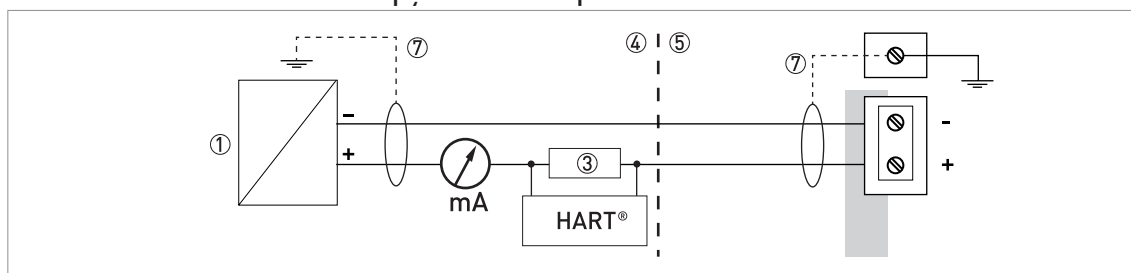


Figura 3-9: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex db ia / Ex ia tb (com isolamento galvânico)

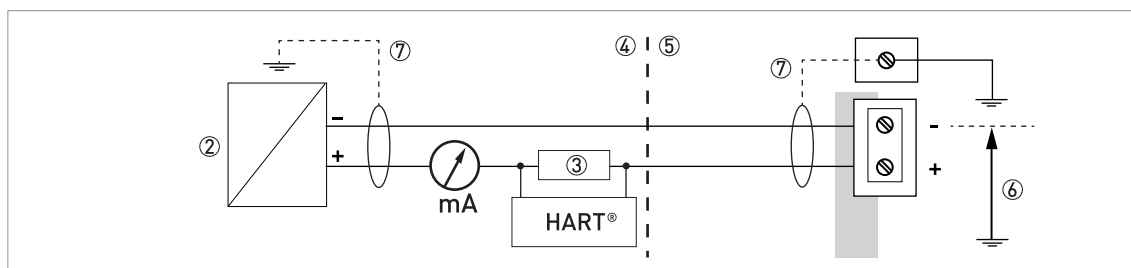


Figura 3-10: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex db ia / Ex ia tb (sem isolamento galvânico)

- ① Alimentação elétrica isolada galvanicamente
- ② Alimentação
- ③ Resistor para comunicação HART®
- ④ Zona não Ex
- ⑤ Zona Ex
- ⑥ $|U| < 13 \text{ V}$
- ⑦ Fio de aterramento – se o cabo elétrico for protegido (fio trançado, etc.).

Transmissor de nível com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

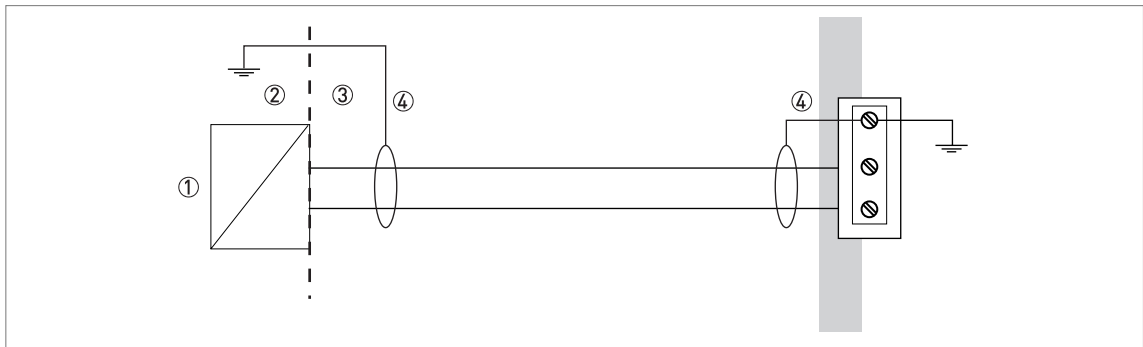


Figura 3-11: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex db ia / Ex ia tb com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- ① Barreira aprovada com parâmetros de entidade ou alimentação elétrica FISCO. Para maiores informações, consultar *Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro* na página 18.
- ② Zona não Ex
- ③ Zona Ex
- ④ Fio de aterramento. OBS.: para opções de saída para barramento de campo, é obrigatório utilizar cabo elétrico protegido.

Versão remota (campo)

O cabo de sinal (entre os sistemas eletrônicos do conversor e da sonda) é fornecido pelo fabricante para aplicações INMETRO. O cabo de sinal não pode ser alterado pelo usuário. Para mais informações, consulte o fornecedor.

3.7 Equipamento Ex ic

3.7.1 Como ligar os cabos elétricos

Consulte o manual para o que se refere aos dados relativos aos terminais do dispositivo.

Os prensa-cabos são fornecidos a pedido. Se os prensa-cabos forem fornecidos pelo cliente, eles deverão ter um grau de proteção de entrada $IP \geq 6X$ (ABNT NBR IEC 60529). Recomendamos usar uma peça que tenha um grau de proteção de entrada $IP \geq 66$. Certifique-se de que o prensa-cabo seja vedado.



- Os fios elétricos devem estar em conformidade com as normas aplicáveis (por ex. ABNT NBR IEC 60079-14).
- Siga o procedimento para a conexão elétrica indicado no manual.
- Posicione os fios elétricos e fixe-os de forma segura para prevenir danos. Os fios elétricos também devem ficar suficientemente distantes de superfícies quentes.
- Certifique-se de que todos os fios elétricos não utilizados sejam conectados de forma segura ao potencial de terra da área classificada. Se isso não for possível, certifique-se de que cada um dos fios elétricos não utilizados seja isolado de forma segura (outros fios elétricos, terra, etc.) e seja classificado para uma tensão de teste $\geq 500 V_{RMS}$.
- Se for necessário, certifique-se de que o isolamento do fio elétrico proporcione uma boa proteção contra a corrosão.
- Ligue somente a circuitos separados e certificados como intrinsecamente seguros. Certifique-se de que as características do circuito elétrico não ultrapassem os valores indicados a seguir.
- Não remova mais do que 6 mm / 0,2" de isolamento do fio.

3.7.2 Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro

Opção de saída		Valores para circuito elétrico intrinsecamente seguro				
		U _i	I _i	P _i	C _i	L _i
		[V]	[mA]	[W]	[nF]	[μH]
passiva de 4...20 mA - HART		≤30	≤300	≤1	=16	=27
PROFIBUS PA FOUNDATION™ fieldbus	Entidade	≤32	①	①	=1	=2
	FISCO	≤17,5	①	①	=1	=2

① Os valores I_i e P_i não são aplicáveis.

3.7.3 Tensão de alimentação

Transmissor de nível com a opção de saída de 4...20 mA

	Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída de corrente	11,5 ①	30 ①

① Para uma saída de corrente de 22 mA

Transmissor de nível com a opção de saída para redes PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

		Tensão mínima nos terminais de saída [V CC]	Tensão máxima nos terminais de saída [V CC]
Terminais de saída	Entidade	9	32
	FISCO	9	17,5

3.7.4 Esquema elétrico

Transmissor de nível com a opção de saída passiva de 4...20 mA – HART

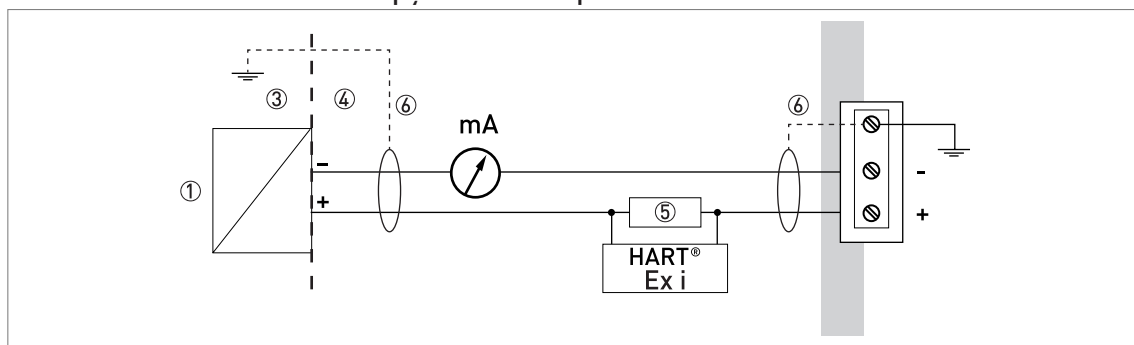


Figura 3-12: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ic com a opção de saída passiva de 4...20 mA – HART

Transmissor de nível com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

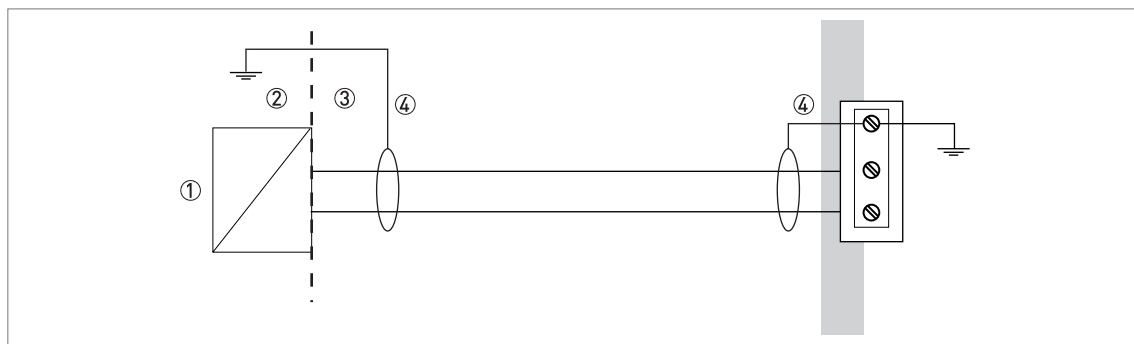


Figura 3-13: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ic com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- ① Barreira aprovada com parâmetros de entidade ou alimentação elétrica FISCO
- ② Zona não Ex
- ③ Zona Ex
- ④ Fio de aterramento – se o cabo elétrico for protegido (fio trançado, etc.). OBS.: para opções de saída para barramento de campo, é obrigatório utilizar cabo elétrico protegido.

Versão remota (campo)

O cabo de sinal (entre os sistemas eletrônicos do conversor e da sonda) é fornecido pelo fabricante para aplicações INMETRO. O cabo de sinal não pode ser alterado pelo usuário. Para maiores informações, consulte o fornecedor.

**AVISO!**

Certifique-se de que a alimentação elétrica possa ser fornecida em condições de segurança. Faça um controle de partida:



- Os componentes que entram em contato com o líquido (gaxeta, flange e sonda) são resistentes à corrosão causada pelo produto contido no tanque?
- As informações fornecidas na placa de identificação estão de acordo com a aplicação?
- A ligação equipotencial do sistema foi feita corretamente?
- **Aplicações Ex d:** Os prensa-cabos, tampões e adaptadores são aprovados Ex d?
- **Aplicações Ex t:** Os prensa-cabos, tampões e adaptadores são aprovados Ex t?
- **Aplicações Ex ia:** Está sendo usada uma barreira intrinsecamente segura dentro dos parâmetros corretos? Para maiores informações, consultar *Equipamento Ex ia* na página 18. As características do circuito elétrico não devem ultrapassar os valores máximos para o circuito intrinsecamente seguro.
- **Aplicações Ex ic:** Está sendo usada uma barreira intrinsecamente segura dentro dos parâmetros corretos? Para maiores informações, consultar *Equipamento Ex ic* na página 24. As características do circuito elétrico não devem ultrapassar os valores máximos para o circuito intrinsecamente seguro.
- Foram instalados prensa-cabos corretos? O compartimento de terminais está vedado corretamente?

5.1 Manutenção periódica

Não é necessária nenhuma manutenção.



INFORMAÇÃO!

Para maiores informações sobre as inspeções periódicas e os procedimentos de manutenção dos dispositivos com aprovações Ex e outras, consulte as respectivas instruções suplementares.

5.2 Mantenha o dispositivo limpo



PERIGO!

Se houver depósitos de sujeira no dispositivo, limpe-o com um pano úmido.

Se limpar o dispositivo utilizando um agente de limpeza incorreto (ou seja, se o dispositivo não for resistente à corrosão causada pelo agente de limpeza), não empregue o dispositivo em uma área classificada. Se precisar de ajuda, entre em contato com o fornecedor verbalmente ou por escrito.

5.3 Fabricante

KROHNE S.A.S.
2 Allée des Ors – B.P. 98
26103 Romans-sur-Isère CEDEX
França

Se precisar devolver o dispositivo para finalidades de inspeção ou reparos, entre em contato verbalmente ou por escrito com o seu fornecedor e respeite as instruções fornecidas a seguir.

5.4 Devolução do dispositivo ao fabricante

5.4.1 Informação geral

Este dispositivo foi fabricado e testado corretamente. Se for instalado e operado de acordo com estas instruções de funcionamento, dificilmente apresentará qualquer problema.



AVISO!

Se, apesar disso, for necessário devolver um dispositivo para inspeção ou reparos, preste muita atenção nos seguintes pontos:

- *Devido a normas estatutárias relativas a proteção ambiental e salvaguarda da saúde e segurança do pessoal, o fabricante apenas poderá manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham estado em contato com produtos que não apresentem riscos para o pessoal e ambiente.*
- *Isto significa que o fabricante apenas pode prestar assistência ao dispositivo se o mesmo vier acompanhado pelo seguinte certificado (ver seção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para ser manuseado.*



AVISO!

Se o dispositivo tiver sido operado em contato com produtos tóxicos, cáusticos, radioativos, inflamáveis ou poluentes da água, pede-se que:

- *verifique e assegure-se, se necessário mediante lavagem ou neutralização, de que todas as cavidades do dispositivo estão isentas de tais substâncias perigosas,*
- *anexe ao dispositivo um certificado confirmando que o mesmo pode ser manuseado com segurança e indicando o produto utilizado.*

5.4.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

**CUIDADO!**

Para evitar qualquer risco ao nosso pessoal de assistência, este formulário deve ser afixado numa posição acessível de fora da embalagem que contém o dispositivo devolvido.

Empresa:	Endereço:
Departamento:	Nome:
Nº de tel.:	N.º de fax e/ou endereço email:
Nº de encomenda ou nº de série do fabricante:	
O dispositivo foi operado com o seguinte elemento:	
O elemento é:	radioativo
	perigoso para a água
	tóxico
	cáustico
	inflamável
	Verificámos que nenhuma cavidade do dispositivo contém essas substâncias.
	Procedemos à lavagem e neutralização de todas as cavidades do dispositivo.
Deste modo, confirmamos que a devolução do aparelho não representa risco para o homem ou para o ambiente devido a qualquer elemento residual nela contido.	
Data:	Assinatura:
Carimbo:	





KROHNE – Instrumentação de processo e soluções de medição

- Vazão
- Nível
- Temperatura
- Pressão
- Análise de processo
- Assistência

Sede KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemanha)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

A lista atual de todos os contatos e endereços da KROHNE pode ser encontrada em:
www.krohne.com

KROHNE