



OPTIWAVE 5200 C/F Informações suplementares

Medidor de nível tipo Radar (FMCW) de 2 fios / 10 GHz

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 de equipamento (EPL)	5
1.4.1	Dispositivos aprovados Ex ia	5
1.4.2	Dispositivos aprovados Ex d ia / Ex ia tb	5
1.4.3	Dispositivos aprovados Ex ic	5
1.5	Placas de identificação INMETRO	6
2	Instalação	11
2.1	Precauções	11
2.1.1	Notas gerais	11
2.1.2	Descargas eletrostáticas	11
2.2	Condições de funcionamento	12
2.2.1	Temperatura ambiente e do flange	12
2.2.2	Temperatura máxima da superfície do invólucro para aplicações com poeiras	19
2.2.3	Pressão de processo	19
3	Conexões elétricas	20
3.1	Notas gerais	20
3.2	Compartimento de terminais	20
3.2.1	Como abrir o compartimento de terminais	20
3.2.2	Como fechar o compartimento de terminais	21
3.3	Capacidade de aperto dos terminais	22
3.4	Sistema de ligação equipotencial	22
3.5	Equipamento Ex ia	23
3.5.1	Como ligar os cabos elétricos	23
3.5.2	Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro	23
3.5.3	Tensão de alimentação	23
3.5.4	Esquema elétrico	24
3.6	Equipamento Ex d ia / Ex ia tb	25
3.6.1	Notas gerais	25
3.6.2	Como ligar os cabos elétricos	25
3.6.3	Tensão de alimentação	26
3.6.4	Esquema elétrico	26
3.7	Equipamento Ex ic	28
3.7.1	Como ligar os cabos elétricos	28
3.7.2	Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro	28
3.7.3	Tensão de alimentação	28
3.7.4	Esquema elétrico	29
4	Partida	30

5	Intervenções técnicas	31
5.1	Manutenção periódica	31
5.2	Mantenha o dispositivo limpo.....	31
5.3	Devolução do dispositivo ao fabricante	31
5.3.1	Informações gerais	31
5.3.2	Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido	32
6	Notas	33

1.1 Objetivo do documento

Estas instruções são aplicáveis exclusivamente ao transmissor de nível tipo radar 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 radar de FMCW (Onda contínua de frequência modulada). O dispositivo mede o nível, distância, volume, massa e fluxo de líquidos, gases liquefeitos, pastas e lamas. É adequado para a instalação em tanques de armazenamento, tanques de processo e poços de tranquilização. 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 60079-0:2008, ABNT NBR IEC 60079-1:2009, ABNT NBR IEC 60079-11:2009, ABNT NBR IEC 60079-26:2008 e ABNT NBR IEC 60079-31:2011. As versões Ex ia, Ex d ia, Ex ia tb e Ex ic estão certificadas para a utilização em áreas classificadas pelo organismo de certificação Det Norske Veritas Certificadora Ltda sob o número de 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 de 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 d ia / Ex ia tb

O dispositivo aprovado Ex d 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

Versão compacta

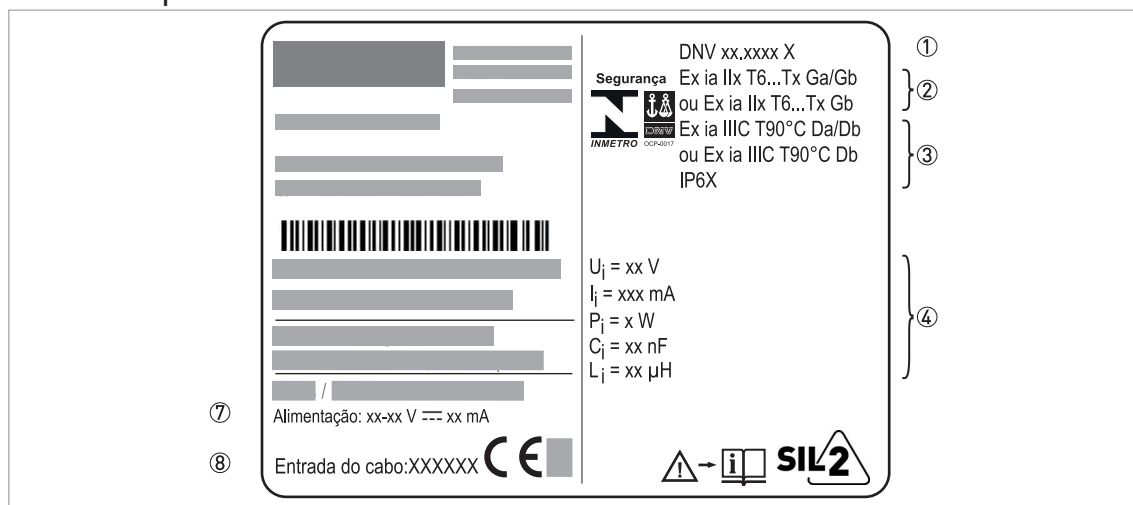


Figura 1-1: Placa de identificação Ex ia, versão compacta

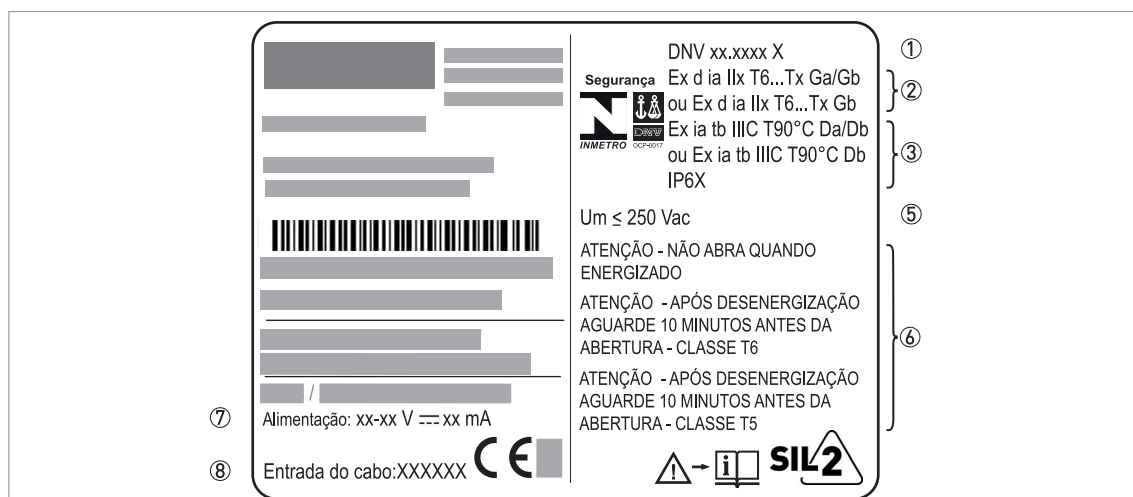


Figura 1-2: Placa de identificação Ex d ia / Ex ia tb, versão compacta

- ① Código do organismo de certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura (T6...T4 ou T3 ou T2 - depende do tipo de antena) e nível de proteção do equipamento
- ③ Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de poeira aprovados, temperatura máxima da superfície, grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados) e nível de proteção do equipamento
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Dados do circuito intrinsecamente seguro
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑤ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Tensão máxima de acordo com ABNT NBR IEC 60079-0. Ver ⑦ para o que se refere à faixa de tensão de entrada.
- ⑥ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Tempo mínimo de espera após desligamento antes que seja seguro abrir o compartimento de terminais
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑦ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA - HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑧ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½ NPT)

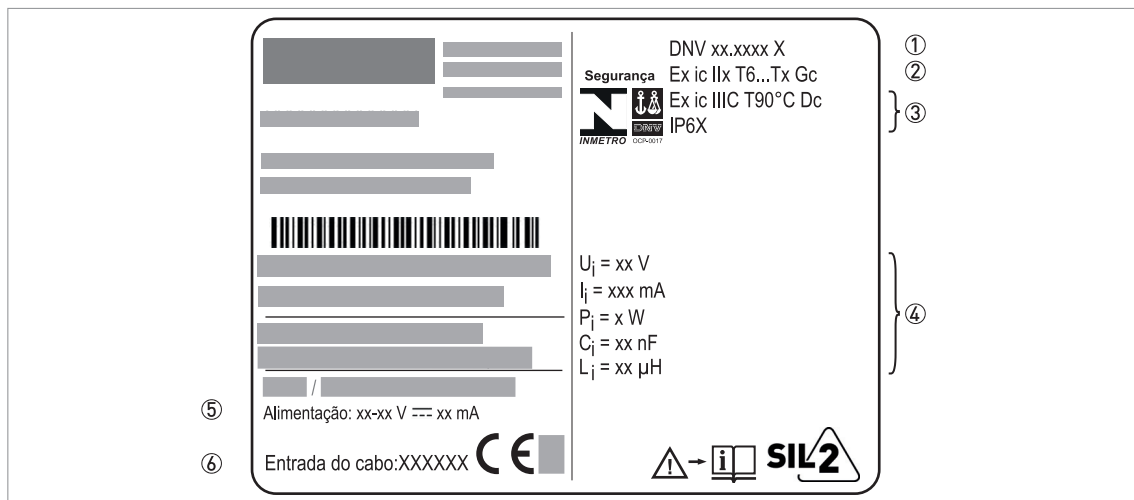


Figura 1-3: Placa de identificação Ex ic, versão compacta

- ① Código do organismo de certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura (T6...T4 ou T3 ou T2 - depende do tipo de antena) e nível de proteção do equipamento
- ③ Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de poeira aprovados, temperatura máxima da superfície, grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados) e nível de proteção do equipamento
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Dados do circuito intrinsecamente seguro
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑤ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA - HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑥ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½ NPT)

Versão remota (campo)

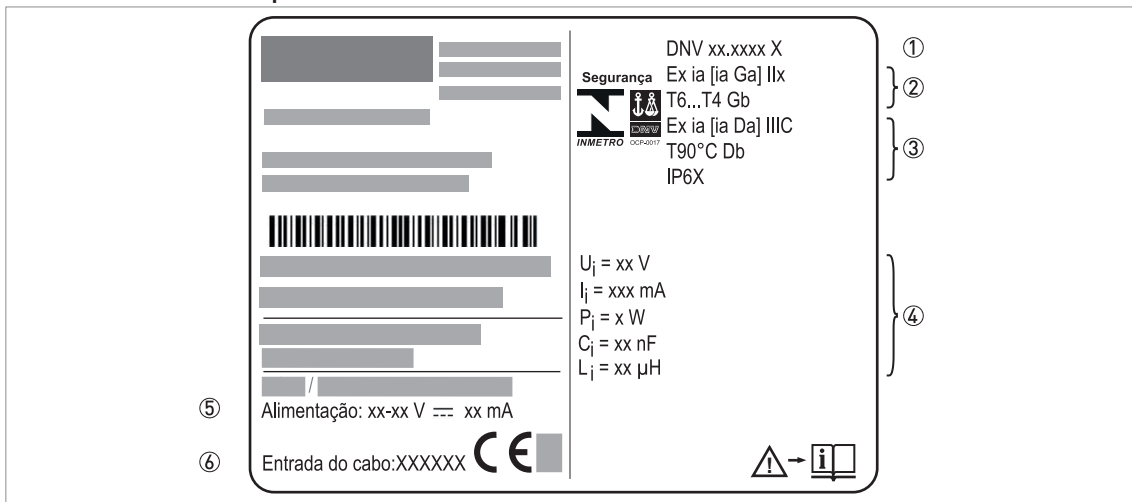


Figura 1-4: Placa de identificação Ex ia da versão remota, aplicada no invólucro do conversor

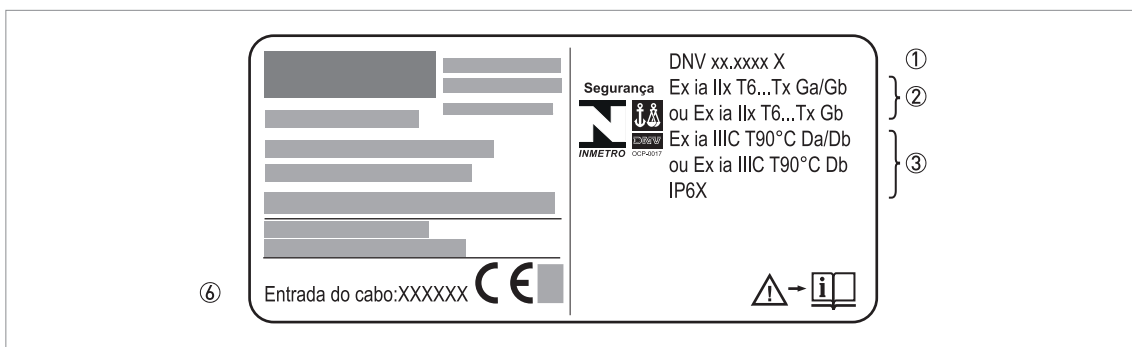


Figura 1-5: Placa de identificação Ex ia da versão remota, aplicada no invólucro da antena

- ① Código do organismo de certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura (T6...T4 ou T3 ou T2 - depende do tipo de antena) e nível de proteção do equipamento
- ③ 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)
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Dados do circuito intrinsecamente seguro para o dispositivo
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑤ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA - HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑥ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½NPT)

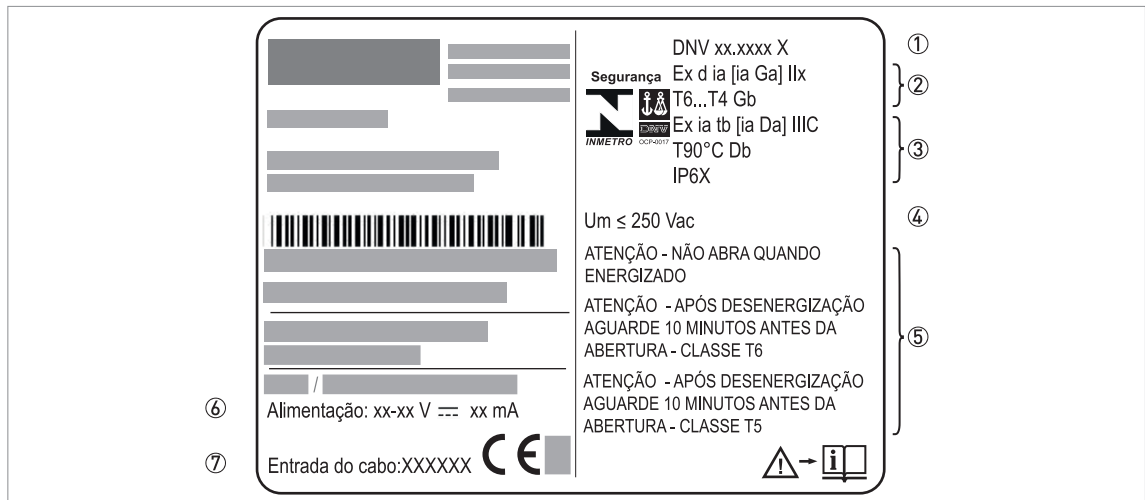


Figura 1-6: Placa de identificação Ex d / Ex ia tb da versão remota, aplicada no invólucro do conversor

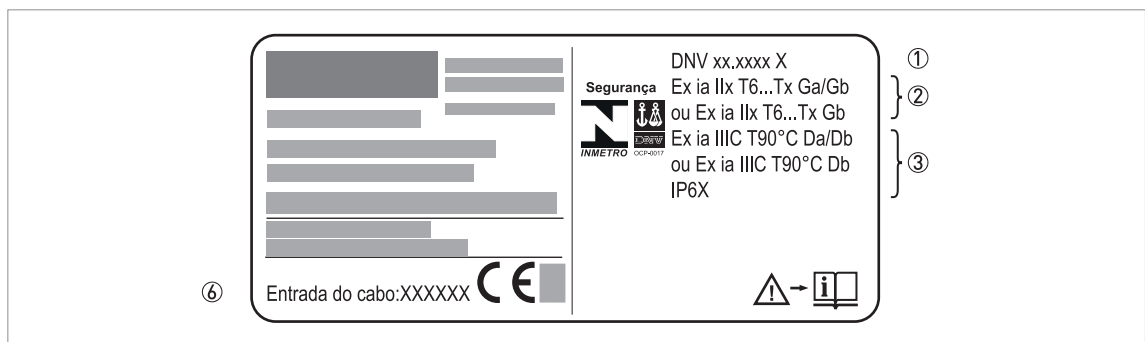


Figura 1-7: Placa de identificação Ex ia da versão remota, aplicada no invólucro da sonda

- ① Código do organismo de certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura [T6...T4 ou T3 ou T2 - depende do tipo de antena] e nível de proteção do equipamento
- ③ Tipos de proteção do dispositivo (atmosfera explosiva - poeira), zonas, temperatura máxima da superfície e grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados)
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Tensão máxima de acordo com ABNT NBR IEC 60079-0. Ver ⑦ para o que se refere à faixa de tensão de entrada.
- ⑤ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Tempo mínimo de espera após desligamento antes que seja seguro abrir o compartimento de terminais
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑥ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA - HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑦ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½ NPT)

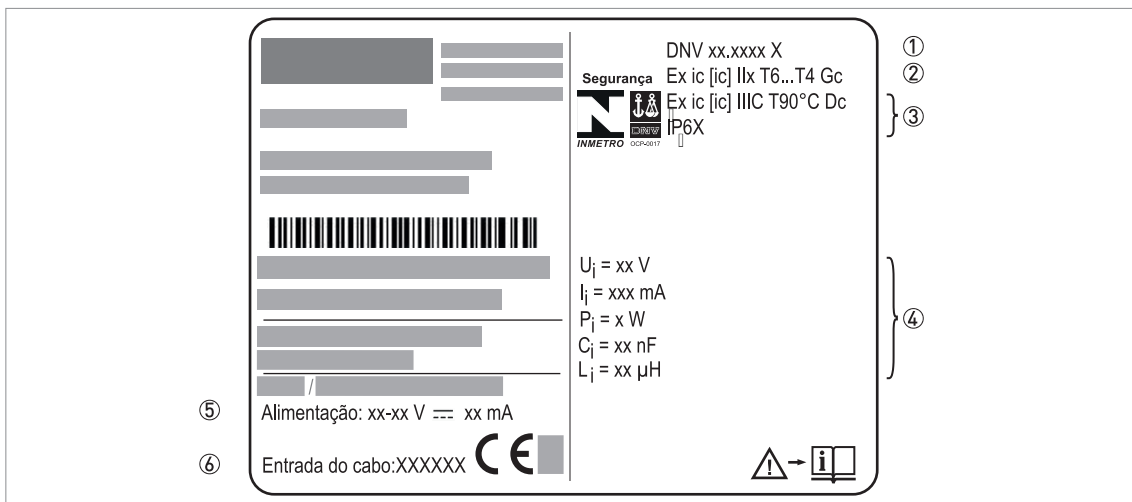


Figura 1-8: Placa de identificação Ex ic da versão remota, aplicada no invólucro do conversor

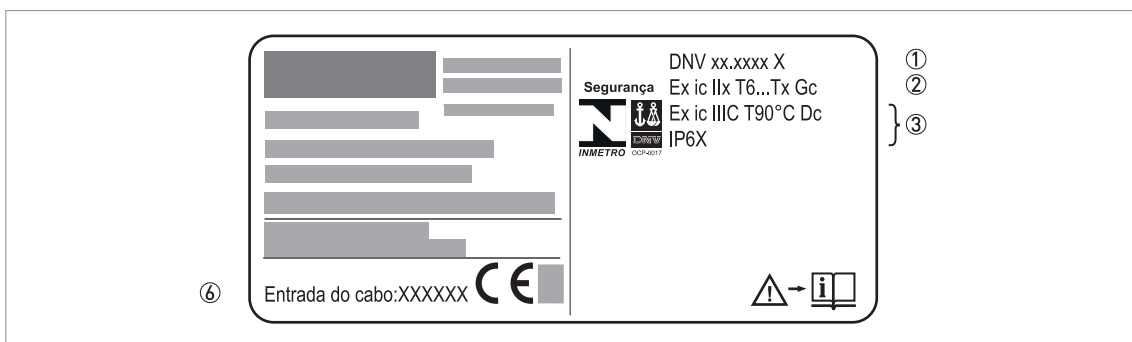


Figura 1-9: Placa de identificação Ex ic da versão remota, aplicada no invólucro da antena

- ① Código do organismo de certificação INMETRO
- ② Tipos de proteção do dispositivo, incluindo Grupos de gases aprovados, classes de temperatura (T6...T4 ou T3 ou T2 - depende do tipo de antena) e nível de proteção do equipamento
- ③ Tipos de proteção do dispositivo (atmosfera explosiva - poeira), zonas, temperatura máxima da superfície e grau de proteção da entrada (se instalado com os prensa-cabos apropriados)
- ④ **Opção de saída passiva de 4...20 mA - HART:** Dados do circuito intrinsecamente seguro
Opções de barramento de campo (FF ou PROFIBUS PA): Parâmetros de alimentação elétrica FISCO ou da entidade
- ⑤ Faixa de tensão de entrada e corrente máxima (passiva de 4...20 mA - HART) / corrente básica (FF ou PROFIBUS PA)
- ⑥ Tipo e tamanho da entrada de cabos (M20×1,5 ou ½ NPT)

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.
- Os requisitos essenciais de segurança e saúde.

O certificado está contido no DVD-ROM fornecido com o dispositivo. É também possível fazer o download do certificado a partir do nosso site internet.



PERIGO!

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

2.1.2 Descargas eletrostáticas



PERIGO!

- O aparelho deve ser instalado de maneira a evitar o risco de descargas eletrostáticas e a propagação de descargas luminosas causadas pelo fluxo rápido de pó.
- Risco de descargas eletrostáticas provenientes de antenas tipo Corneta e Vareta feitas de PP ou PTFE.
- Certifique-se de que todo o equipamento esteja ligado corretamente à terra.

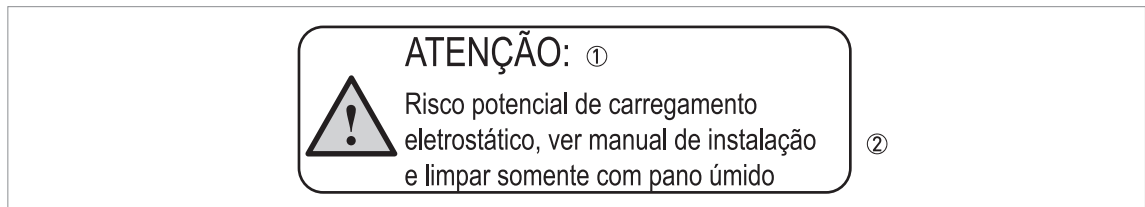


Figura 2-1: Adesivo de aviso para risco de descargas eletrostáticas (aplicado abaixo da placa de identificação)

① Texto: Aviso!

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

Adote as precauções antiestáticas necessárias para:

- manusear,
- instalar ou
- utilizar

o dispositivo em atmosferas potencialmente explosivas. Não instale o dispositivo em um local no qual possa ocorrer um aumento da carga eletrostática (perto de sistemas de ventilação, por exemplo).



AVISO!

Se houver um risco de descargas eletrostáticas, antenas tipo Corneta e Vareta (feitas de PP ou PTFE) não podem ser usadas com o Grupo de gases IIC ou em Zona 0.

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. A temperatura mínima da gaxeta é de:

Material da gaxeta	Tipo de antena	Temperatura mínima da conexão de processo	
		[°C]	[°F]
PFA	Corneta metálica Guia	-60	-76
EPDM		-50	-58
FKM/FPM		-40	-40
Kalrez® 6375		-20	-4
-	Corneta PTFE	-50	-58
-	Corneta PP Vareta	-20	-4

Para maiores informações, consulte o parágrafo "Faixas de temperatura e pressão" no capítulo Instalação do manual.

Definições

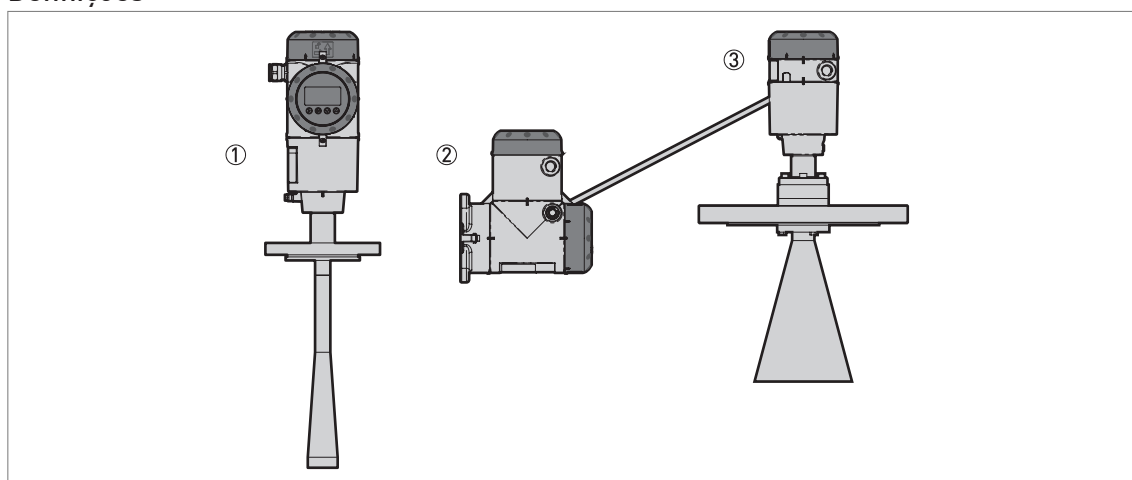


Figura 2-2: Definições

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

**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.

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 d ia**

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima								Temperatura máx. do flange	
	Corneta PP		Corneta PTFE Vareta		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
T5	+41	+106	+42	+108	+41	+106	+44	+111	+55	+131
T4	+38	+100	+40	+104	+39	+102	+43	+109	+60	+140

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima								Temperatura mín. do flange	
	Corneta PP Vareta		Corneta PTFE		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4

Versão compacta

EPL Gb: dispositivos Ex ia e Ex d ia

EPL Gc: dispositivos Ex ic

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima								Temperatura máx. do flange	
	Corneta PP		Corneta PTFE Vareta		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
	+41	+106	+42	+108	+41	+106	+44	+111	+55	+131
	+38	+100	+40	+104	+39	+102	+43	+109	+60	+140
T5	+53	+127	+55	+131	+54	+129	+58	+136	+75	+167
	+40	+104	+44	+111	+43	+109	+54	+129	+100	+212
T4	+77	+171	+77	+171	+77	+171	+79	+174	+85	+185
	+69	+156	+71	+160	+70	+158	+76	+169	+110	+230
	-	-	+57	+135	+54	+129	+71	+160	+135 ①	+275 ①
T3	-	-	+50	+122	+48	+118	+68	+154	+150 ①	+302 ①
	-	-	-	-	-	-	+64	+147	+180 ①	+356 ①
	-	-	-	-	-	-	+61	+142	+200 ①	+392 ①
T2	-	-	-	-	-	-	+53	+127	+250 ①	+482 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	
	Corneta PP Vareta		Corneta PTFE		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-	-	-36	-32	-35	-31	-37	-34	-50 ①	-58 ①
	-	-	-	-	-	-	-37	-34	-60 ①	-76

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 antena)

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

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima								Temperatura máx. do flange	
	Corneta PP		Corneta PTFE Vareta		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
T5	+41	+106	+41	+106	+41	+106	+44	+111	+55	+131
T4	+39	+102	+39	+102	+39	+102	+43	+109	+60	+140

Classe de temperatura	Temperatura ambiente mínima								Temperatura mín. do flange	
	Corneta PP Vareta		Corneta PTFE		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4



INFORMAÇÃO!

Conversor remoto

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

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

Versão remota (campo) (apenas invólucro da antena)

EPL Gb: dispositivos Ex ia e Ex d ia

EPL Gc: dispositivos Ex ic

Classe de temperatura	Temperatura ambiente máxima								Temperatura máx. do flange	
	Corneta PP		Corneta PTFE Vareta		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+46	+115	+45	+113
	+41	+106	+41	+106	+41	+106	+44	+111	+55	+131
	+39	+102	+39	+102	+39	+102	+43	+109	+60	+140
T5	+54	+129	+54	+129	+54	+129	+59	+138	+75	+167
	+43	+109	+43	+109	+41	+106	+55	+131	+100	+212
T4	+77	+171	+77	+171	+77	+171	+79	174	+85	+185
	+70	+158	+71	+160	+70	+158	+77	+171	+110	+230
	-	-	+55	+131	+53	+127	+72	+162	+135 ①	+275 ①
T3	-	-	+48	+118	+45	+113	+66	+151	+150 ①	+302 ①
	-	-	-	-	-	-	+63	+145	+180 ①	+356 ①
	-	-	-	-	-	-	+57	+135	+200 ①	+392 ①
T2	-	-	-	-	-	-	+53	+127	+250 ①	+482 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	
	Corneta PP Vareta		Corneta PTFE		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia		Corneta metálica (temperatura alta)			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40 ①	-40 ①
	-	-	-36	-33	-35	-31	-39	-38	-50 ①	-58 ①
	-	-	-	-	-	-	-37	-34	-60 ①	-76 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) - Antenas Corneta em PP e PTFE

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

EPL Dc: dispositivos Ex ic

Temperatura do flange		Temperatura ambiente							
		Corneta PP				Corneta e Vareta PTFE			
		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176
+90	+194	+75	+167	+75	+167	+76	+169	+76	+169
+100	+212	+70	+158	+71	+160	+72	+162	+71	+160
+110	+230	-	-	-	-	+68	+154	+67	+153
+120	+248	-	-	-	-	+63	+145	+62	+144
+130	+266	-	-	-	-	+59	+138	+58	+136
+140	+284	-	-	-	-	+55	+131	+54	+129
+150	+302	-	-	-	-	+51	+124	+49	+120
+160	+320	-	-	-	-	-	-	-	-
+170	+338	-	-	-	-	-	-	-	-
+180	+356	-	-	-	-	-	-	-	-
+190	+374	-	-	-	-	-	-	-	-
+200	+392	-	-	-	-	-	-	-	-
+210	+410	-	-	-	-	-	-	-	-
+220	+428	-	-	-	-	-	-	-	-
+230	+446	-	-	-	-	-	-	-	-
+240	+464	-	-	-	-	-	-	-	-
+250	+482	-	-	-	-	-	-	-	-

Versões compacta e remota (campo) - Antenas corneta metálica e Guia

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

EPL Dc: dispositivos Ex ic

Temperatura do flange		Temperatura ambiente							
		Corneta metálica (temperatura padrão) Guia				Corneta metálica (temperatura alta)			
		Versão compacta		Versão remota (campo)		Versão compacta		Versão remota (campo)	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176	+80	+176
+90	+194	+75	+167	+75	+167	+78	+172	+79	+174
+100	+212	+71	+160	+70	+158	+77	+171	+77	+171
+110	+230	+66	+151	+65	+149	+75	+167	+76	+169
+120	+248	+62	+144	+60	+140	+74	+165	+75	+167
+130	+266	+57	+135	+55	+131	+72	+162	+73	+163
+140	+284	+53	+127	+51	+124	+71	+160	+72	+162
+150	+302	+48	+118	+46	+115	+69	+156	+71	+160
+160	+320	-	-	-	-	+67	+153	+69	+156
+170	+338	-	-	-	-	+66	+151	+68	+154
+180	+356	-	-	-	-	+64	+147	+67	+153
+190	+374	-	-	-	-	+63	+145	+65	+149
+200	+392	-	-	-	-	+61	+142	+64	+147
+210	+410	-	-	-	-	+60	+140	+63	+145
+220	+428	-	-	-	-	+58	+136	+61	+142
+230	+446	-	-	-	-	+56	+133	+60	+140
+240	+464	-	-	-	-	+55	+131	+59	+138
+250	+482	-	-	-	-	+53	+127	+57	+135

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 não será superior a $+90^{\circ}\text{C}$ / $+194^{\circ}\text{F}$.

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 ①	11,6...16 ①
Outros	Como para o dispositivo não Ex	Como para o dispositivo não Ex

① Pressão atmosférica

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 (M20x1,5 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 $>65^{\circ}\text{C}$ / $>149^{\circ}\text{F}$, utilize cabos, prensa-cabos e tampões para entrada de cabos resistentes ao calor e certificados para a operação contínua em temperaturas superiores a $+80^{\circ}\text{C}$ / $+176^{\circ}\text{F}$.

3.2 Compartimento de terminais

3.2.1 Como abrir o compartimento de terminais

**AVISO!**

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

Como abrir o compartimento de terminais Ex i

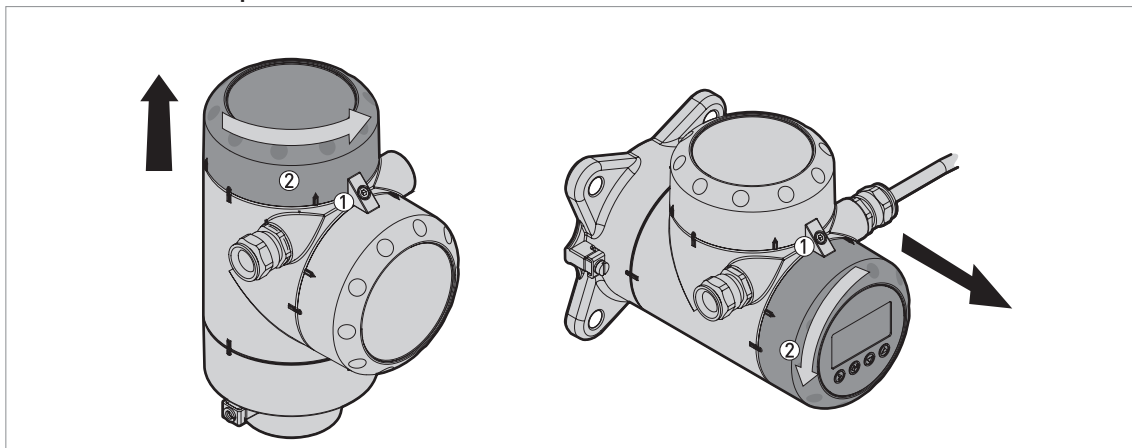


Figura 3-1: Como abrir o compartimento de terminais Ex i

Como abrir o compartimento de terminais Ex d / Ex t

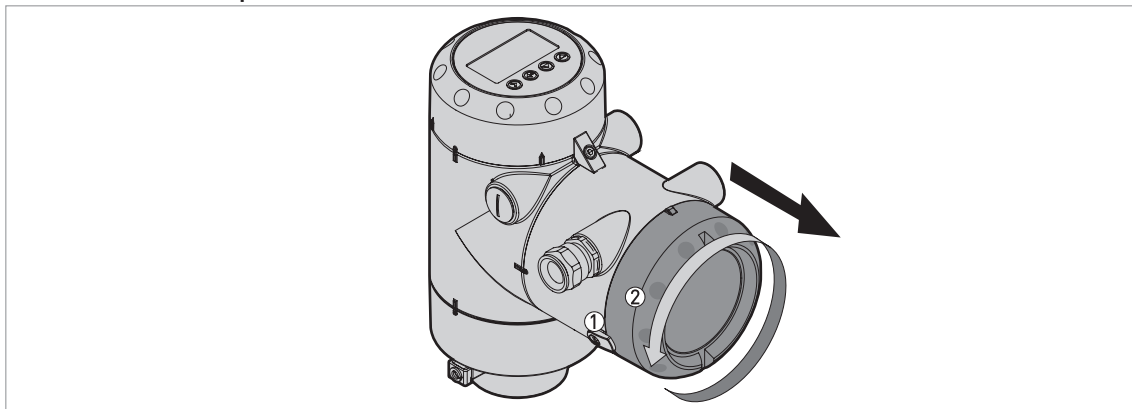


Figura 3-2: Como abrir o compartimento de terminais Ex d / Ex t

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

Equipamento necessário (não fornecido)

- 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.
- 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.

Dispositivos aprovados Ex d ia ou Ex ia tb:

Tempo até a temperatura interna do invólucro diminuir a um nível seguro

Classe de temperatura	Tempo até a temperatura interna do invólucro diminuir a um nível seguro
	[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.

**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:

Tipo de fio	Capacidade de aperto dos terminais	
	[mm ²]	[AWG]
Rígido	4	11
Flexível	2,5	13

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 antena podem ser utilizados como condutores de ligação equipotencial. Ligue o dispositivo ao sistema de ligação equipotencial para a área classificada.

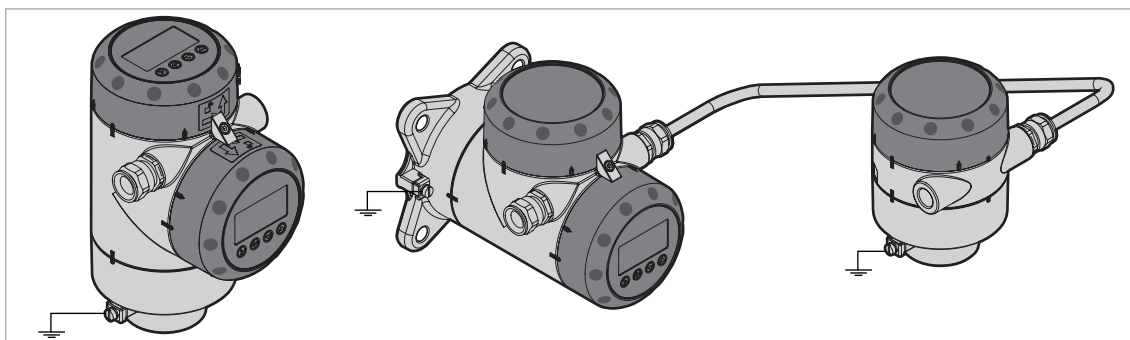


Figura 3-3: Aplicações Ex i: terminais para o sistema de ligação equipotencial

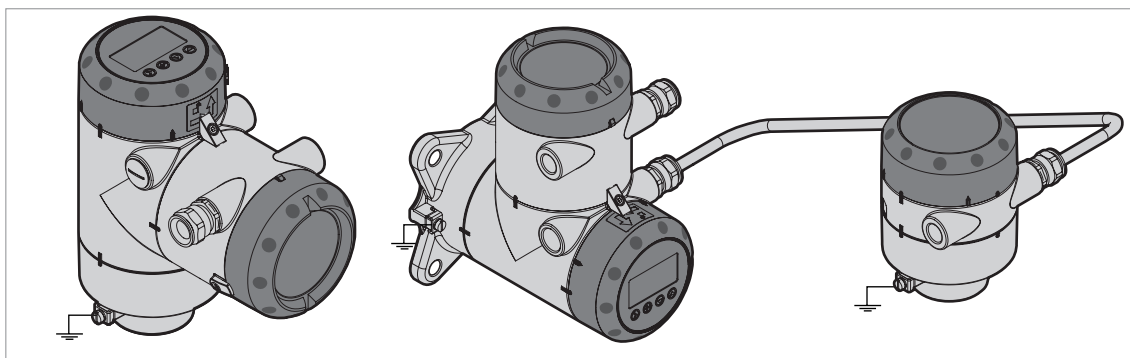


Figura 3-4: Aplicações Ex d / Ex t: terminais para o sistema de ligação equipotencial

3.5 Equipamento Ex ia

3.5.1 Como ligar os cabos elétricos

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



- Siga o procedimento para a conexão elétrica indicado no manual.
- Se for possível, utilize equipamento isolado galvanicamente.
- Forneça a alimentação elétrica ao equipamento Ex i ligado ao dispositivo. Utilize exclusivamente equipamento certificado como intrinsecamente seguro.
- 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	$= 30$	$= 30$
PROFIBUS PA FOUNDATION™ Fieldbus	Entidade	≤ 24	≤ 300	$\leq 1,2$	$= 1$	$= 0$
	FISCO	$\leq 17,5$	≤ 380	$\leq 5,32$	$= 1$	$= 0$

3.5.3 Tensão de alimentação

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

	Tensão mínima no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal de saída de corrente	12 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 no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal 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

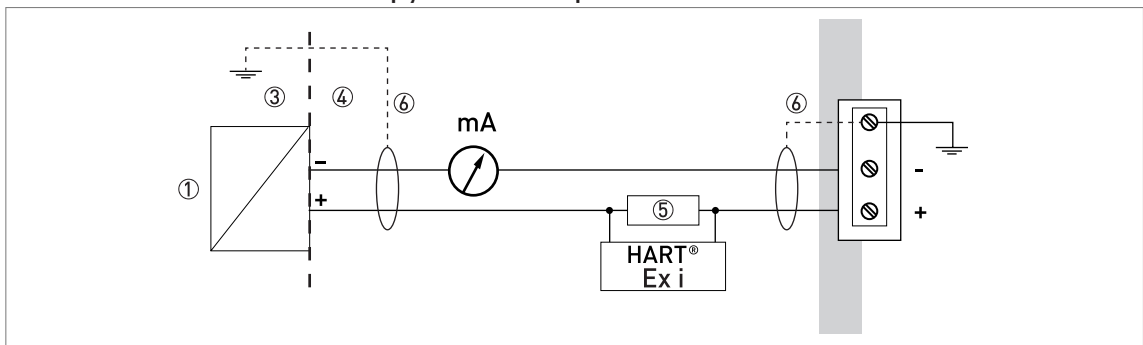


Figura 3-5: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ia com a opção de saída passiva de 4...20 mA - HART

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

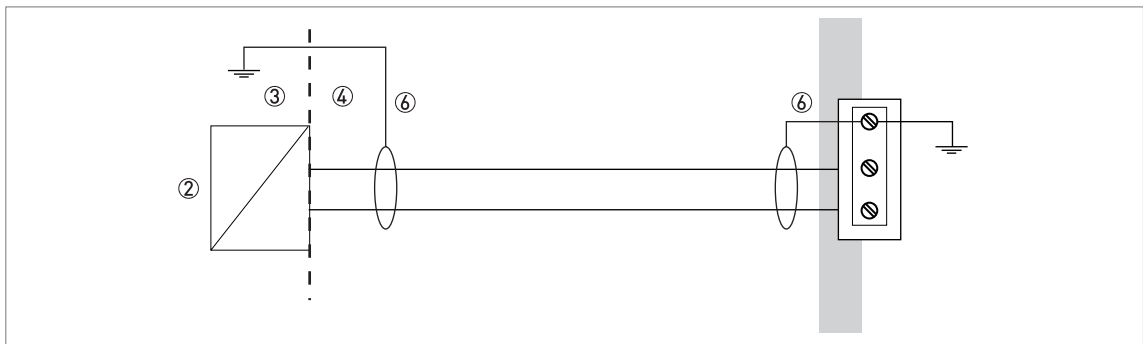


Figura 3-6: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ia com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- 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 o sistema eletrônico do conversor e a eletrônica de extremidade 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 d ia / Ex ia tb

3.6.1 Notas gerais

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

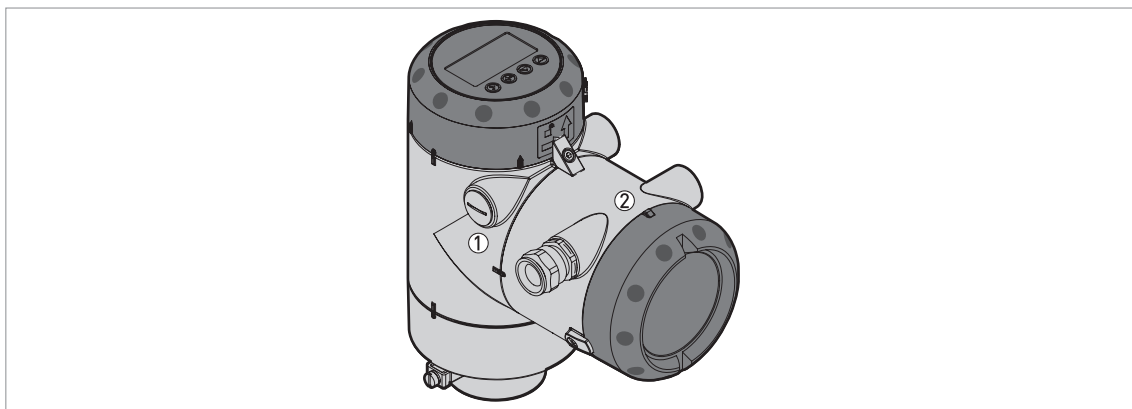


Figura 3-7: Versão compacta: compartimentos em equipamento aprovado Ex d ia e Ex ia tb

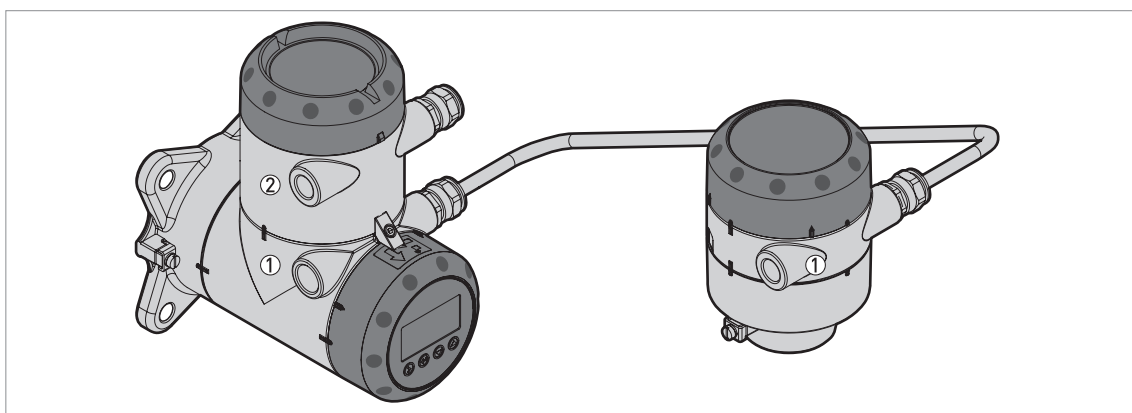


Figura 3-8: Versão remota (campo): compartimentos em equipamento aprovado Ex d ia e Ex ia tb

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



INFORMAÇÃO!

As dimensões da junta antideflagrante 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 mesmos forem fornecidos pelo cliente, 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 as 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 23.

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

	Tensão mínima no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal de saída de corrente	16 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 no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal de saída	Entidade	9	24
	FISCO	9	17,5

Para maiores informações, consultar *Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro* na página 23.

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

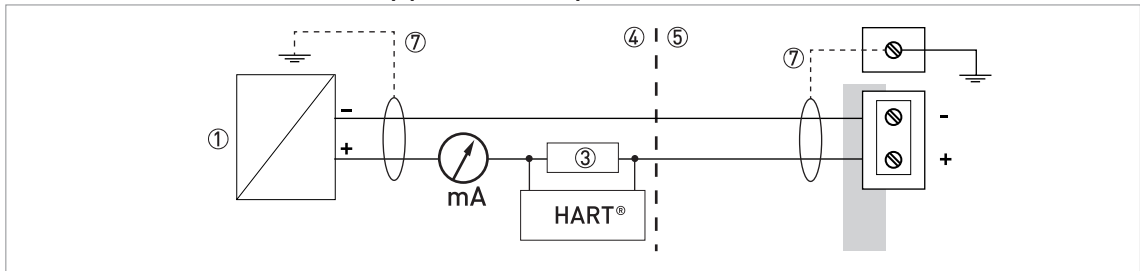


Figura 3-9: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex d ia / Ex ia tb (com isolamento galvânico)

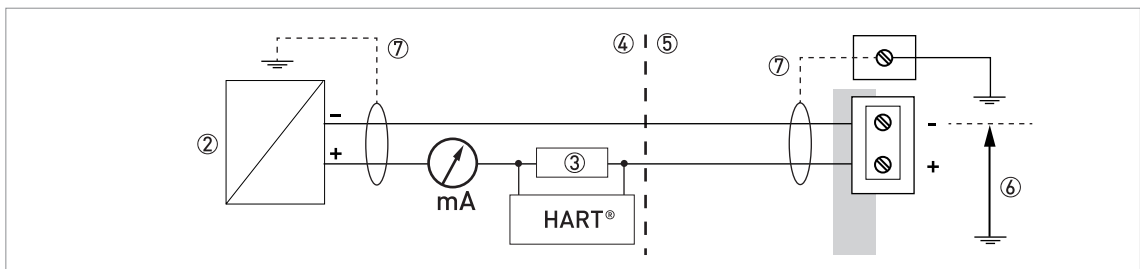


Figura 3-10: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex d ia / Ex ia tb (sem isolamento galvânico)

- ① Alimentação elétrica isolada galvanicamente
- ② Alimentação
- ③ Resistor para comunicação HART®
- ④ Zona não Ex
- ⑤ Zona Ex
- ⑥ $|U| < 13 V$
- 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

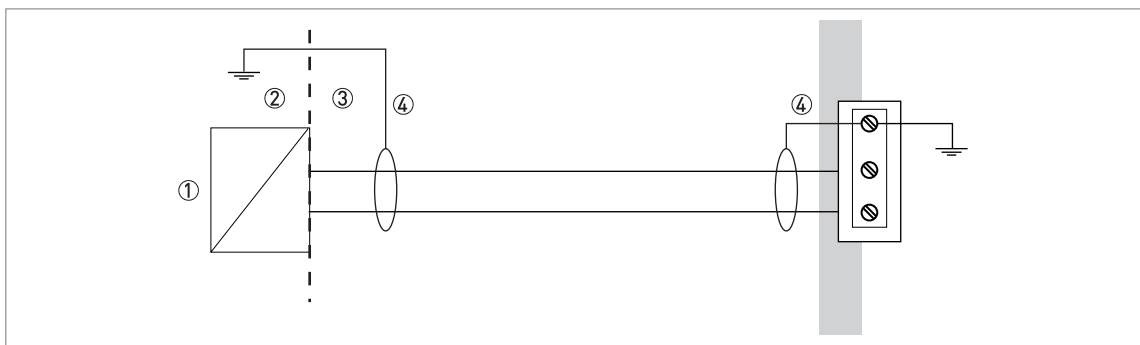


Figura 3-11: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex d ia / Ex ia tb com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- ① Barreira aprovada com parâmetros de entidade ou alimentação elétrica FISCO. Para maiores informações, consultar *Valores máximos para circuito elétrico intrinsecamente seguro* na página 23.
- 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 o sistema eletrônico do conversor e a eletrônica de extremidade 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.

3.7 Equipamento Ex ic**3.7.1 Como ligar os cabos elétricos**

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



- Siga o procedimento para a conexão elétrica indicado no manual.
- Se for possível, utilize equipamento isolado galvanicamente.
- Forneça a alimentação elétrica ao equipamento Ex ic ligado ao dispositivo. Utilize exclusivamente equipamento certificado como intrinsecamente seguro.
- 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]	[μ H]
passiva de 4...20 mA - HART		≤ 30	≤ 300	≤ 1	$= 30$	$= 30$
PROFIBUS PA FOUNDATION™ Fieldbus	Entidade	≤ 32	①	①	$= 1$	$= 0$
	FISCO	$\leq 17,5$	①	①	$= 1$	$= 0$

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 no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal de saída de corrente	12 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 no terminal de saída [Vcc]	Tensão máxima no terminal de saída [Vcc]
Terminal 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

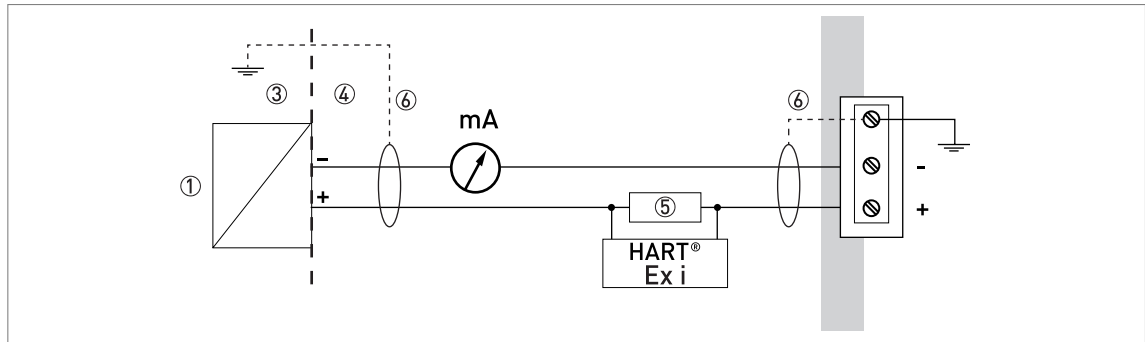


Figura 3-12: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ic com a opção de saída passiva de 4...20 mA - HART

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

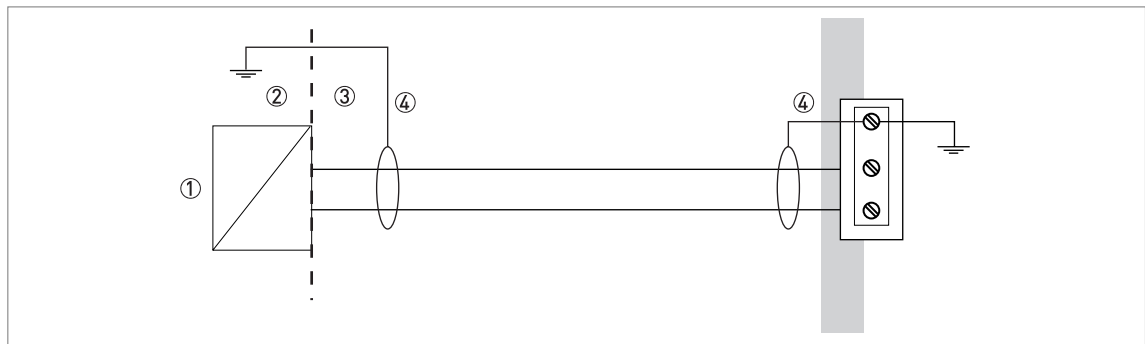


Figura 3-13: Esquema elétrico para equipamento aprovado Ex ic com a opção de saída para redes FOUNDATION™ Fieldbus ou PROFIBUS PA

- 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 o sistema eletrônico do conversor e a eletrônica de extremidade 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 antena) 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 23. 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 28. 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?
- O sistema de purga opcional atende aos requisitos Ex?

5.1 Manutenção periódica

Não é necessária nenhuma manutenção.

5.2 Mantenha o dispositivo limpo



Respeite estas instruções:

- Mantenha a rosca da tampa do compartimento de terminais limpa.
- Remova a sujeira eventualmente acumulada no dispositivo.

5.3 Devolução do dispositivo ao fabricante

5.3.1 Informações gerais

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



CUIDADO!

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

- *Devido a regulamentações estatutárias referentes à proteção ambiental e à tutela da saúde e segurança do nosso pessoal, o fabricante só pode manusear, testar e reparar dispositivos devolvidos que tenham entrado em contato com líquidos se for possível fazê-lo sem riscos para pessoal e para o ambiente.*
- *Isso significa que o fabricante só pode fazer intervenções técnicas no dispositivo se o mesmo for acompanhado pelo seguinte certificado (ver a seção seguinte), confirmando que o dispositivo é seguro para manuseio.*



CUIDADO!

Se o dispositivo foi operado com produtos tóxicos, cáusticos, inflamáveis ou contaminantes da água, solicitamos gentilmente 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.*

5.3.2 Formulário (para cópia) para acompanhar um dispositivo devolvido

Empresa:	Endereço:
Departamento:	Nome:
N.º Tel.:	Nº de fax:
Nº de encomenda ou nº de série do fabricante:	
O dispositivo foi operado com o seguinte meio:	
Este meio é:	perigoso para a água
	tóxico
	cáustico
	inflamável
	Verificamos que nenhuma cavidade do dispositivo contém estas substâncias.
	Fizemos a lavagem e neutralização de todas as cavidades do dispositivo.
Deste modo, confirmamos que a devolução deste dispositivo não representa risco para o homem ou para o ambiente devido a qualquer produto residual nele contido.	
Data:	Assinatura:
Carimbo:	









Visão geral de produtos KROHNE

- Medidores de vazão electromagnéticos
- Medidores de vazão de área variável
- Medidores de vazão ultra-sónicos
- Medidores de vazão de massa
- Medidores de vazão Vortex
- Controladores de fluxo
- Medidores de nível
- Medidores de temperatura
- Medidores de pressão
- Produtos para análise
- Sistemas de medição para a indústria petrolífera e do gás
- Sistemas de medição para navios petrolíferos

Sede KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Straße 5
47058 Duisburg (Alemanha)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
info@krohne.com

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

KROHNE