



OPTIFLEX 2200 C/F Instrucciones suplementarias

Transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones de almacenamiento y proceso

Instrucciones suplementarias para aplicaciones ATEX



1 Información general sobre seguridad	4
1.1 Alcance del documento	4
1.2 Descripción del equipo	4
1.3 Normas y aprobaciones.....	4
1.4 Categorías de dispositivos.....	5
1.4.1 Equipos con aprobación Ex ia	5
1.4.2 Equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb	5
1.4.3 Equipos con aprobación Ex ic	5
1.5 Placas de identificación ATEX	6
2 Instalación	8
2.1 Precauciones	8
2.1.1 Notas generales.....	8
2.1.2 Descarga electrostática	8
2.2 Condiciones de funcionamiento	9
2.2.1 Temperatura ambiente y de la brida	9
2.2.2 Temperatura máxima de la superficie del alojamiento para aplicaciones con polvo	15
2.2.3 Presión de proceso	15
3 Conexiones eléctricas	16
3.1 Notas generales	16
3.2 Compartimiento de terminales	16
3.2.1 Cómo abrir el compartimento de terminales.....	16
3.2.2 Cómo cerrar el compartimento de terminales	18
3.3 Capacidad de apriete de los terminales	18
3.4 Sistema de conexión equipotencial.....	19
3.5 Equipo Ex ia	20
3.5.1 Cómo conectar los cables eléctricos	20
3.5.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico	20
3.5.3 Tensión de alimentación.....	20
3.5.4 Esquema eléctrico	21
3.6 Equipos Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb.....	22
3.6.1 Notas generales.....	22
3.6.2 Cómo conectar los cables eléctricos	22
3.6.3 Tensión de alimentación.....	23
3.6.4 Esquema eléctrico	23
3.7 Equipos Ex ic.....	25
3.7.1 Cómo conectar los cables eléctricos	25
3.7.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico	25
3.7.3 Tensión de alimentación.....	25
3.7.4 Esquema eléctrico	26
4 Puesta en marcha	27

5 Servicio	28
5.1 Mantenimiento periódico.....	28
5.2 Mantenga limpio el equipo	28
5.3 Fabricante	28
5.4 Devolver el equipo al fabricante.....	29
5.4.1 Información general	29
5.4.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto	30
6 Notas	31

1.1 Alcance del documento

Estas instrucciones sólo se aplican a la versión del transmisor de nivel TDR con protección contra las explosiones. Para todos los demás datos, consulte el documento Arranque rápido y el manual. Si no dispone de estos documentos, póngase en contacto con la oficina más cercana o bien descárguelos del sitio Internet del fabricante.



¡INFORMACIÓN!

La información proporcionada en estas instrucciones adicionales contiene solo los datos aplicables a la protección contra las explosiones. Los datos técnicos para la versión no proporcionados en el manual son válidos para esta versión actual, a condición de que estas instrucciones adicionales no los invaliden o sustituyan.



¡AVISO!

La instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento sólo pueden ser realizados por "Personal formado en protección contra las explosiones".

1.2 Descripción del equipo

Este equipo es un transmisor de nivel a 2 hilos que emplea la tecnología TDR (Time Domain Reflectometry, reflectometría de dominio temporal por sus siglas en inglés) / de radar guiado. Mide el nivel, la distancia, el volumen y la masa de líquidos, gases líquidos, pastas, polvos, lodos y granulados. Las medidas se visualizan mediante un DTM (Device Type Manager, gestor de tipos de dispositivo por sus siglas en inglés) para la comunicación a distancia, o mediante una pantalla integrada opcional con funciones de configuración guiada por asistente y ayuda en línea.

El transmisor de nivel está aprobado para el uso en atmósferas potencialmente explosivas siempre y cuando esté equipado con las opciones adecuadas.

1.3 Normas y aprobaciones



¡PELIGRO!

De conformidad con la Directiva Europea 2014/34/UE (ATEX 114), la versión ATEX del equipo descrito en estas Instrucciones suplementarias es conforme a las normas europeas EN 60079-0:2012 +A11, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015 y EN 60079-31:2014. Las versiones Ex ia, Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb, Ex ia tb y Ex ic están certificadas para el uso en áreas peligrosas por DEKRA Certification B.V. conforme al certificado de examen UE de tipo DEKRA 11ATEX0166 X.



¡AVISO!

Lea con atención el certificado de aprobación ATEX. Respete las condiciones límite.

1.4 Categorías de dispositivos

1.4.1 Equipos con aprobación Ex ia

El equipo con aprobación Ex ia es apto para uso en las atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de Gases IIA, IIB y IIC. Asimismo, ha sido certificado para el uso en aplicaciones que requieran aparatos de la Categoría 1/2 G (gases, vapores o vahos) y EPL Ga/Gb, o bien aparatos 2 G y EPL Gb, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

El equipo con aprobación Ex ia es apto para el uso en las atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de Polvos IIIA, IIIB y IIIC. Asimismo, ha sido certificado para el uso en aplicaciones que requieran aparatos de la Categoría 1/2 D (polvo) y EPL Da/Db, o bien aparatos 2 D y EPL Db, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

1.4.2 Equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb

El equipo con aprobación Ex ia/db y Ex db ia es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de Gases IIA, IIB y IIC. Asimismo, está certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de categoría 1/2 G (gases, vapores o vahos) y EPL Ga/Gb, o bien equipos 2 G y EPL Gb, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

El equipo con aprobación Ex ia/tb y Ex ia tb es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de Polvos IIIA, IIIB y IIIC. Asimismo, está certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de categoría 1/2 D (polvo) y EPL Da/Db, o bien equipos 2 D y EPL Db, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

1.4.3 Equipos con aprobación Ex ic

El equipo con aprobación Ex ic es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de gases IIA, IIB y IIC. Asimismo, está certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de la categoría 3 G (gases, vapores o vahos) y EPL Gc siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

El equipo con aprobación Ex ic es apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de Polvos IIIA, IIIB y IIIC. Asimismo, está certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de la categoría 3 D (polvo) y EPL Dc siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados.

1.5 Placas de identificación ATEX

Alojamiento del convertidor de señal (versiones compacta y remota (de campo))

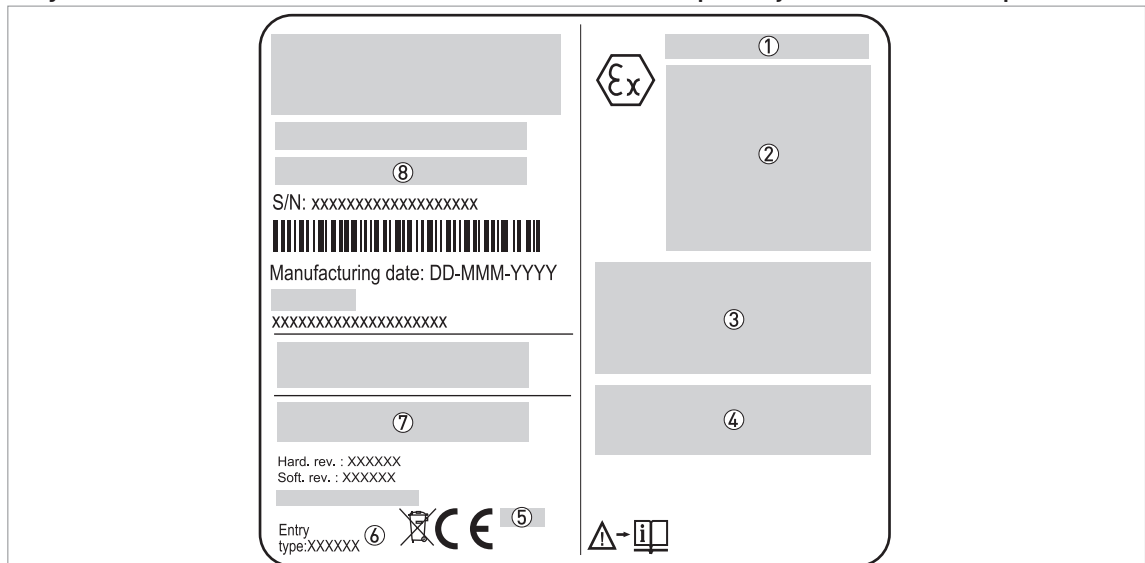


Figura 1-1: Placa de identificación en el alojamiento del convertidor de señal (versiones compacta y remota (de campo))

- ① Número de certificación ATEX
- ② Categoría de aprobación del equipo (atmósfera explosiva – gas), tipos de protección del equipo incluyendo Grupos de Gases aprobados, clases de temperatura (T6...T3 o T2 – según el tipo de sonda) y nivel de protección de equipos
Categoría de equipo (atmósfera explosiva – polvo), tipos de protección del equipo incluyendo Grupos de Gases aprobados, temperatura máxima de la superficie, categoría de protección IP (si cuenta con los prensaestopas adecuados) y nivel de protección de equipos
- ③ **Opción de salida 4...20 mA pasiva – HART (aprobaciones Ex ia o Ex ic):** datos de circuito intrínsecamente seguro
Opción de salida 4...20 mA pasiva – HART (aprobaciones Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb): tensión máxima de conformidad con EN 60079-0. Consulte ⑥ para el rango de tensión de entrada.
Buses de campo (FF o PROFIBUS PA) opcionales: parámetros de alimentación de entidad o FISCO
- ④ **Opción de salida 4...20 mA pasiva – HART (aprobaciones Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb):** tiempo mínimo que se debe esperar tras la desconexión antes de que sea seguro abrir el compartimiento de terminales
- ⑤ Número del organismo notificado (planta de producción)
- ⑥ Tipo y tamaño de la entrada del cable (M20×1,5 o ½ NPT)
- ⑦ Rango de tensión de entrada y corriente máxima (4...20 mA pasiva – HART) / corriente básica (FF o PROFIBUS PA)
- ⑧ Código de tipo – para más información, consulte el "Código de pedido" en el manual

Alojamiento de la sonda (versión remota (de campo))

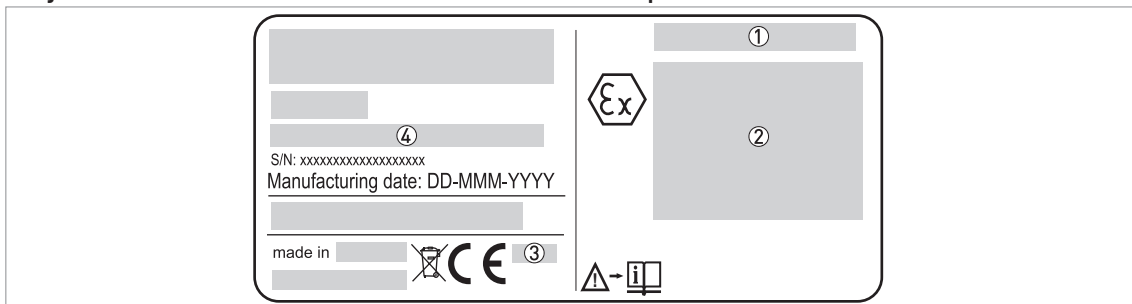


Figura 1-2: Placa de identificación en el alojamiento de la sonda (versión remota (de campo))

- ① Número de certificación ATEX
- ② Categoría de aprobación del equipo (atmósfera explosiva – gas), tipos de protección del equipo incluyendo Grupos de Gases aprobados, clases de temperatura (T6...T3 o T2 – según el tipo de sonda) y nivel de protección de equipos
Categoría de equipo (atmósfera explosiva – polvo), tipos de protección del equipo para atmósferas explosivas con polvo, zonas, temperatura máxima de la superficie, nivel de protección de equipos y categoría de protección IP (si cuenta con los prensaestopas adecuados)
- ③ Número del organismo notificado (planta de producción)
- ④ Código de tipo – para más información, consulte el "Código de pedido" en el manual

2.1 Precauciones

2.1.1 Notas generales



¡AVISO!

Al instalar el equipo, respete las condiciones del certificado de examen UE de tipo. Estas condiciones incluyen:

- Las condiciones especiales para un uso seguro.
- Los requisitos esenciales de seguridad y salud.

El certificado está incluido en el DVD-ROM suministrado con el equipo. También puede descargar el certificado de nuestro sitio Internet.



¡PELIGRO!

Esta instalación debe cumplir la norma EN 60079-14: *Atmósferas explosivas - Parte 14: Diseño, selección y construcción de las instalaciones eléctricas.*



¡PELIGRO!

El equipo contiene una pared confinante de PTFE entre el proceso y el convertidor de señal. No utilice el equipo en el proceso si el componente de PTFE no es resistente a la corrosión causada por el producto contenido en el tanque.

2.1.2 Descarga electrostática



¡PELIGRO!

Riesgo de descarga electrostática causado por:

- las superficies pintadas del alojamiento de aluminio
- las fundas protectoras de plástico (PVC, PVDF o PP) en las sondas mono-varilla, y
- las sondas mono-cable revestidas (PFA, PP, PTFE, FEP)



¡PELIGRO!

Tome las precauciones antiestáticas necesarias si:

- Manipula el equipo en atmósferas potencialmente explosivas
- Instala el equipo en atmósferas potencialmente explosivas
- Utiliza el equipo en atmósferas potencialmente explosivas

Instale el equipo correctamente para evitar cualquier descarga electrostática. Asegúrese de que todos los equipos están correctamente conectados a tierra.

Asegúrese de que el alojamiento y los objetos adyacentes no rozan entre sí.

Si se acumula suciedad en el equipo, límpiela con un paño húmedo.

No lo instale en lugares donde la carga electrostática pueda aumentar. Por ejemplo:

- Cerca de sistemas de ventilación
- En un lugar donde la carga electrostática puede aumentar por efecto del aire comprimido o el polvo
- Cerca de máquinas que utilicen la fricción
- Cerca de sistemas que utilicen aspersión de electrones (por ejemplo, cerca de sistemas de pintura electrostáticos)

- Cerca de otras máquinas y/o sistemas que puedan tener grandes cargas electrostáticas.

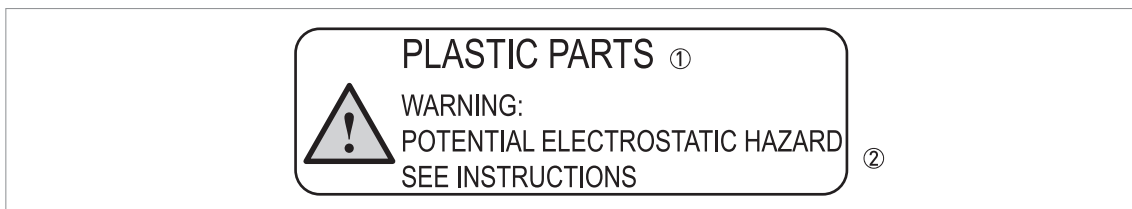


Figura 2-1: Etiqueta de advertencia ESD (debajo de la placa de identificación del equipo)

① Texto: Partes de plástico

② Texto: ¡Advertencia! Riesgo electrostático potencial – Consulte las instrucciones

2.2 Condiciones de funcionamiento

La temperatura ambiental permitida y el rango correspondiente de temperatura de la brida permitida para el equipo dependen de las clases de temperatura indicadas en la placa de identificación.

2.2.1 Temperatura ambiente y de la brida

La categoría de equipo ATEX, el nivel de protección de equipos IEC y la clase de temperatura indican el rango de temperatura ambiente y el rango correspondiente de temperatura de la brida de este equipo.



¡AVISO!

La temperatura de la junta debe estar dentro de los límites aprobados. Para más información, consulte "Rangos de presión y temperatura" en el capítulo Instalación del manual.

Definiciones

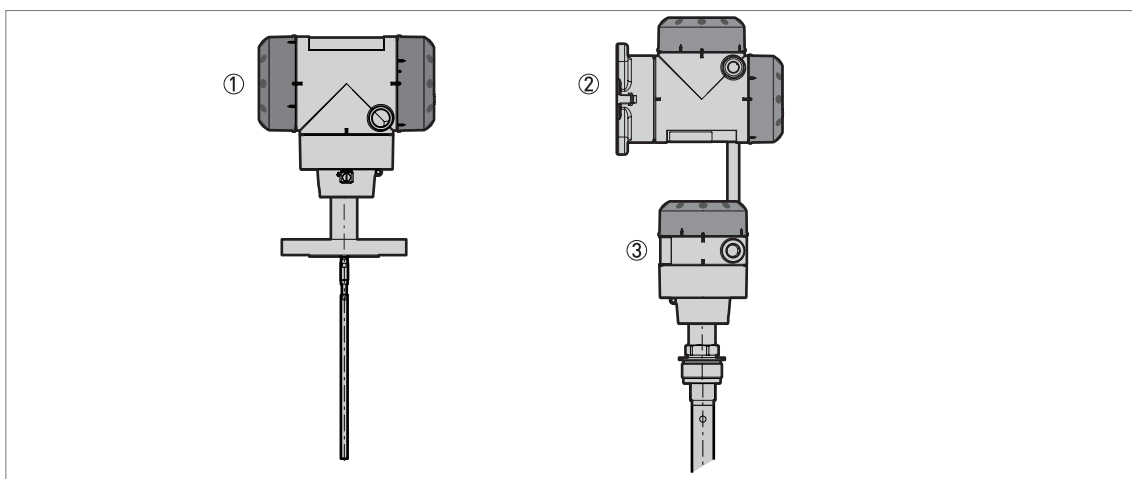


Figura 2-2: Definiciones

① Versión compacta: convertidor de señal, conexión a proceso y sonda

② Versión remota (de campo): convertidor remoto

③ Versión remota (de campo): alojamiento de sonda, conexión a proceso y sonda



¡AVISO!

Sólo para la versión compacta: si el equipo se utiliza en una atmósfera potencialmente explosiva que contiene polvo, no se debe instalar a un lado del tanque.

Si el equipo debe funcionar a una alta temperatura de proceso, compruebe que la temperatura máxima de la brida y la temperatura ambiente máxima no superan los valores indicados en la tabla.



¡INFORMACIÓN!

Si el equipo está provisto de la opción Metaglas®, el adaptador BM 102, el adaptador BM 100 A o el adaptador Ø24/32 mm para el OPTIFLEX 1300 C, utilice los valores siguientes.

Los datos de temperatura siguientes son válidos para equipos provistos de las opciones de salida 4...20 mA pasiva - HART, PROFIBUS PA o FOUNDATION™ Fieldbus.

Versiones compactas

Categoría de equipo 1/2 G o EPL Ga/Gb: equipos Ex ia y Ex ia/db

Clase de temperatura	Máxima temperatura ambiente						Temperatura máxima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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

Clase de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mínima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4

Versión compacta

Categoría de equipo 2 G o EPL Gb: equipos Ex ia y Ex db ia

Categoría de equipo 3 G o EPL Gc: equipos Ex ic

Clase de temperatura	Máxima temperatura ambiente						Temperatura máxima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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 ①	+134 ①	+150	+302
	+68	+154	-	-	-	-	+180 ②	+356 ②
	+65	+149	-	-	-	-	+200 ②	+392 ②
T2	+60	+140	-	-	-	-	+250 ②	+482 ②
	+54	+129	-	-	-	-	+300 ②	+572 ②

① Si el equipo tiene un adaptador para sondas BM°102, esta temperatura sólo está permitida para equipos que tengan una extensión opcional

② Compruebe que la temperatura de la junta está dentro de los límites especificados. Para más información consulte el Manual.

Clase de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mínima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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 Compruebe que la temperatura de la junta está dentro de los límites especificados. Para más información consulte el Manual.

Versiones remotas (de campo) (solamente alojamiento de sonda)

Categoría de equipo 1/2 G o EPL Ga/Gb: equipos Ex ia y Ex db ia

Clase de temperatura	Máxima temperatura ambiente						Temperatura máxima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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

Clase de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mínima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás tipos de sonda			
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6...T2	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-20	-4



¡INFORMACIÓN!

Convertidor remoto

La máxima temperatura ambiente permitida, T_a , depende de la clase de temperatura:

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

Versión remota (de campo) (solamente alojamiento de sonda)

Categoría de equipo 2 G o EPL Gb: equipos Ex ia y Ex ia/db

Categoría de equipo 3 G o EPL Gc: equipos Ex ic

Clase de temperatura	Máxima temperatura ambiente						Temperatura máxima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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
T3	+69	+156	+43	+109	+54 ①	+129 ①	+150	+302
	+65	+149	-	-	-	-	+180 ②	+356 ②
	+62	+143	-	-	-	-	+200 ②	+392 ②
T2	+54	+129	-	-	-	-	+250 ②	+482 ②
	+47	+116	-	-	-	-	+300 ②	+572 ②

① Si el equipo tiene un adaptador para sondas BM°102, esta temperatura sólo está permitida para equipos que tengan una extensión opcional

② Compruebe que la temperatura de la junta está dentro de los límites especificados. Para más información consulte el Manual.

Clase de temperatura	Temperatura ambiente mínima						Temperatura mínima de la brida	
	Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)		Todos los demás 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 Compruebe que la temperatura de la junta está dentro de los límites especificados. Para más información consulte el Manual.



¡INFORMACIÓN!

Convertidor remoto

La máxima temperatura ambiente permitida, T_a , depende de la clase de temperatura:

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

Versiones compacta y remota (de campo)

Categoría de equipo 1/2 D, 2 D o EPL Da/Db, Db: equipos Ex ia, Ex ia/tb y Ex ia tb

Categoría de equipo 3 D o EPL Dc: equipos Ex ic

Temperatura máxima de la brida		Máxima temperatura ambiente											
		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (versión HT)				Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08" (otras versiones)				Todos los demás tipos de sonda			
		Versión compacta		Versión remota (de campo)		Versión compacta		Versión remota (de campo)		Versión compacta		Versión remota (de 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
+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 de la superficie del alojamiento para aplicaciones con polvo



¡AVISO!

Categoría de equipo 1/2 D, 2 D, 3 D o EPL Da/Db, Db, Dc: sólo equipos Ex ia, Ex ia/tb, Ex ia tb y Ex ic

Si la temperatura ambiente y de la brida del equipo no superan los valores indicados en la tabla para los equipos Ex ia, Ex ia/tb, Ex ia tb y Ex ic, la temperatura de la superficie del alojamiento (versión compacta o remota) no puede superar los +90° C / +194° F. En estas condiciones, la temperatura máxima de la superficie de otros componentes (conexión a proceso etc.) puede ser superior a la temperatura máxima de la superficie del alojamiento pero no superior a la temperatura de proceso.

Para más información, consulte la tabla para los equipos Ex ia, Ex ia tb, Ex ia/tb y Ex ic en la sección "Temperatura ambiente y de la brida".

2.2.3 Presión de proceso

Categoría de equipo y nivel de protección de equipos (EPL)	Presión de proceso permitida	
	[kPa]	[psi]
1/2 G o Ga/Gb	80...110	11,6...16
Otras	Según equipo no Ex	Según equipo no Ex

3.1 Notas generales



¡AVISO!

- Desconecte el circuito.
- Utilice los prensaestopas pertinentes para las aberturas de entrada de cables que hay en el alojamiento (M20×1,5 o ½ NPT). Con respecto al tamaño de las entradas de cables, consulte la placa de identificación del equipo.
- Si la temperatura ambiental es >65°C / >149°F, utilice cables, prensaestopas y tapones para entradas de cable que sean resistentes al calor y estén certificados para funcionamiento continuo por encima de los +80°C / +176°F.

3.2 Compartimiento de terminales

3.2.1 Cómo abrir el compartimiento de terminales



¡AVISO!

Si se acumula suciedad sobre el alojamiento, limpie el equipo con un paño húmedo antes de quitar la cubierta del compartimiento de terminales.

Cómo abrir el compartimiento de terminales Ex i

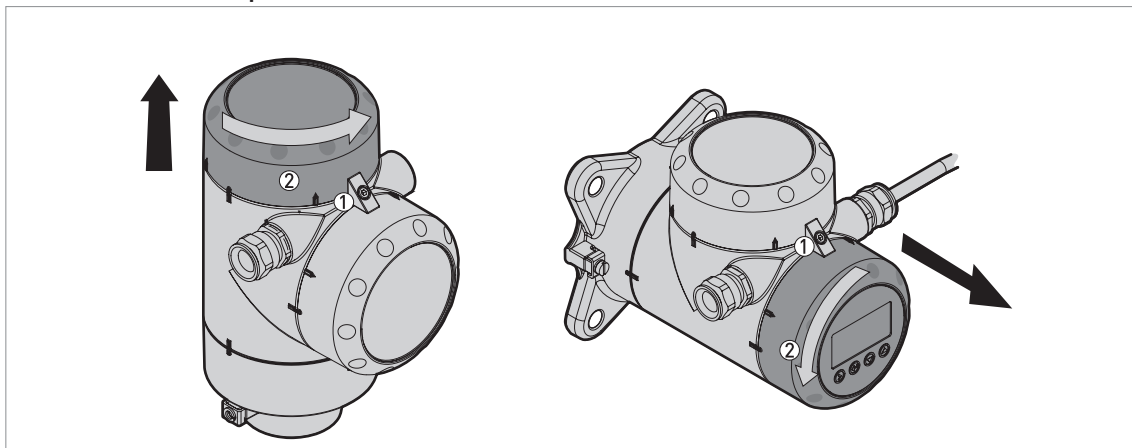


Figura 3-1: Cómo abrir el compartimiento de terminales Ex i

Cómo abrir el compartimiento de terminales Ex d /Ex t

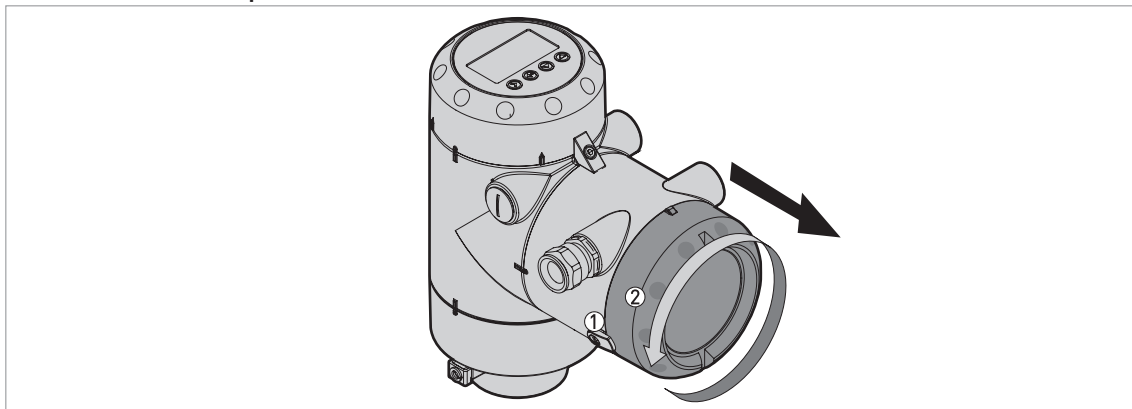


Figura 3-2: Cómo abrir el compartimiento de terminales Ex d /Ex t

- ① Tornillo tope de la cubierta
- ② Cubierta del compartimiento de terminales

Equipamiento necesario (no suministrado)

- Para equipos con aprobación Ex i: llave Allen de 3 mm.
- Para equipos con aprobación Ex d / Ex t: llave Allen de 2,5 mm.

**¡INFORMACIÓN!****Aplicaciones Ex i**

Si retira la cubierta del compartimento de terminales, el equipo tendrá una categoría de protección IP20.

**¡AVISO!****Aplicaciones Ex d / Ex t**

No quite la cubierta del compartimento de terminales mientras la alimentación eléctrica está conectada.



- Desconecte el circuito.
- **Equipos con aprobación Ex i:** retire el tornillo tope de la cubierta ①.
 - ➡ Utilice una llave Allen de 3 mm.
- Equipos con aprobación **Ex d / Ex t:** transcurrido el tiempo indicado en la tabla siguiente, retire el tornillo tope de la cubierta ①.
 - ➡ Utilice una llave Allen de 2,5 mm.
- Quite la cubierta del compartimento de terminales ②.

Clase de temperatura	Tiempo de espera antes de la apertura
	[minutos]
T6, T5	10
T4, T3, T2	Innecesario

3.2.2 Cómo cerrar el compartimento de terminales



Aplicaciones Ex i

- Coloque la cubierta del compartimento de terminales ②. Gire la cubierta del compartimento de terminales con cuidado para no dañar la rosca ni la junta.
- Compruebe que la cubierta del compartimento de terminales esté bien apretada.
- Utilice una llave Allen de 3 mm para instalar el tornillo tope de la cubierta ①.
- Compruebe que el tornillo tope ① de la cubierta está bien apretado.



¡PELIGRO!

Aplicaciones Ex d / Ex t

Compruebe que el compartimento de terminales está sellado adecuadamente. Una explosión puede causar lesiones personales graves o incluso mortales, además de daños en el equipo. Atégase a las siguientes instrucciones:



Aplicaciones Ex d / Ex t

- Coloque la cubierta del compartimento de terminales ②. Gire la cubierta del compartimento de terminales con cuidado para no dañar la rosca ni la junta.
- Compruebe que la cubierta del compartimento de terminales esté bien apretada.
- Utilice una llave Allen de 2,5 mm para introducir el tornillo de tope de la cubierta ①.
- Compruebe que el tornillo tope ① de la cubierta está bien apretado.

3.3 Capacidad de apriete de los terminales

La capacidad de apriete para el terminal de salida de corriente y el cable de señal es:

Salida opcional	Tipo de hilo	Capacidad de apriete de los terminales	
		[mm ²]	[AWG]
4...20 mA + HART	Rígido	2,5	13
	Flexible	2,5	13
PROFIBUS PA o FOUNDATION™ Fieldbus	Rígido	3,3	12
	Flexible	3,3	12

3.4 Sistema de conexión equipotencial

Versión compacta

En la parte inferior del convertidor hay un terminal que puede ser utilizado como conductor de la conexión equipotencial. Conecte el equipo al sistema de conexión equipotencial del área peligrosa.

Versión remota (de campo)

Hay un terminal en el soporte de pared y otro en la parte inferior del alojamiento de la sonda que pueden utilizarse como conductores de la conexión equipotencial. Conecte el equipo al sistema de conexión equipotencial del área peligrosa.

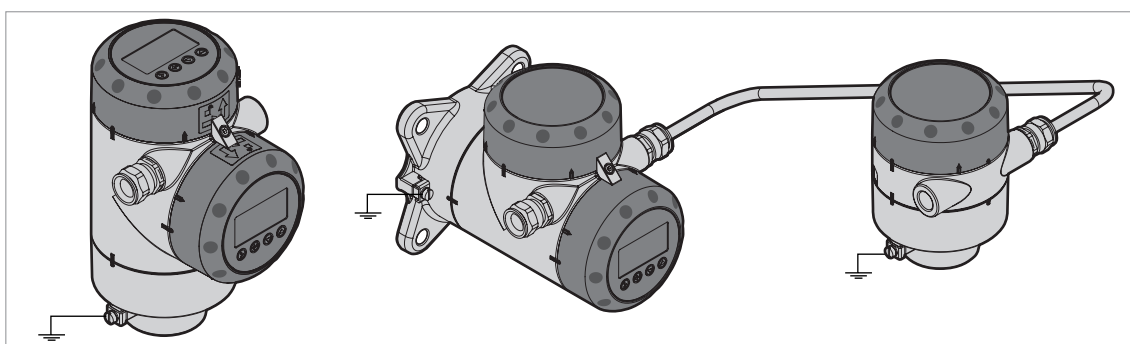


Figura 3-3: Aplicaciones Ex i: terminales del sistema de conexión equipotencial

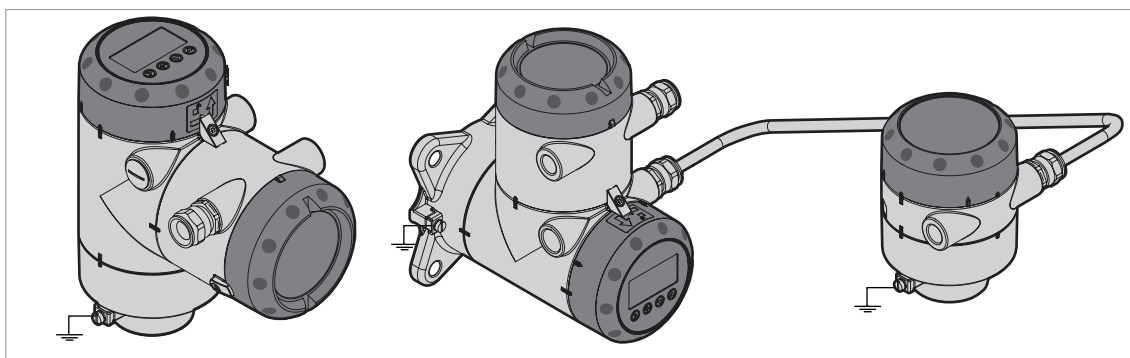


Figura 3-4: Aplicaciones Ex d / Ex t: terminales del sistema de conexión equipotencial

3.5 Equipo Ex ia

3.5.1 Cómo conectar los cables eléctricos

Consulte el manual para información sobre los terminales del equipo.

Los prensaestopas se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue los prensaestopas, estos deben tener una categoría de protección $IP \geq 6X$ (EN 60529). Le recomendamos utilizar un componente con una categoría de protección $IP \geq 66$. Compruebe que el prensaestopa está bien sellado.



Atégase a las siguientes instrucciones:

- Los cables eléctricos tienen que cumplir las normas aplicables (por ej. EN 60079-14).
- Siga el procedimiento de conexión eléctrica indicado en el manual.
- Coloque los cables eléctricos en su posición y fíjelos firmemente para evitar daños. Además, los cables eléctricos tienen que estar a una distancia suficiente de las superficies calientes.
- Asegúrese de que los cables eléctricos no utilizados se conectan firmemente al potencial de tierra del área peligrosa. Si esto no es posible, compruebe que cada uno de los cables eléctricos no utilizados está correctamente aislado (de otros cables eléctricos, tierra etc.) y dimensionado para una tensión de prueba $\geq 500 V_{RMS}$.
- Si procede, asegúrese de que el aislamiento del cable eléctrico proporciona una buena protección contra la corrosión.
- Conecte solamente a circuitos separados, intrínsecamente seguros y certificados. Compruebe que las características del circuito eléctrico no rebasan los valores indicados a continuación.
- No retire del hilo más de 6 mm / 0,2" de aislamiento.

3.5.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico

Salida opcional		Valores intrínsecamente seguros del circuito eléctrico				
		U_i	I_i	P_i	C_i	L_i
		[V]	[mA]	[W]	[nF]	[µH]
4...20 mA pasiva - HART		≤30	≤300	≤1	=16	=27
PROFIBUS PA FOUNDATION™ Fieldbus	Entidad	≤24	≤300	≤1,2	=1	=2
	FISCO	≤17,5	≤380	≤5,32	=1	=2

3.5.3 Tensión de alimentación

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA

	Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida de corriente	11,5 ①	30 ①

① Para una salida de corriente de 22 mA

Transmisor de nivel con salida opcional PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus

		Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida	Entidad	9	24
	FISCO	9	17,5

3.5.4 Esquema eléctrico

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART

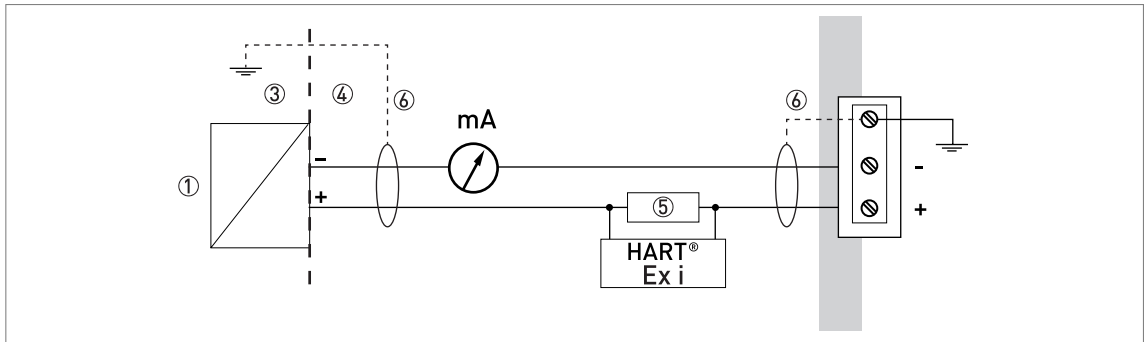


Figura 3-5: Esquema eléctrico para aparatos con aprobación Ex ia y salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART

Transmisor de nivel con salida opcional FOUNDATION™ fieldbus o PROFIBUS PA

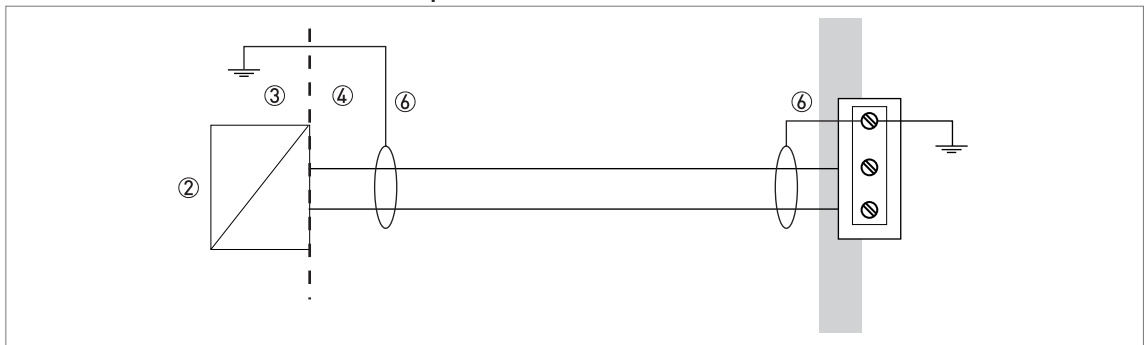


Figura 3-6: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia y salida opcional FOUNDATION™ Fieldbus o PROFIBUS PA

- ① Alimentación intrínsecamente segura
- ② Barrera aprobada con parámetros de entidad o alimentación FISCO
- ③ Zona no Ex
- ④ Zona Ex
- ⑤ Resistencia para una comunicación HART®
- ⑥ Hilo de puesta a tierra - si el cable eléctrico está blindado (hilo trenzado, etc.). NOTA: el cable eléctrico blindado es obligatorio para las opciones de salida con bus de campo.

Versión remota (de campo)

El fabricante suministra el cable de señal (entre la electrónica del convertidor y la electrónica de la sonda) para aplicaciones ATEX. El usuario no puede cambiar el cable de señal. Para más información, póngase en contacto con su proveedor.

3.6 Equipos Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb

3.6.1 Notas generales

Los equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb tienen dos compartimentos separados. Los componentes situados en el compartimento del bloque electrónico tienen la aprobación Ex ia y el compartimento de terminales tiene la aprobación Ex d / Ex t.

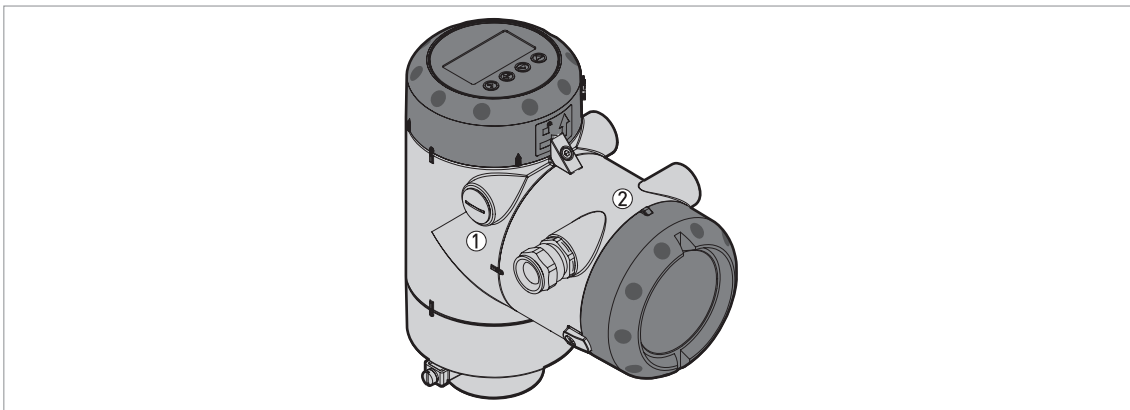


Figura 3-7: Versión compacta: compartimentos en equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb

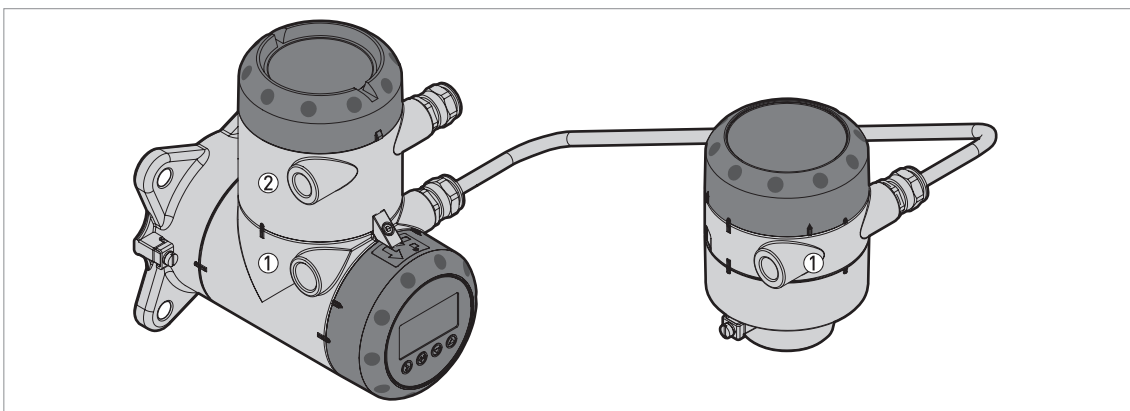


Figura 3-8: Versión remota (de campo): compartimentos en equipos con aprobación Ex db ia y Ex ia tb

- ① Compartimento del bloque de la electrónica (Ex ia)
- ② Compartimento de terminales (Ex d / Ex t)



¡INFORMACIÓN!

Las dimensiones de la trayectoria de la llama son mejores que los valores establecidos en la norma europea EN 60079-1 (longitud mínima 13,9 mm y distancia máxima 118 µm).

3.6.2 Cómo conectar los cables eléctricos

Los prensaestopas se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue los prensaestopas, estos deben tener una categoría de protección $IP \geq 6X$ (EN 60529).

**¡AVISO!**

Utilice sólo prensaestopas con aprobación Ex d y tapones para aplicaciones Ex d. Utilice sólo prensaestopas con aprobación Ex t y tapones para aplicaciones Ex t.
No retire del hilo más de 6 mm / 0,2" de aislamiento.



- No retire del hilo más de 6 mm / 0,2" de aislamiento.
- Conecte la resistencia de carga al terminal positivo de la alimentación.
- Conecte a tierra la conexión negativa.
- Si la resistencia de carga debe conectarse al terminal negativo, la resistencia de lazo no debe superar los 350 ohmios.

**¡PRECAUCIÓN!**

Salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART: No conecte a tierra la conexión positiva.

3.6.3 Tensión de alimentación

**¡INFORMACIÓN!**

Con respecto a los valores máximos intrínsecamente seguros, vaya a Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico en la página 20

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA

	Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida de corriente	13,5 ①	36 ①

① Para una salida de corriente de 22 mA

Transmisor de nivel con salida opcional PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus

		Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida	Entidad	9	24
	FISCO	9	17,5

Para más información, vaya a *Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico* en la página 20.

3.6.4 Esquema eléctrico

**¡PELIGRO!**

Mantenga el hilo de puesta a tierra como mínimo a 2 mm / 0,83" de distancia del terminal de salida.

**¡PRECAUCIÓN!**

Asegúrese de conectar la resistencia de carga al lado positivo.

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART

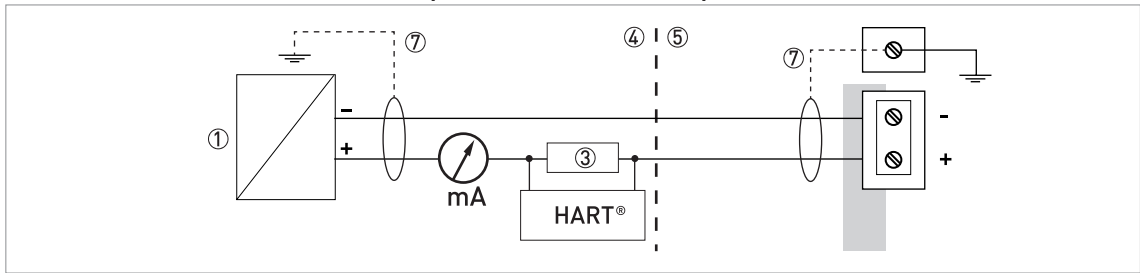


Figura 3-9: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb (con aislamiento galvánico)

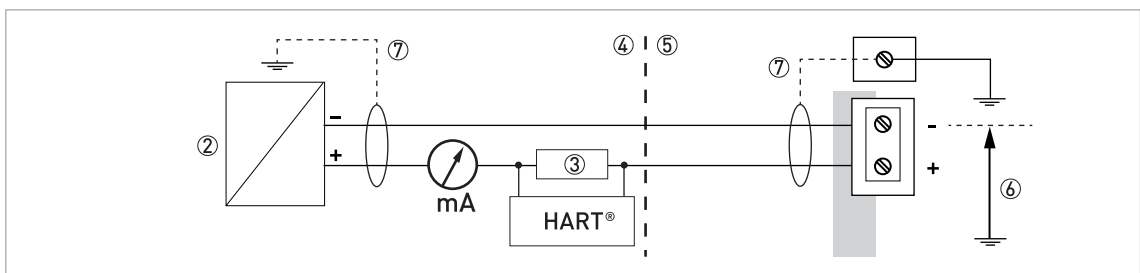


Figura 3-10: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb (sin aislamiento galvánico)

- ① Alimentación con aislamiento galvánico
- ② Alimentación
- ③ Resistencia para una comunicación HART®
- ④ Zona no Ex
- ⑤ Zona Ex
- ⑥ $|U| < 13\text{ V}$
- ⑦ Hilo de puesta a tierra - si el cable eléctrico está blindado (hilo trenzado, etc.)

Transmisor de nivel con salida opcional FOUNDATION™ fieldbus o PROFIBUS PA

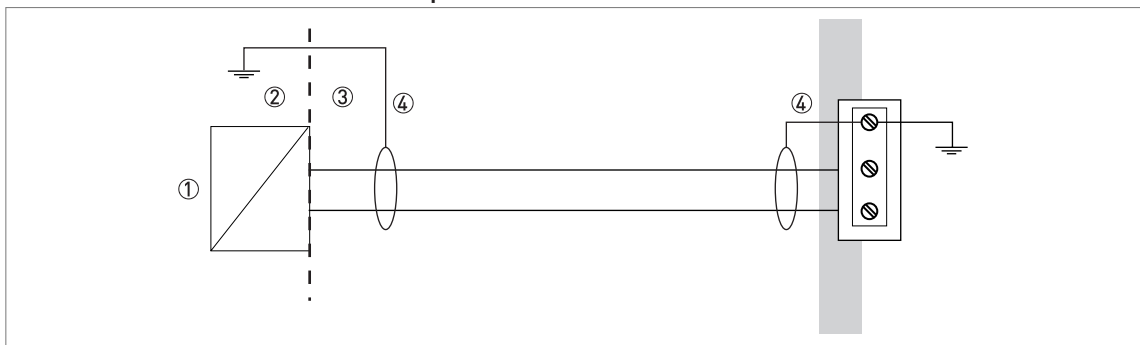


Figura 3-11: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia/db, Ex db ia, Ex ia/tb y Ex ia tb con salida opcional FOUNDATION™ Fieldbus o PROFIBUS PA

- ① Barrera aprobada con parámetros de entidad o alimentación FISCO. Para más información, vaya a *Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico* en la página 20.
- ② Zona no Ex
- ③ Zona Ex
- ④ Hilo de puesta a tierra. NOTA: el cable eléctrico blindado es obligatorio para las opciones de salida con bus de campo.

Versión remota (de campo)

El fabricante suministra el cable de señal (entre la electrónica del convertidor y la electrónica de la sonda) para aplicaciones ATEX. El usuario no puede cambiar el cable de señal. Para más información, póngase en contacto con su proveedor.

3.7 Equipos Ex ic

3.7.1 Cómo conectar los cables eléctricos

Consulte el manual para información sobre los terminales del equipo.

Los prensaestopas se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue los prensaestopas, estos deben tener una categoría de protección $IP \geq 6X$ (EN 60529). Le recomendamos utilizar un componente con una categoría de protección $IP \geq 66$. Compruebe que el prensaestopa está bien sellado.



Aténgase a las siguientes instrucciones:

- Los cables eléctricos tienen que cumplir las normas aplicables (por ej. EN 60079-14).
- Siga el procedimiento de conexión eléctrica indicado en el manual.
- Coloque los cables eléctricos en su posición y fíjelos firmemente para evitar daños. Además, los cables eléctricos tienen que estar a una distancia suficiente de las superficies calientes.
- Asegúrese de que los cables eléctricos no utilizados se conectan firmemente al potencial de tierra del área peligrosa. Si esto no es posible, compruebe que cada uno de los cables eléctricos no utilizados está correctamente aislado (de otros cables eléctricos, tierra etc.) y dimensionado para una tensión de prueba $\geq 500 V_{RMS}$.
- Si procede, asegúrese de que el aislamiento del cable eléctrico proporciona una buena protección contra la corrosión.
- Conecte solamente a circuitos separados, intrínsecamente seguros y certificados. Compruebe que las características del circuito eléctrico no rebasan los valores indicados a continuación.
- No retire del hilo más de 6 mm / 0,2" de aislamiento.

3.7.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico

Salida opcional		Valores intrínsecamente seguros del circuito eléctrico				
		U_i	I_i	P_i	C_i	L_i
		[V]	[mA]	[W]	[nF]	[μ H]
4...20 mA pasiva - HART		≤ 30	≤ 300	≤ 1	=16	=27
PROFIBUS PA FOUNDATION™ Fieldbus	Entidad	≤ 32	①	①	=1	=2
	FISCO	$\leq 17,5$	①	①	=1	=2

① Los valores I_i y P_i no son aplicables.

3.7.3 Tensión de alimentación

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA

	Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida de corriente	11,5 ①	30 ①

① Para una salida de corriente de 22 mA

Transmisor de nivel con salida opcional PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus

		Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
Terminal de salida	Entidad	9	32
	FISCO	9	17,5

3.7.4 Esquema eléctrico

Transmisor de nivel con salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART

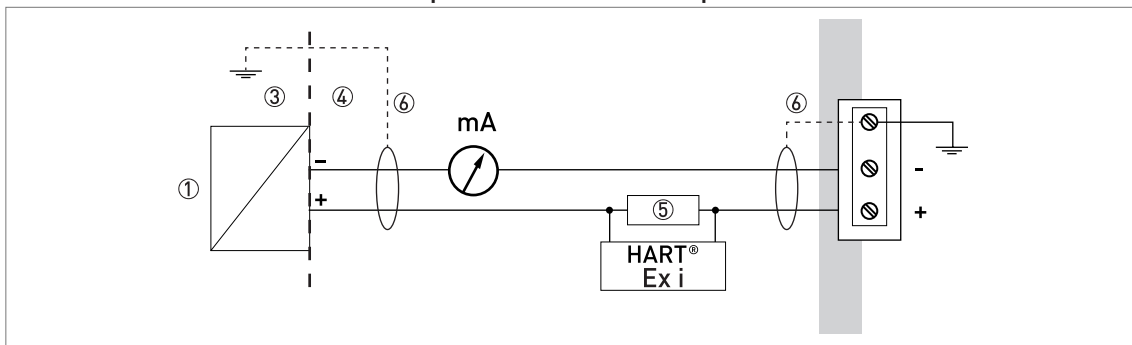


Figura 3-12: Esquema eléctrico para aparatos con aprobación Ex ic y salida opcional de 4...20 mA pasiva - HART

Transmisor de nivel con salida opcional FOUNDATION™ fieldbus o PROFIBUS PA

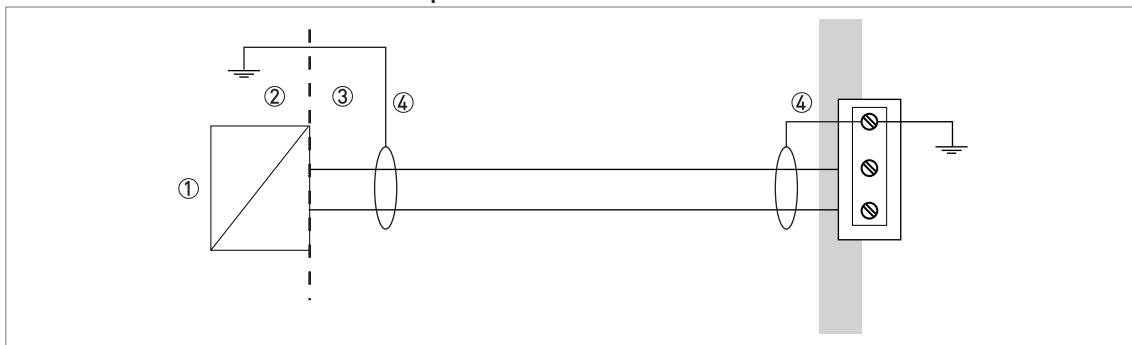


Figura 3-13: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ic y salida opcional FOUNDATION™ Fieldbus o PROFIBUS PA

- ① Barrera aprobada con parámetros de entidad o alimentación FISCO
- ② Zona no Ex
- ③ Zona Ex
- ④ Hilo de puesta a tierra - si el cable eléctrico está blindado (hilo trenzado, etc.). NOTA: el cable eléctrico blindado es obligatorio para las opciones de salida con bus de campo.

Versión remota (de campo)

El fabricante suministra el cable de señal (entre la electrónica del convertidor y la electrónica de la sonda) para aplicaciones ATEX. El usuario no puede cambiar el cable de señal. Para más información, póngase en contacto con su proveedor.

**¡AVISO!**

Compruebe que es seguro conectar la alimentación eléctrica. Efectúe un control de puesta en servicio:



- ¿Las partes húmedas (junta, brida y sonda) son resistentes a la corrosión causada por el producto contenido en el tanque?
- ¿La información que figura en la placa de identificación se corresponde con la aplicación?
- ¿Ha conectado correctamente el sistema de conexión equipotencial?
- **Aplicaciones Ex d:** ¿Los prensaestopas, los tapones y los adaptadores están aprobados para Ex d?
- **Aplicaciones Ex t:** ¿Los prensaestopas, los tapones y los adaptadores están aprobados para Ex t?
- **Aplicaciones Ex ia:** ¿Está utilizando una barrera intrínsecamente segura que está dentro de los parámetros correctos? Para más información, vaya a *Equipo Ex ia* en la página 20. Las características del circuito eléctrico no deben superar los valores máximos intrínsecamente seguros.
- **Aplicaciones Ex ic:** ¿Está utilizando una barrera intrínsecamente segura que está dentro de los parámetros correctos? Para más información, vaya a *Equipos Ex ic* en la página 25. Las características del circuito eléctrico no deben superar los valores máximos intrínsecamente seguros.
- ¿Ha instalado los prensaestopas correctos? ¿El compartimento de terminales está correctamente sellado?

5.1 Mantenimiento periódico

No necesita mantenimiento.



¡INFORMACIÓN!

Para más información sobre las inspecciones periódicas y los procedimientos de mantenimiento para equipos con aprobación Ex u otras aprobaciones, consulte las instrucciones adicionales correspondientes.

5.2 Mantenga limpio el equipo



¡PELIGRO!

Si se acumula suciedad en el equipo, límpiela con un paño húmedo.

El equipo contiene una pared confinante de PTFE entre el proceso y el convertidor de señal. Si el componente de PTFE no es resistente a la corrosión causada por los detergentes, no los utilice para limpiar el equipo.

Si utiliza un detergente inadecuado (o sea el equipo no es resistente a la corrosión causada por dicho detergente), no utilice el equipo en un área peligrosa. Si necesita ayuda, escriba o hable con su proveedor.

5.3 Fabricante

Si el número de serie que figura en la placa de identificación empieza por la letra "F", el equipo fue fabricado por:

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

Si el número de serie que figura en la placa de identificación empieza por la letra "S", el equipo fue fabricado por:

KROHNE Measurement Technology (Shanghái) Co., Ltd.
Minshen Road 555 Songjiang Industrial Zone
Shanghái 201612
China

Si tiene que devolver el equipo para alguna inspección o reparación, asegúrese de enviarlo al fabricante correcto y atégase a las instrucciones siguientes.

5.4 Devolver el equipo al fabricante

5.4.1 Información general

Este equipo ha sido fabricado y probado cuidadosamente. Si se instala y maneja según estas instrucciones de funcionamiento, raramente presentará algún problema.



¡AVISO!

Si necesitara devolver el equipo para su inspección o reparación, por favor, preste atención a los puntos siguientes:

- *Debido a las normas reglamentarias de protección medioambiental y protección de la salud y seguridad de nuestro personal, el fabricante sólo puede manejar, probar y reparar los equipos devueltos que han estado en contacto con productos sin riesgo para el personal y el medio ambiente.*
- *Esto significa que el fabricante sólo puede hacer la revisión de este equipo si va acompañado del siguiente certificado (vea la siguiente sección) confirmando que el equipo se puede manejar sin peligro.*



¡AVISO!

Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, radiactivos, inflamables o que suponen un peligro al contacto con el agua, se le pedirá amablemente:

- *comprobar y asegurarse, si es necesario aclarando o neutralizando, que todas las cavidades estén libres de tales sustancias peligrosas.*
- *adjuntar un certificado con el equipo confirmando que es seguro para su manejo y mostrando el producto empleado.*

5.4.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto

**¡PRECAUCIÓN!**

Para excluir la posibilidad de que surjan riesgos para nuestro personal de servicio, debe ser posible acceder a este formulario desde el exterior del embalaje que contiene el dispositivo devuelto.

Empresa:		Dirección:	
Departamento:		Nombre:	
Nº de teléfono:		Nº de fax o dirección de correo electrónico:	
Nº de pedido del fabricante o nº de serie:			
El equipo ha sido puesto en funcionamiento a través del siguiente medio:			
Este medio es:	Radiactivo		
	Peligrosidad en el agua		
	Tóxico		
	Cáustico		
	Inflamable		
	Comprobamos que todas las cavidades del equipo están libres de tales sustancias.		
	Hemos limpiado con agua y neutralizado todas las cavidades del equipo.		
Por la presente confirmamos que no hay riesgo para las personas o el medio ambiente a través de ningún medio residual contenido en el equipo cuando se devuelve.			
Fecha:		Firma:	
Sello:			





KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

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

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE