OPTIFLEX 1300 C

Instrucciones suplementarias

Transmisor de nivel de radar guiado (TDR) para aplicaciones complejas de nivel y de interfase

Instrucciones suplementarias para aplicaciones ATEX

© KROHNE 09/2015 - 4001195902 - AD ATEX OPTIFLEX 1300 R06 es

KROHNE

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 aprobados para Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb ... 6
1.4.3 Equipos Ex nA ... 7
1.5 Placas de identificación ATEX ... 7

2 Instalación 8

2.1 Condiciones especiales ... 8
2.2 Precauciones ... 8
2.2.1 Notas generales ... 8
2.2.2 Descarga electrostática ... 8
2.2.3 Condiciones especiales ... 10
2.3 Condiciones de funcionamiento ... 10
2.3.1 Temperatura ambiental y de la brida ... 10
2.3.2 Temperatura máxima de la superficie del alojamiento ... 13

3 Conexiones eléctricas 14

3.1 Notas generales ... 14
3.2 Compartimiento de terminales ... 14
3.2.1 Cómo abrir el compartimento de terminales ... 14
3.2.2 Cómo cerrar el compartimento de terminales ... 15
3.3 Capacidad de apriete de los terminales ... 15
3.4 Sistema de conexión equipotencial ... 16
3.5 Equipo Ex ia ... 16
3.5.1 Cómo conectar los cables eléctricos ... 16
3.5.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico ... 17
3.5.3 Tensión de alimentación ... 17
3.5.4 Esquema eléctrico ... 17
3.6 Equipo Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb ... 18
3.6.1 Notas generales ... 18
3.6.2 Cómo conectar los cables eléctricos ... 18
3.6.3 Tensión de alimentación ... 20
3.6.4 Esquema eléctrico ... 20
3.7 Equipo Ex nA ... 21
3.7.1 Cómo conectar los cables eléctricos ... 21
3.7.2 Tensión de alimentación ... 21
3.7.3 Esquema eléctrico ... 21

4 Puesta en servicio 22

5 Servicio 23

5.1 Mantenimiento periódico ... 23
5.2 Mantenga limpio el equipo ... 23
5.3 Cómo retirar el equipo ... 24
5.4 Devolver el equipo al fabricante ... 24
5.4.1 Información general ... 24
5.4.2 Formulario (para copiar) para acompañar a un equipo devuelto ... 25

6 Notas 26

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 Ex 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. El equipo mide el nivel, la distancia, el volumen y la masa de líquidos, gases líquidos, pastas, polvos, lodos y granulados. También es apto para la medida continua y simultánea del nivel y la interfase de 2 líquidos. 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 94/9/EC (ATEX 100a), la versión ATEX del equipo descrito en estas Instrucciones suplementarias cumple con las normas europeas EN 60079-0:2012 +A11, EN 60079-1:2007, EN 60079-11:2012, EN 60079-15:2010, EN 60079-26:2007 y EN 60079-31:2014. Las versiones Ex ia, Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb están certificadas para el uso en áreas peligrosas por DEKRA Certification B.V. en el certificado KEMA 04ATEX1219 X. La versión Ex nA está certificada para el uso en la zona 2 bajo nuestra exclusiva responsabilidad. Para mayor información, consulte la declaración del fabricante incluida en el DVD-ROM proporcionado con el equipo. También puede descargar la declaración del fabricante de nuestro sitio Internet.

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

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

1.4 Categorías de dispositivos

1.4.1 Equipos con aprobación Ex ia

El equipo aprobado para Ex ia lleva las marcas pertinentes a los Grupos de gases:

Versiones HP y HT/HP

- II 1 G Ex ia IIC T6...T2 Ga;
- II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb;
- II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb

Todas las demás versiones

- II 1 G Ex ia IIC T6...T3 Ga;
- II 1/2 G Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb;
- II 2 G Ex ia IIC T6...T3 Gb

El equipo aprobado para Ex 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, ha sido certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de categoría 1 G (gases, vapores o neblinas) y EPL Ga, o de categoría 1/2 G y EPL Ga/Gb, o de categoría 2 G y EPL Gb, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados. Cumple también con la clase de temperatura T1 (Grupos de gases) si se respetan los límites de temperatura. Para más información, vaya a *Temperatura ambiental y de la brida* en la página 10.

Los equipos de categoría 1 G se utilizan en la zona 0. Los equipos de categoría 1/2 G se utilizan en la zona 0, pero se instalan en la pared confinante entre en la zona 0 y la zona 1 (la sonda está en la zona 0 y el convertidor de señal en la zona 1). Los equipos de categoría 2 G se utilizan en la zona 1.

¡AVISO!
Asegúrese de que la instalación del equipo entre la zona 0 y la zona 1 cumple con EN 60079-26.

El equipo aprobado para Ex ia lleva las marcas pertinentes a los Grupos de polvos:

- II 1 D Ex ia IIIC T95°C Da;
- II 1/2 D Ex ia IIIC T95°C Da/Db;
- II 2 D Ex ia IIIC T95°C Db

El equipo aprobado para Ex ia 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, ha sido certificado para el uso en aplicaciones que requieran equipos de categoría 1 D (polvo) y EPL Da, o de categoría 1/2 D y EPL Da/Db, o de categoría 2 D y EPL Db, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados. La temperatura de la superficie del alojamiento (sin una capa de polvo) no puede superar los +95°C / +203°F con una temperatura ambiental de +80°C / +176°F.

Los equipos de categoría 1 D se utilizan en la zona 20. Los equipos de categoría 1/2 D se utilizan en la zona 20, pero se instalan en la pared confinante entre la zona 20 y la zona 21 (la sonda está en la zona 20 y el convertidor de señal en la zona 21). Los equipos de categoría 2 D se utilizan en la zona 21.

1.4.2 Equipos aprobados para Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb

Los equipos aprobados para Ex ia/d y Ex d ia llevan las marcas siguientes:

Versiones HP y HT/HP

- II 1/2 G Ex ia/d IIC T6...T2 Ga/Gb;
- II 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Gb

Todas las demás versiones

- II 1/2 G Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb;
- II 2 G Ex d ia IIC T6...T3 Gb

Los equipos aprobados para Ex ia/d y Ex d ia son aptos para el uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de gases IIA, IIB y IIC. Están certificados para aplicaciones que requieran equipos de categoría 1/2 G (gases, vapores o neblinas) y EPL Ga/Gb, o bien equipos de categoría 2 G y EPL Gb, siempre y cuando cuenten con los accesorios opcionales adecuados. Cumplen también con la clase de temperatura T1 (Grupos de gases) si se respetan los límites de temperatura. Para más información, vaya a *Temperatura ambiental y de la brida* en la página 10.

Los equipos de categoría 1/2 G se utilizan en la zona 0, pero se instalan en la pared confinante entre la zona 0 y la zona 1 (la sonda está en la zona 0 y el convertidor de señal en la zona 1). Los equipos de categoría 2 G se utilizan en la zona 1.

¡INFORMACIÓN!
La aprobación Ex ia/d es válida para los equipos de categoría 1/2 G y EPL Ga/Gb. La aprobación Ex d ia es válida para los equipos de categoría 2 G y EPL Gb.

El equipo aprobado para Ex ia tb lleva las marcas siguientes:

- II 1/2 D Ex ia tb IIIC T95°C Da/Db;
- II 2 D Ex ia tb IIIC T95°C Db

El equipo aprobado para Ex ia tb es apto para uso en 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 equipos de categoría 1/2 D (polvo) y EPL Da/Db o 2 D y EPL Db, siempre y cuando cuente con los accesorios opcionales adecuados. La temperatura de la superficie del alojamiento (sin una capa de polvo) no puede superar los +95°C / +203°F con una temperatura ambiental de +80°C / +176°F.

Los equipos de categoría 1/2 D se utilizan en la zona 20, pero se instalan en la pared confinante entre la zona 20 y la zona 21 (la sonda está en la zona 20 y el convertidor de señal en la zona 21). Los equipos de categoría 2 D se utilizan en la zona 21.

1.4.3 Equipos Ex nA

La versión Ex nA lleva las marcas siguientes:

Versiones HP y HT/HP

- II 3 G Ex nA IIC T6...T2 Gc

Todas las demás versiones

- II 3 G Ex nA IIC T6...T3 Gc

La versión Ex nA de este equipo es apta para uso en atmósferas potencialmente explosivas generadas por todas las sustancias inflamables pertenecientes a los Grupos de gases IIC, IIB y IIA. Está diseñado para las aplicaciones que requieren equipos de categoría 3 G y EPL Gc siempre y cuando cuenten con los accesorios opcionales adecuados. Cumple también con la clase de temperatura T1 (Grupos de gases) si se respetan los límites de temperatura. Para más información, vaya a *Temperatura ambiental y de la brida* en la página 10.

Los equipos de categoría 3 G se utilizan en la zona 2.

1.5 Placas de identificación ATEX

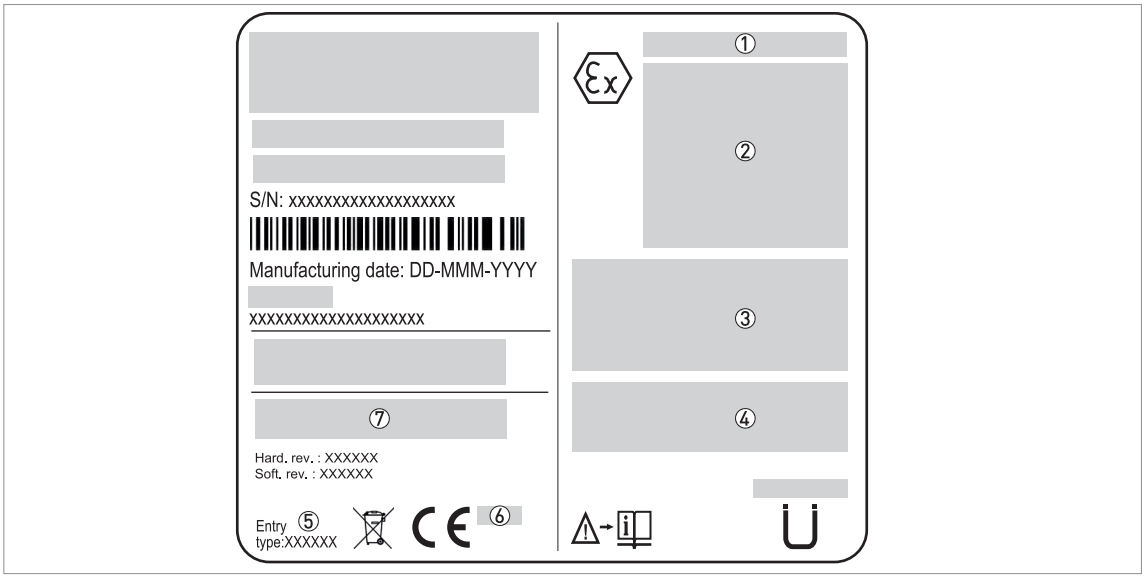

Figura 1-1: Placa de identificación en el alojamiento del convertidor de señal

① Código del organismo de certificación ATEX
② Categoría de aprobación de equipos (atmósfera explosiva - gas), tipos de protección de equipos incluyendo los Grupos de gases, las clases de temperatura y el nivel de protección de equipos aprobados
Categoría de aprobación de equipos (atmósfera explosiva - polvo), tipos de protección de equipos incluyendo los grupos de polvo, la temperatura máxima de la superficie del alojamiento y el nivel de protección de equipos aprobados
③ **Aprobaciones Ex ia:** datos del circuito intrínsecamente seguro
Aprobaciones Ex ia/d, Ex d ia o Ex ia tb: tensión máxima de conformidad con EN 60079-0. Observe ⑦ para el rango de tensión de entrada.
④ **Aprobaciones Ex ia/d, Ex d ia o Ex ia tb:** tiempo de espera mínimo después de la desconexión del equipo antes de que pueda abrirse el compartimiento de terminales en condiciones de seguridad
⑤ Tipo y tamaño de la entrada del cable (M20×1,5, M25×1,5, ½ NPT o G ½)
⑥ Número del organismo notificado
⑦ Rango de tensión de entrada y corriente máxima (4...20 mA pasiva - HART)

2.1 Condiciones especiales

El equipo puede instalarse en el equipo auxiliar pertinente: una cámara de bypass, un tubo tranquilizador o un tubo de comunicación.

2.2 Precauciones

2.2.1 Notas generales

¡AVISO!
Al instalar el equipo, respete las condiciones del certificado de examen CE 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.

Asegúrese de lo siguiente:

- puede tener acceso al equipo
- alrededor del equipo hay espacio suficiente para las inspecciones
- puede ver la placa de identificación del equipo y
- el equipo no está sometido a fuerzas externas.

2.2.2 Descarga electrostática

¡PELIGRO!
Riesgo de descarga electrostática derivado de las superficies pintadas, la cubierta solar de plástico azul, el conducto del alojamiento remoto opcional y la funda protectora de plástico opcional (de PVC, PVDF o PP) en sondas de una sola varilla. Asegúrese de que todo el personal y todos los equipos están correctamente conectados a tierra.

¡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 aparatos 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.

¡AVISO!
Si existe riesgo de descarga electrostática, las sondas mono-cable recubiertas de FEP y las fundas protectoras de plástico en sondas de una sola varilla no se deben utilizar con el Grupo de gases IIC ni en la zona 0.

No lo instale en lugares donde la carga electrostática pueda aumentar. Esto incluye:

- 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.

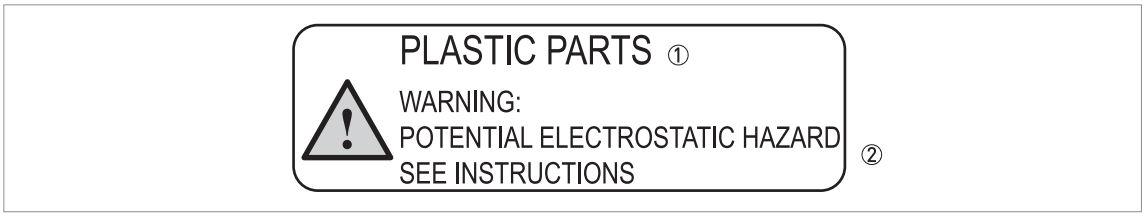

Figura 2-1: Etiqueta de advertencia ESD (debajo de la placa de identificación del equipo)

① Texto: Partes de plástico
② Texto: ¡Advertencia! Riesgo electrostático potencial – Consulte las instrucciones

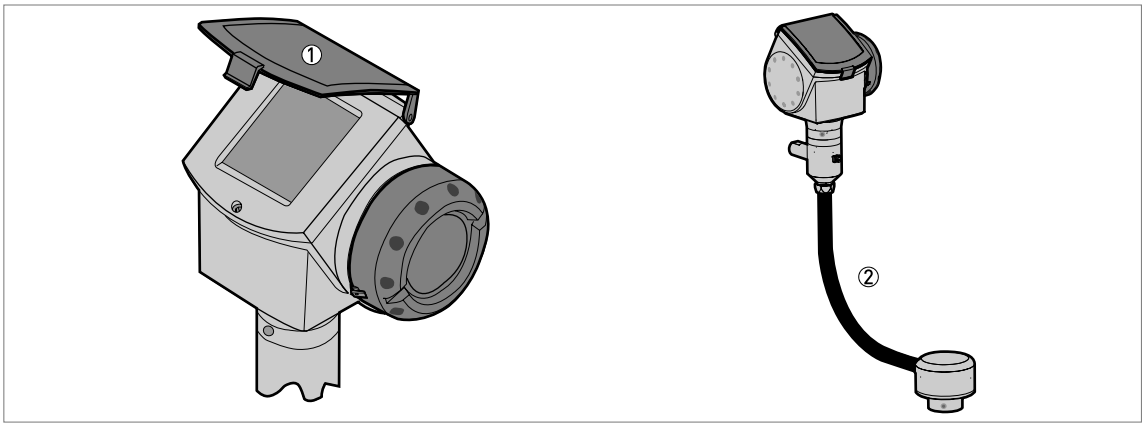

Figura 2-2: Riesgo de ESD: cubierta solar y conducto del alojamiento remoto

① Cubierta solar
② Conducto del alojamiento remoto opcional

2.2.3 Condiciones especiales

¡AVISO!
Alojamiento de aluminio: fuente posible de ignición en una atmósfera potencialmente explosiva donde es necesario utilizar equipos de categoría 1 G o EPL Ga. El alojamiento es de aleación de aluminio o acero inoxidable. Si el equipo tiene un alojamiento de aleación de aluminio, compruebe que objetos de hierro/acero no golpeen ni froten el equipo.

¡INFORMACIÓN!
La pantalla cumple los requisitos de la prueba de bajo impacto energético.

2.3 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.

2.3.1 Temperatura ambiental y de la brida

Puesto que la temperatura del producto repercute en el equipo, se proporciona más de una clase de temperatura. La clase de temperatura está ligada a la temperatura del producto y del área adyacente.

¡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.

¡INFORMACIÓN!
Las opciones de convertidor remoto y Metaglas® emplean los valores siguientes.

¡AVISO!
El punto de referencia para la temperatura de proceso es la cara de la brida (o de las bridas) o el tope de rosca (conexiones roscadas) del equipo. En las tablas siguientes este punto de referencia se indica como "temperatura de la brida".

¡AVISO!
Una atmósfera explosiva es una mezcla de aire y gases inflamables, vapores, neblinas o polvo en condiciones atmosféricas. Si no utiliza el equipo en estas condiciones (T_{atm} = -20...+60°C / -4...+140°F y p_{atm} = 0,8...1,1 barg / 11,60...15,95 psig), realice un análisis del riesgo de ignición.

T_{atm} = temperatura atmosférica y p_{atm} = presión atmosférica.

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

Las temperaturas de proceso máximas permitidas son válidas en estas condiciones. Consulte también las tablas siguientes.

- La instalación del equipo tiene que cumplir las instrucciones que figuran en el manual.
- Asegúrese de que la temperatura del equipo no aumenta a causa de otras fuentes de calor (luz solar, componentes de sistemas adyacentes etc.). El equipo no tiene que accionarse por encima de la temperatura ambiental máxima permitida.
- No coloque aislamiento alrededor del convertidor de señal. Compruebe que el caudal de aire alrededor del convertidor de señal es suficiente. Se admite la presencia de aislamiento en el tubo (tubo tranquilizador) y la brida.

Categoría de equipo 1 G: solo equipos Ex ia

Clase de temperatura	Temperatura ambiental		Temperatura de la brida (temperatura de proceso)	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-20…+57	-4…+134	-20…+60	-4…+140

Categoría de equipo 1/2 G: equipos Ex ia y Ex ia/d

Clase de temperatura	Temperatura ambiental		Temperatura de la brida (temperatura de proceso)	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	-40…+57	-40…+134	-20…+60	-4…+140
T5	-40…+72	-40…+161	-20…+60	-4…+140
T4	-40…+80	-40…+176	-20…+60	-4…+140

Categoría de equipo 2 G: Ex ia y Ex d ia

Clase de temperatura	Temperatura ambiental						Temperatura de la brida (temperatura de proceso)	
	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	-40…+57	-40…+134	-40…+57	-40…+134	-40…+57	-40…+134	-50…+60 ①	-58…+140 ①
	-40…+53	-40…+127	-40…+49	-40…+120	-40…+52	-40…+125	-50…+85 ①	-58…+185 ①
T5	-40…+72	-40…+161	-40…+72	-40…+161	-40…+72	-40…+161	-50…+75 ①	-58…+167 ①
	-40…+68	-40…+154	-40…+64	-40…+147	-40…+67	-40…+152	-50…+100 ①	-58…+212 ①
T4	-40…+80	-40…+176	-40…+80	-40…+176	-40…+80	-40…+176	-50…+85 ①	-58…+185 ①
	-40…+75	-40…+167	-40…+72	-40…+161	-40…+75	-40…+167	-50…+110 ①	-58…+230 ①
	-40…+72	-40…+161	-40…+65	-40…+149	-40…+70	-40…+158	-50…+135 ①	-58…+275 ①
T3	-40…+70	-40…+158	-40…+60	-40…+140	-40…+65	-40…+149	-50…+150 ①	-58…+302 ①
	-40…+66 ②	-40…+160 ②	—	—	-40…+60 ②	-40…+140 ②	-50…+180 ①	-58…+356 ①
	-40…+64 ②	-40…+151 ②	—	—	-40…+55 ②	-40…+131 ②	-50…+200 ①	-58…+392 ①
T2	-40…+57 ②	-40…+134 ②	—	—	—	—	-50…+250 ①	-58…+482 ①
	-40…+50 ②	-40…+122 ②	—	—	—	—	-50…+300 ①	-58…+572 ①

① Mín. -50°C / -58°F, si se utiliza una junta EPDM. Mín. -40°C / -40°F, si se utiliza una junta FKM/FPM. Mín. -20°C / -4°F, si se utiliza una junta Kalrez® 6375.

② Si el equipo tiene un adaptador para sondas BM 100, la temperatura de la brida debe ser inferior a +150°C / +302°F

Categoría de equipo 1 D: solo equipos Ex ia
Categoría de equipo 1/2 D, 2 D: equipos Ex ia y Ex ia tb

Temperatura ambiental		Temperatura de la brida (temperatura de proceso)					
		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08¨ (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08¨ (otras versiones)		Otras sondas	
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
-40…+80	-40…+176	-50…+300 ①	-58…+572 ①	-50…+150 ①	-58…+302 ①	-50…+200 ①	-58…+392 ①

① Mín. -50°C / -58°F, si se utiliza una junta EPDM. Mín. -40°C / -40°F, si se utiliza una junta FKM/FPM. Mín. -20°C / -4°F, si se utiliza una junta Kalrez® 6375.

2.3.2 Temperatura máxima de la superficie del alojamiento

Categoría de equipo 1 D: solo equipos Ex ia
Categoría de equipo 1/2 D, 2 D: equipos Ex ia y Ex ia tb

Temperatura ambiental máx.						Temperatura máxima de la brida		Temperatura máx. de la superficie del alojamiento	
Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08¨ (versión HT)		Sonda mono-cable Ø2 mm / Ø0,08¨ (otras versiones)		Todas las demás sondas					
[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
+60	+140	+60	+140	+60	+140	+60	+140	+67	+152
+75	+167	+75	+167	+75	+167	+75	+167	+82	+179
+80	+176	+80	+176	+80	+176	+85	+185	+92	+197
+75	+167	+65	+149	+70	+158	+150	+302	≤+90	≤+194
+69	+157	—	—	+60	+140	+200	+392	≤+90	≤+194
+55	+131	—	—	—	—	+300	+572	≤+90	≤+194

¡INFORMACIÓN!
Para aplicaciones que requieren equipos de categoría 2 D y EPL Gb, la temperatura de la superficie del fondo del transmisor puede ser tan alta como la temperatura de la brida. Le recomendamos colocar aislamiento en dichos componentes si el factor de seguridad ligado a la temperatura mínima de ignición del polvo no cumple las reglas de EN 60079-14.

3.1 Notas generales

¡AVISO!

- *Desconecte el circuito.*
- *Utilice los prensaestopas válidos para las aberturas de las entradas de cables que hay en el alojamiento (M20×1,5, M25×1,5, ½ NPT o G ½). Con respecto al tamaño de la entrada del cable, consulte la placa de identificación del equipo. No es posible tener la opción de entrada del cable G ½ con equipos con aprobación Ex d o Ex t.*
- *Si la temperatura ambiental es >70°C / >158°F, utilice cables, prensaestopas y tapones para la entrada del cable resistentes al calor y certificados para el funcionamiento continuo por encima de +80°C / +176°F.*

3.2 Compartimiento de terminales

3.2.1 Cómo abrir el compartimento de terminales

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

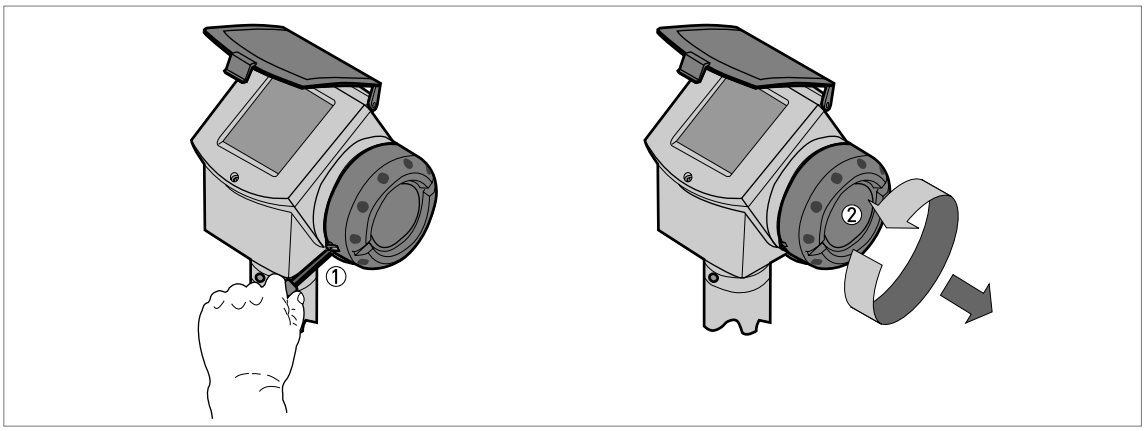

Figura 3-1: Cómo abrir el compartimiento de terminales

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

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

- Desconecte el circuito.
- Una vez transcurrido el tiempo indicado en la siguiente tabla, retire el tornillo de tope de la cubierta ①.

➲ Utilice una llave Allen de 3 mm.

- Quite la cubierta del compartimento de terminales ②.

Tiempo necesario para desconectar un equipo con aprobación Ex ia/d, Ex d ia o Ex ia tb

Clase de temperatura	Tiempo para desconectar un equipo con aprobación Ex ia/d, Ex d ia o Ex ia tb
	[minutos]
T6	20
T5	10
Otras	Innecesario

3.2.2 Cómo cerrar el compartimento de terminales

¡AVISO!
Si se acumula suciedad sobre la junta del compartimiento de terminales, límpiela antes de instalar la cubierta del compartimento de terminales.

¡PELIGRO!
Aplicaciones Ex d
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. Aténgase 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 3 mm para instalar el tornillo tope de la cubierta ①.
- Compruebe que el tornillo de tope ① de la cubierta está bien apretado.

3.3 Capacidad de apriete de los terminales

La capacidad de apriete de los terminales para los terminales de salida de corriente 1 y 2 es:

Tipo de hilo	Capacidad de apriete de los terminales	
	[mm²]	[AWG]
Rígido	4	11
Flexible	2,5	13

3.4 Sistema de conexión equipotencial

Conecte el equipo al sistema de conexión equipotencial del área peligrosa.

Puede usar 2 terminales para conectar el equipo al sistema de conexión equipotencial:

- una conexión de puesta a tierra en el compartimento de terminales y
- un terminal de puesta a tierra externo inmediatamente debajo del convertidor de señal

Asegúrese de que las conexiones eléctricas cumplen las normas aplicables (EN 60079-14). Utilice el terminal de puesta a tierra en el compartimiento de terminales para conectar a tierra todas las protecciones de los cables eléctricos.

Conecte a tierra todos los hilos restantes en el área peligrosa o compruebe que están adecuadamente aislados. Consulte también las secciones siguientes en este capítulo.

Equipos con aprobación Ex ia

Las electrónicas del equipo están aisladas con un valor nominal de 500 V_{RMS}.

Equipos con aprobación Ex ia/d, Ex d ia o Ex ia tb

El equipo no cumple el requisito de fuerza dieléctrica de 500 V_{RMS}. Respete todas las instrucciones del capítulo "Conexiones eléctricas".

3.5 Equipo Ex ia

3.5.1 Cómo conectar los cables eléctricos

Consulte el manual para información sobre los terminales del equipo.

Las entradas de cables se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue las entradas de cables, éstas deben tener la categoría de protección IP≥6x (EN 60529). Le recomendamos utilizar un componente con una protección de entrada IP≥66. Compruebe que el prensaestopas 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.
- Tienda los cables eléctricos, ajústelos 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 ≥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.

3.5.2 Valores máximos intrínsecamente seguros del circuito eléctrico

¡INFORMACIÓN!
La segunda salida opcional está galvánicamente aislada de la alimentación principal, la salida 1 y las partes del equipo que están conectadas a tierra.

Transmisor de nivel con opción de salida de 4...20 mA (terminal de salida 1 o 2)

- U_i =30 V
- I_i =300 mA
- P_i =1 W
- C_i =16 nF
- L_i =29 µH

3.5.3 Tensión de alimentación

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

Terminal de salida de corriente	Tensión mínima en el terminal de salida [VDC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VDC]
1 (U_{S1})	14 ①	30 ①
2 (U_{S2}) ②	10 ①	30 ①

① Tensión mínima en el terminal de salida para una salida de corriente de 22 mA
② Opcional. Utilice una segunda alimentación. Esta alimenta solo el terminal de salida de corriente 2.

3.5.4 Esquema eléctrico

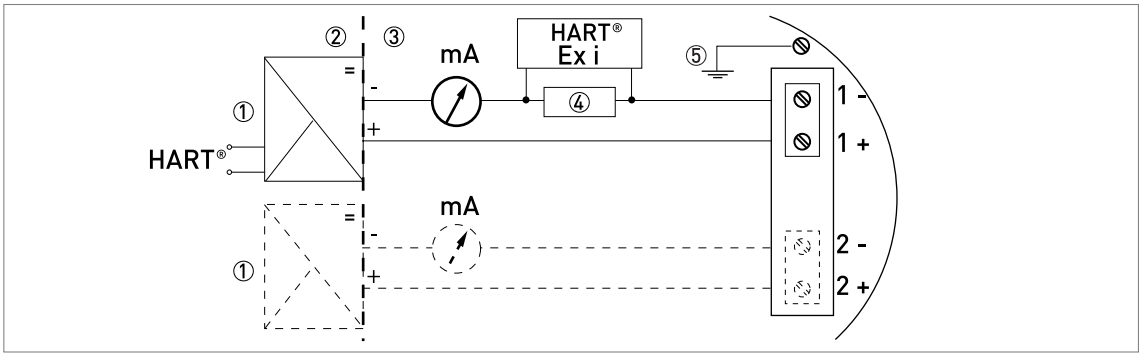

Figura 3-2: Esquema eléctrico para equipos aprobados para Ex i con opción de salida de 4...20 mA

① Alimentación intrínsecamente segura (utilice una segunda alimentación para el terminal opcional 2 si el equipo cuenta con dos salidas de 4...20 mA)
② Zona no Ex
③ Zona Ex
④ Resistor para comunicación HART®
⑤ Cable de puesta a tierra - si el cable eléctrico está protegido (hilo trenzado, etc.)

¡INFORMACIÓN!
Para aplicaciones que requieran la categoría de equipo II 2 G y EPL Gb, también tiene que conectar el equipo a un circuito intrínsecamente seguro con concepto de protección "ib". Si el equipo se conecta a un circuito intrínsecamente seguro con concepto de protección "ia", el equipo trabaja con un nivel de seguridad superior.

3.6 Equipo Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb

3.6.1 Notas generales

Los equipos con aprobación Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb tienen dos compartimientos separados. Las electrónicas en el compartimiento del bloque de la electrónica cuentan con aprobación Ex d / Ex t.

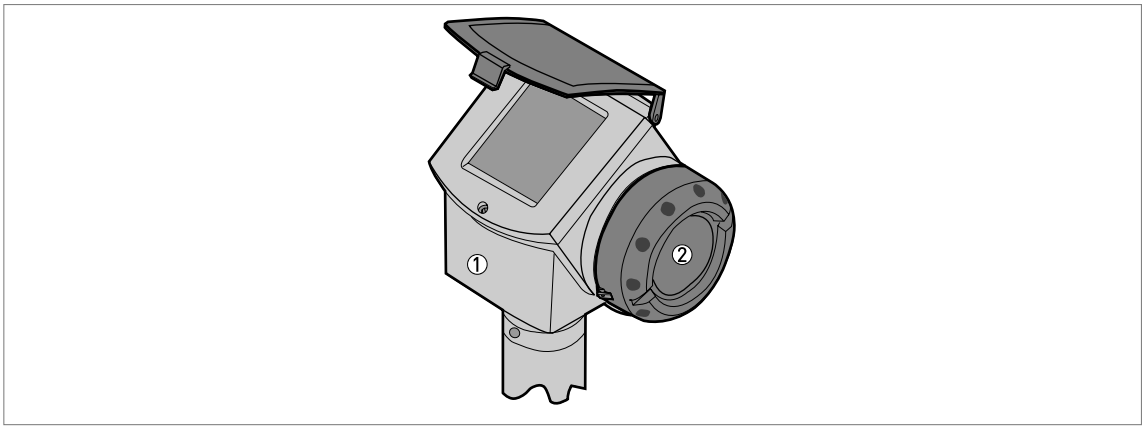

Figura 3-3: Compartimientos en equipos con aprobación Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb

① Compartimento del bloque electrónico (Ex ia)
② Compartimiento de terminales (Ex d / Ex t)

¡INFORMACIÓN!
Si tiene que abrir el compartimiento del bloque de la electrónica y retirar los bloques de la electrónica por razones de mantenimiento, no es necesario desconectar los cables del terminal 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. Para más información, pongase en contacto con el proveedor.

3.6.2 Cómo conectar los cables eléctricos

Las entradas de cables se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue las entradas de cables, éstas deben tener la categoría de protección IP≥6x (EN 60529). Le recomendamos utilizar un componente con una protección de entrada IP≥66. Compruebe que el prensaestopas está bien sellado.

¡AVISO!
Utilice solamente entradas de cables con aprobación Ex d y tapones para aplicaciones Ex d.
Utilice solamente entradas de cables con aprobación Ex t y tapones para aplicaciones Ex t.
No retire del hilo más de 6 mm / 0,2" de aislamiento.

Compartimiento de terminales

- Si conecta los cables eléctricos a los terminales en el compartimiento de terminales ignífugo, utilice prensaestopas ignífugos aprobados (M20×1,5, M25×1,5 o ½ NPT). Los prensaestopas deben tener un certificado de prueba que certifique su conformidad con EN 60079-1. Aténgase a las instrucciones proporcionadas en los certificados de prueba. Asegúrese de que la capacidad de apriete de la entrada del cable es válida para el diámetro del cable eléctrico.
- Si utiliza conductos para conectar los cables eléctricos a los terminales en el compartimiento de terminales ignífugo, siga las instrucciones proporcionadas a continuación. Compruebe que los conductos están fijados correctamente y que el compartimento ignífugo está sellado. La junta ignífuga debe tener una longitud de rosca mínima de 8 mm / 0,32¨. Los conductos deben tener un certificado de prueba que certifique su conformidad con EN 60079-1. Utilice cajas de terminales que cumplan las precauciones proporcionadas en el certificado de prueba y los datos indicados en las normas relativas a la instalación del conducto.
- Si conecta los cables eléctricos a los terminales en el compartimiento de terminales estanco al polvo, utilice prensaestopas ignífugos aprobados (M20×1,5, M25×1,5 o ½ NPT). Los prensaestopas deben tener un certificado de prueba que certifique su conformidad con EN 60079-31. Aténgase a las instrucciones proporcionadas en los certificados de prueba. Asegúrese de que la capacidad de apriete de la entrada del cable es válida para el diámetro del cable eléctrico.

Aténgase a las siguientes instrucciones:

- Los cables eléctricos tienen que cumplir las normas aplicables (por ej. EN 60079-14).
- Tienda los cables eléctricos, ajústelos en su posición y fíjelos firmemente para evitar daños. Además, los cables eléctricos tienen que estar a una distancia suficiente de las superficies calientes.
- Si procede, asegúrese de que el aislamiento del cable eléctrico proporciona una buena protección contra la corrosión,
- Asegúrese de que el equipo está conectado a un circuito MBTP (muy baja tensión de protección).
- Asegúrese de que los cables eléctricos del convertidor de señal se aíslan de la tierra del área peligrosa. Esto también se aplica a los conductores de conexión equipotencial (PE).
- Asegúrese de que los cables eléctricos y las protecciones 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 ≥1500 V_{RMS}.

Resistencia de carga

- 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 circuito cerrado no debe ser superior a 250 ohmios.

*¡**PRECAUCIÓN!***
No conecte a tierra la conexión positiva.

3.6.3 Tensión de alimentación

Terminal de salida de corriente	Tensión mínima en el terminal de salida [VCC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VCC]
1 (U_{S1})	20 ①	36 ①
2 (U_{S2}) ②	10 ①	30 ①

① Tensión mínima en el terminal de salida para una salida de corriente de 22 mA
② Opcional. Utilice una segunda alimentación. Esta alimentación alimenta sólo el terminal de salida de corriente 2.

3.6.4 Esquema eléctrico

¡PRECAUCIÓN!
Asegúrese de conectar la resistencia de carga al lado positivo.

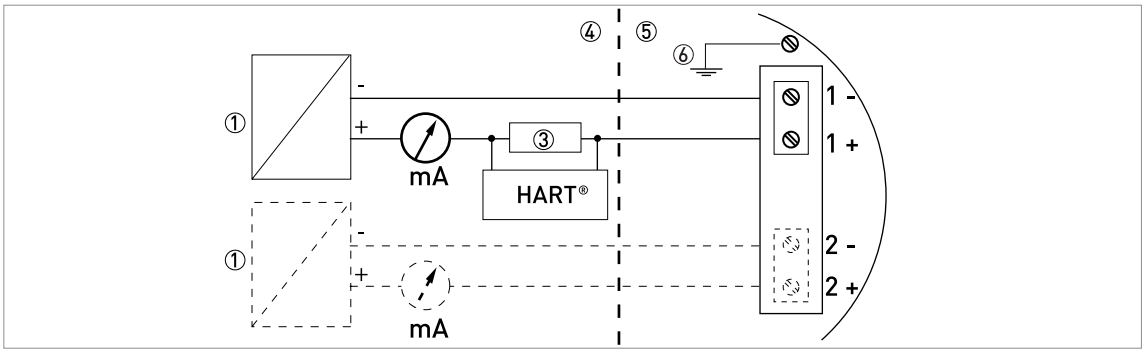

Figura 3-4: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb (con aislamiento galvánico)

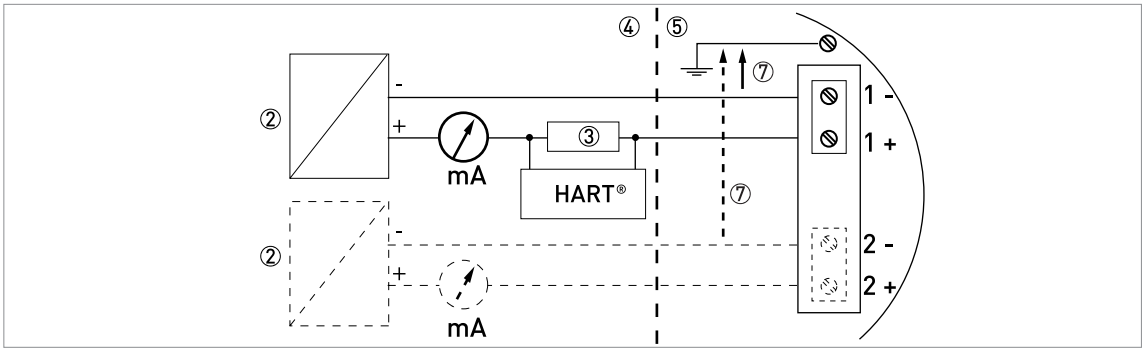

Figura 3-5: Esquema eléctrico para equipos con aprobación Ex ia/d, Ex d ia y Ex ia tb (sin aislamiento galvánico)

① Alimentación galvánicamente aislada (utilice una segunda alimentación para el terminal opcional 2)
② Alimentación (utilice una segunda alimentación para el terminal opcional 2)
③ Resistor para comunicación HART®
④ Zona no Ex
⑤ Zona Ex
⑥ Cable de puesta a tierra - si el cable eléctrico está protegido (hilo trenzado, etc.)
⑦ |U| < 5 V

3.7 Equipo Ex nA

3.7.1 Cómo conectar los cables eléctricos

¡INFORMACIÓN!

- *Las entradas de cables se suministran bajo pedido del cliente. Si el propio cliente consigue las entradas de cables, éstas deben tener la categoría de protección IP≥54 (EN 60529). Le recomendamos utilizar un componente con una protección de entrada IP≥66. Compruebe que el prensaestopas está bien sellado.*

- Siga el procedimiento de conexión eléctrica indicado en el manual.
- Si utiliza una sola entrada, cierre la otra con un tapón.

3.7.2 Tensión de alimentación

Terminal de salida de corriente	Tensión mínima en el terminal de salida [VCC]	Tensión máxima en el terminal de salida [VCC]
1 (U_{S1})	14 ①	30 ①
2 (U_{S2}) ②	10 ①	30 ①

① Tensión mínima en el terminal de salida para una salida de corriente de 22 mA

② Opcional. Utilice una segunda alimentación. Esta alimentación alimenta sólo el terminal de salida de corriente 2.

3.7.3 Esquema eléctrico

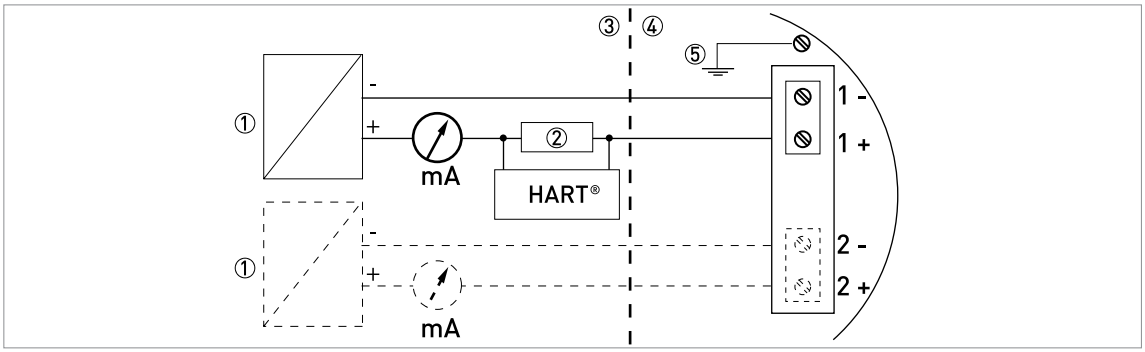

Figura 3-6: Esquema eléctrico para aparatos aprobados para Ex nA

① Alimentación (utilice una segunda alimentación para el terminal opcional 2)
② Resistor para comunicación HART®
③ Zona no Ex
④ Zona Ex
⑤ Cable de puesta a tierra - si el cable eléctrico está protegido (hilo trenzado, etc.)

¡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:** ¿Las entradas de cables, los tapones y los adaptadores tienen la aprobación Ex d?
- **Aplicaciones Ex t:** ¿Las entradas de cables, los tapones y los adaptadores tienen la aprobación Ex t?
- **AplicacionesEx i:** ¿Está utilizando una barrera intrínsecamente segura que está dentro de los parámetros correctos? Para más información, vaya a *Equipo Ex ia* en la página 16. Las características del circuito eléctrico no deben superar los valores máximos intrínsecamente seguros.
- ¿Ha instalado las entradas de cables correctas? ¿El compartimento de terminales está correctamente sellado?

5.1 Mantenimiento periódico

En condiciones de funcionamiento normales, el mantenimiento no es necesario. Cuando fuera necesario, el mantenimiento tiene que encargarse a personal autorizado (el fabricante o personal aprobado por el fabricante).

¡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.

El equipo se tiene que retirar para la limpieza. Si es necesario limpiar el equipo, aténgase a las instrucciones del manual.

5.2 Mantenga limpio el equipo

¡PELIGRO!
Riesgo de descarga electrostática derivado de las superficies pintadas, la cubierta solar de plástico azul, el conducto del alojamiento remoto opcional y la funda protectora opcional (de PVC, PVDF o PP) en sondas de una sola varilla.

¡AVISO!
No limpie las superficies pintadas, la cubierta solar de plástico azul, el conducto del alojamiento remoto opcional o la funda protectora opcional en un área peligrosa.

Aténgase a estas instrucciones:

- Mantenga limpia la rosca de la cubierta del compartimento de terminales.
- Si se acumula suciedad en el equipo, límpiela con un paño húmedo.
- Limpie la cubierta solar de plástico, las superficies pintadas, el conducto del alojamiento remoto opcional y la funda protectora opcional con un paño húmedo.

5.3 Cómo retirar el equipo

La instalación y el desmontaje del equipo o del convertidor de señal es una tarea reservada a personal autorizado (operador, instalador, electricista etc.). Si tiene que sustituir el convertidor de señal o todo el equipo, consulte los procedimientos descritos en el manual.

Si tiene que realizar alguna tarea en un área peligrosa:

- Antes de abrir el compartimiento de terminales ignífugo o estanco al polvo, desconecte el equipo. No abra inmediatamente el compartimiento de terminales. Para más información, vaya a *Cómo abrir el compartimento de terminales* en la página 14.
- Antes de retirar el equipo de la conexión de proceso, asegúrese de que el tanque no está bajo presión. El tanque bajo presión puede causar lesiones a las personas que estén trabajando en él.
- Asegúrese de que los cables eléctricos se aíslan de la tierra. Esto también se aplica a los conductores de puesta a tierra de protección (PE), de puesta a tierra funcional (FE) y de conexión equipotencial.
- Aplique grasa a las juntas secas de la cubierta del alojamiento después de abrir el compartimiento de terminales. Utilice grasa para usos generales (por ej. NONTRIBOS® Li EP2).
- Cierre la cubierta del alojamiento inmediatamente después del mantenimiento. Compruebe que el alojamiento está sellado.

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.

¡PRECAUCIÓN!
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.*

¡PRECAUCIÓN!
Si el equipo ha sido manejado con productos tóxicos, cáusticos, 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 la 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 tale 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

© KROHNE 09/2015 - 4001195902 - AD ATEX OPTIFLEX 1300 R06 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.