



Transmisor temperatura para montaje en campo TTF300

Manual de instrucciones

OI/TTF300-ES

06.2011

Rev. D

Traducción de las instrucciones originales

Fabricante:

ABB Automation Products GmbH

Schillerstraße 72

32425 Minden

Germany

Tel.: +49 551 905-534

Fax: +49 551 905-555

Servicio de atención al cliente

Tel.: +49 180 5 222 580

Fax: +49 621 381 931-29031

automation.service@de.abb.com

© Copyright 2011 by ABB Automation Products GmbH

Modificaciones reservadas

Este documento está protegido por derechos de autor. Debe ayudar al usuario a utilizar el equipo con seguridad y eficiencia. Está prohibido copiar o reproducir el contenido en parte o íntegramente, sin previa autorización del titular.

1	Seguridad	6
1.1	Informaciones generales e indicaciones para la lectura	6
1.2	Uso conforme al fin previsto.....	6
1.3	Grupos destinatarios y cualificaciones.....	7
1.4	Suministro de garantía	7
1.5	Etiquetas y símbolos	8
1.5.1	Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información	8
1.5.2	Placa indicadora de tipo.....	9
1.5.3	Placa de características TTF300 - HART	9
1.5.4	Placa de características TTF300 - PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus.....	10
1.6	Instrucciones de seguridad para el transporte.....	11
1.7	Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica.....	11
1.8	Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento	11
1.9	Devolución de aparatos.....	12
1.10	Eliminación adecuada	12
1.10.1	Información sobre la Directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) ..	12
1.10.2	Directiva ROHS 2002/95/CE.....	12
2	Utilización en zonas potencialmente explosivas	13
2.1	Homologaciones.....	13
2.2	Puesta a tierra	13
2.3	Interconexión.....	13
2.4	Configuración	13
2.5	Datos técnicos Ex relevantes.....	13
3	Diseño y función	14
3.1	Funcionabilidad de entrada	15
3.1.1	Redundancia del sensor	15
3.1.2	Control de deriva del sensor	15
3.1.3	Ajuste de errores del sensor mediante el coeficiente Callendar van Dusen	16
4	Montaje	16
4.1	Posición del indicador LCD	17
5	Conexiones eléctricas	18
5.1	Material de línea.....	18
5.1.1	Largo de cable y montaje.....	18
5.2	Racores atornillados para cables.....	19
5.2.1	TTF300 sin racor atornillado para cables	19
5.2.2	TTF300 Versiones Ex d sin racor atornillado para cables	19
5.2.3	TTF300 Ex d versiones con racor atornillado para cables estándar	20
5.3	Conexión del cable de alimentación / cable de conexión del sensor	22
5.3.1	Conexión de los elementos de medida del sensor / esquemas de conexión.....	23
5.4	Blindaje del cable de señal y de alimentación eléctrica y del cable de conexión del sensor	24
5.4.1	Ejemplos de blindaje / puesta a tierra.....	25
5.5	Interconexión eléctrica para aplicaciones estándar	29
5.5.1	Funciones 4 ... 20 mA	29
5.5.2	Funciones HART.....	30
5.5.3	Funciones PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1	30
5.6	Interconexión eléctrica en zonas potencialmente explosivas	31
5.6.1	Instalación en zonas potencialmente explosivas.....	32

Contenido

6	Puesta en funcionamiento.....	37
7	Comunicación y configuración.....	37
8	Configuración mediante el indicador LCD y las teclas de control	38
8.1	Manejo.....	38
8.1.1	Navegación de menú	38
8.1.2	Indicador de procesos.....	39
8.1.3	Cambio en el nivel de información con (sólo con PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus)	40
8.1.4	Cambio al nivel de configuración (parametrización).....	41
8.1.5	Selección y modificación de parámetros	41
8.2	Estructura del menú para transmisores HART	43
8.2.1	Niveles del menú.....	43
8.2.2	Sinopsis de parámetros	44
8.2.3	Descripción de los parámetros HART.....	45
8.2.4	Activación de la protección contra escritura	51
8.2.5	Desactivación de la protección contra escritura	51
8.2.6	Información de diagnóstico en el display LCD.....	52
8.2.7	Descripción de la información de diagnóstico	53
8.3	Estructura del menú para los transmisores PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1	55
8.3.1	Niveles del menú.....	55
8.3.2	Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración.....	56
8.3.3	Descripción de los parámetros PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus.....	57
8.3.4	Información de diagnóstico en el display LCD.....	63
8.3.5	Descripción de la información de diagnóstico	65
8.4	Registro de los datos operativos.....	67
8.4.1	Control de los datos operativos	67
8.4.2	Estadística sobre las horas de funcionamiento	67
8.5	Ajustes de fábrica.....	68
8.5.1	Ajuste del firmware.....	68
8.5.2	Ajustes del hardware.....	69
9	Mantenimiento / Reparación	70
9.1	Informaciones generales	70
9.2	Limpieza	70
10	Datos técnicos	71
10.1	Entrada.....	71
10.1.1	Termómetros de resistencia / Resistencias.....	71
10.1.2	Termoelementos / Tensiones	71
10.1.3	Funcionalidad.....	71
10.2	Salida.....	72
10.2.1	Salida HART	72
10.2.2	Salida - PROFIBUS PA.....	72
10.2.3	Salida - FOUNDATION Fieldbus	72
10.3	Alimentación de corriente (protegida contra polarización inversa)	73
10.3.1	Alimentación eléctrica - HART	73
10.3.2	Alimentación de corriente - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus	73
11	Datos técnicos relevantes de la protección Ex.....	74
11.1	TTF300-E1X, seguridad intrínseca según ATEX.....	74
11.2	TTF300-H1X, seguridad intrínseca según IECEx.....	74
11.3	Datos técnicos de seguridad de la seguridad intrínseca, ATEX / IECEx.....	74

11.4	TTF300-E5X, no productor de chispas + protección contra explosión de -polvo según ATEX.....	75
11.5	TTF300-D1X, protección contra explosión de polvo según ATEX.....	75
11.6	TTF300-D2X, protección contra explosión de polvo + seguridad intrínseca según ATEX.....	75
11.7	TTF300-E3X, blindaje antideflagrante según ATEX.....	75
11.8	TTF300-E4X, blindaje antideflagrante + seguridad intrínseca según ATEX.....	75
11.9	TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM.....	75
11.10	TTF300-L2X, Non-Incendive FM.....	76
11.11	TTF300-L3X, Explosion proof FM.....	76
11.12	TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM.....	76
11.13	TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA.....	76
11.14	TTF300-R2X, Non-Incendive CSA.....	76
11.15	TTF300-R3X, Explosion proof CSA.....	76
11.16	TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA.....	76
12	Indicador LCD tipo B.....	77
12.1	Características.....	77
12.2	Datos técnicos.....	77
12.3	Función de configuración.....	77
12.4	Datos técnicos relevantes de la protección Ex.....	77
12.4.1	Seguridad intrínseca según ATEX.....	77
12.4.2	Seguridad intrínseca según IECEx.....	77
12.4.3	Datos técnicos de seguridad de la seguridad intrínseca ATEX / IECEx.....	77
12.4.4	Intrinsically Safe FM.....	78
12.4.5	Non-Incendive FM.....	78
12.4.6	Intrinsically Safe CSA.....	78
12.4.7	Non-Incendive CSA.....	78
13	Anexo.....	79
13.1	Documentos vigentes.....	79
13.2	Homologaciones y certificados.....	79
14	Índice.....	82

1 Seguridad

1.1 Informaciones generales e indicaciones para la lectura

¡Lea atentamente este manual de instrucciones antes de proceder al montaje y la puesta en marcha!
El manual de instrucciones es una parte integrante esencial del producto y deberá guardarse para su uso posterior.

Para asegurar una orientación fácil, este manual no puede dar una información exhaustiva sobre todas las versiones del producto, ni tratar todas las formas posibles de instalación, funcionamiento o conservación.

Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas con detalle en el presente manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.

El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.

El producto cumple los requisitos de seguridad y los niveles tecnológicos actuales. Ha sido examinado y ha salido de fábrica en condiciones perfectas de seguridad. Para mantener estas condiciones durante el tiempo de servicio previsto, se deben observar y seguir las indicaciones del presente manual de instrucciones.

Las modificaciones y reparaciones están únicamente permitidas en la forma descrita en el manual de instrucciones.

Sólo cuando se siguen y se observan las indicaciones de seguridad y todos los símbolos de seguridad y advertencia del manual de instrucciones, se garantiza que el personal operador y el medio ambiente estén protegidos contra peligros posibles y que el aparato funcione correctamente.

Es absolutamente necesario que se observen y sigan los símbolos e indicaciones que se encuentran en la carcasa del aparato. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.

1.2 Uso conforme al fin previsto

Medida de la temperatura de sustancias líquidas, sustancias pastosas y gases o medida de valores de resistencia o tensión.

El aparato deberá utilizarse exclusivamente dentro de los valores técnicos indicados en la placa de características y en la hoja de especificación (ver capítulo "Datos técnicos").

- No debe sobrepasarse la temperatura de servicio máxima.
- No debe sobrepasarse la temperatura ambiente permitida.
- Debe observarse el modo de protección de la carcasa.

1.3 Grupos destinatarios y cualificaciones

La instalación, puesta en marcha y mantenimiento del producto sólo deben ser llevados a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado tiene que haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.

Antes de utilizar fluidos corrosivos o abrasivos, el usuario debe asegurar que todas las partes en contacto con el fluido de medida son resistentes a dichos fluidos. La empresa ABB Automation Products GmbH le ayudará gustosamente en la elección, pero no acepta por ello ninguna responsabilidad.

El usuario debe seguir básicamente las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y conservación de productos eléctricos.

1.4 Suministro de garantía

Cualquier forma de uso que no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

1.5 Etiquetas y símbolos

1.5.1 Símbolos de seguridad / peligro, símbolos de información

**PELIGRO – <Daños graves para la salud / peligro de muerte>**

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Peligro", un peligro inminente. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.

**PELIGRO – <Daños graves para la salud / peligro de muerte>**

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Peligro", un peligro inminente por corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad causará la muerte o lesiones gravísimas.

**ADVERTENCIA – <Daños físicos>**

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Advertencia", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

**ADVERTENCIA – <Daños físicos>**

Este símbolo indica, en combinación con el mensaje "Advertencia", una situación que puede resultar peligrosa debido a la corriente eléctrica. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

**ATENCIÓN – <Lesiones leves>**

El símbolo indica, en combinación con el mensaje "Atención", una situación que puede ser peligrosa. El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede causar lesiones leves o menos graves. Puede ser utilizado también para advertir de daños materiales.

**AVISO – ¡<Daños materiales>!**

El símbolo indica una situación que puede ser dañina.

El incumplimiento de esta indicación de seguridad puede ocasionar daños o la destrucción del producto y/o de otros componentes del equipo.

**IMPORTANTE (NOTA)**

El símbolo indica consejos para el usuario o informaciones muy útiles o importantes sobre el producto o sus ventajas adicionales. No es un mensaje para situaciones peligrosas o dañinas.

1.5.2 Placa indicadora de tipo

1.5.3 Placa de características TTF300 - HART

La placa de características se encuentra sobre la carcasa del transmisor.

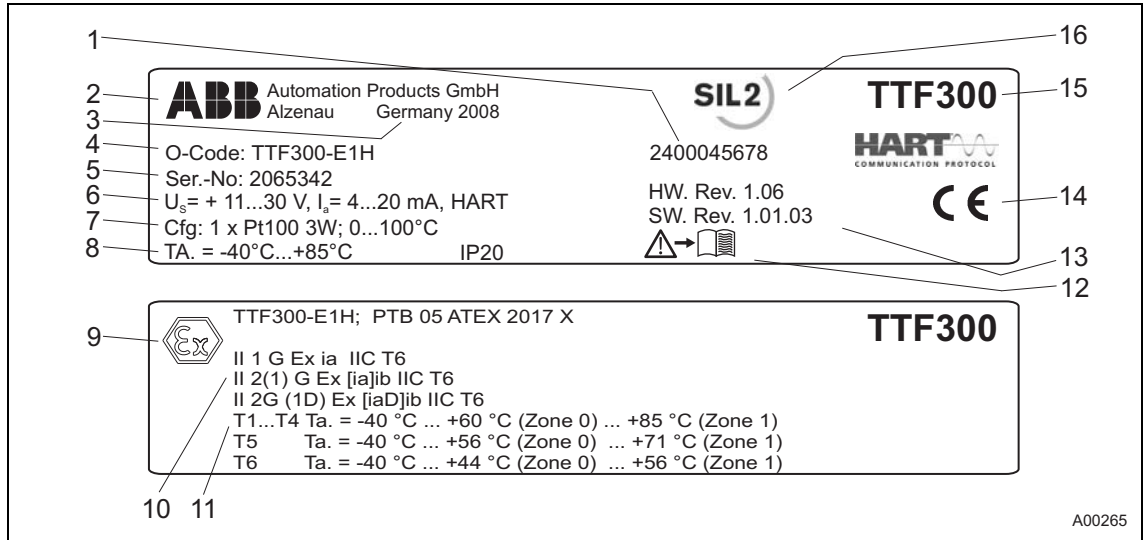


Fig. 1: Protección contra explosión según ATEX (ejemplo)

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Número de pedido | 9 | Marca Ex (opcional) |
| 2 | Fabricante del transmisor | 10 | Clase de protección Ex (opcional) |
| 3 | País de origen y año de fabricación | 11 | Clase de temperatura – versión Ex (opcional) |
| 4 | Referencia de pedido | 12 | Observar la documentación que acompaña al producto |
| 5 | Número de serie | 13 | Número de revisión del software / Número de revisión del hardware |
| 6 | Rango de tensión de alimentación, rango típico de corriente, protocolo | 14 | Marca CE (Conformidad CE) |
| 7 | Configuración del cliente | 15 | Denominación de tipo |
| 8 | Rango de temperatura ambiente / Modo de protección de la carcasa | 16 | Nivel de integridad de seguridad (opcional) |

1.5.4 Placa de características TTF300 - PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

La placa de características se encuentra sobre la carcasa del transmisor.

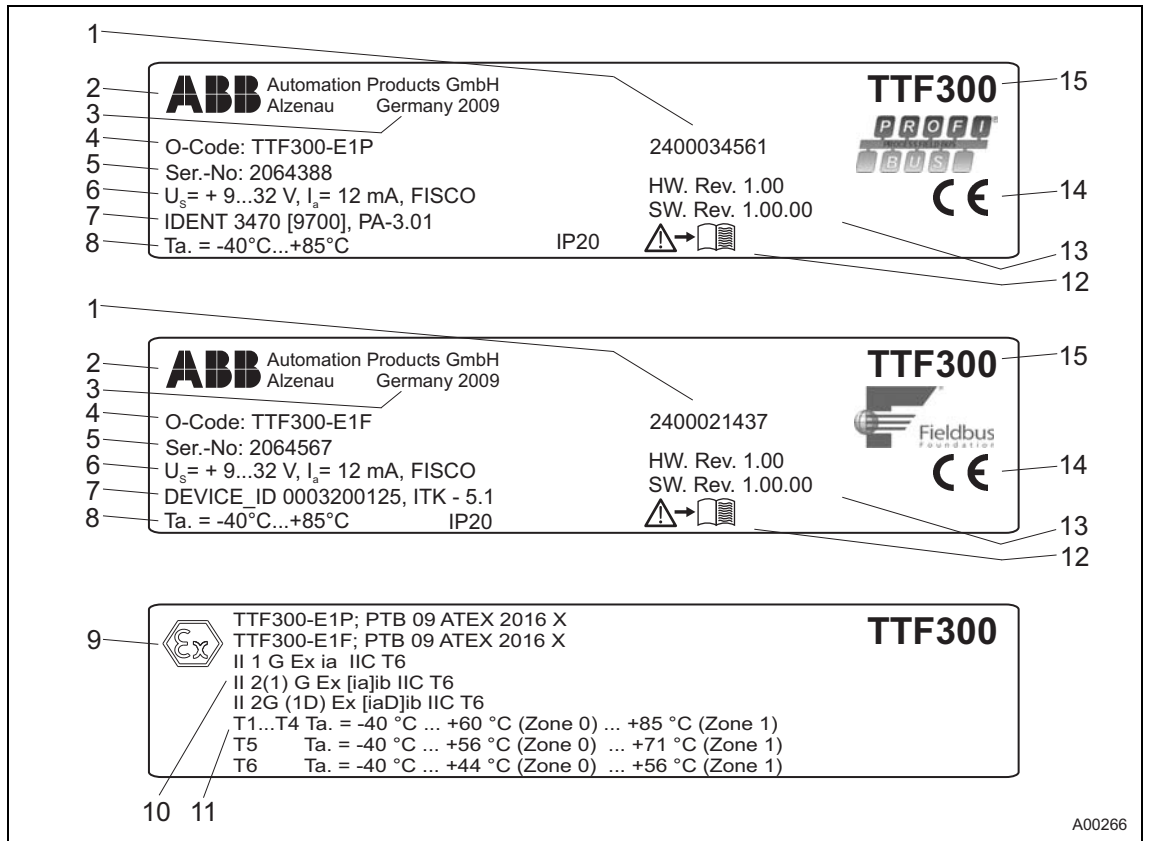


Fig. 2: Protección contra explosión según ATEX (ejemplo)

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Número de pedido | 9 | Marca Ex (opcional) |
| 2 | Fabricante del transmisor | 10 | Clase de protección Ex (opcional) |
| 3 | País de origen y año de fabricación | 11 | Clase de temperatura – versión Ex (opcional) |
| 4 | Referencia de pedido | 12 | Observar la documentación que acompaña al producto |
| 5 | Número de serie | 13 | Número de revisión del software / Número de revisión del hardware |
| 6 | Rango de tensión de alimentación, rango típico de corriente, concepto para buses de campo intrínsecamente seguros | 14 | Marca CE (Conformidad CE) |
| 7 | Número de identificación PROFIBUS, protocolo o número de identificación de los aparatos con FOUNDATION Fieldbus | 15 | Denominación de tipo |
| 8 | Rango de temperatura ambiente / Modo de protección de la carcasa | | |

1.6 Instrucciones de seguridad para el transporte

Observar las siguientes instrucciones:

- Durante el transporte, no exponer el aparato a humedad. Embalar el aparato adecuadamente.
- Embalar el aparato de tal forma que queda protegido contra choques o vibraciones (p.ej: embalaje con colchón de aire).

1.7 Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica

- La conexión eléctrica debe efectuarse exclusivamente por personal técnico autorizado y de acuerdo con los esquemas de conexiones.
- Deben seguirse las instrucciones para la conexión eléctrica para no deshabilitar el modo de protección eléctrica.
- La separación segura de circuitos no protegidos contra contacto accidental está garantizada solamente cuando los aparatos conectados cumplen los requisitos de la norma DIN EN 61140 (VDE 0140, 1.^a parte) (requisitos básicos para la separación segura).
- Para la separación segura, colocar las líneas de alimentación de tal forma que queden separadas de los circuitos de corriente no protegidos contra contacto accidental, o dotarlos de un aislamiento adicional.

1.8 Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento

Asegúrese antes de conectar el aparato de que se cumplan las condiciones ambientales indicadas en el capítulo "Datos técnicos" o en la especificación técnica y de que la tensión de la alimentación eléctrica corresponda con la tensión del transmisor.

Si es de suponer que el uso del aparato pueda resultar peligroso, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

Antes de instalar los aparatos hay que asegurarse de que no presenten daños por transporte inadecuado. Los daños de transporte deben ser documentados. Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

1.9 Devolución de aparatos

Para el envío de aparatos para reparación o recalibración, deberá utilizarse el embalaje original o un recipiente apropiado de transporte. El aparato debe enviarse acompañado del impreso de reenvío debidamente relleno (ver anexo).

Según la Directiva CE sobre materiales peligrosos, los propietarios de basuras especiales son responsables de su correcta eliminación y deben observar las siguientes instrucciones:

Todos los aparatos que se envíen a ABB Automation Products GmbH tendrán que estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 2) para el establecimiento colaborador más cercano.

1.10 Eliminación adecuada

El presente producto está compuesto de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

1.10.1 Información sobre la Directiva WEEE 2002/96/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos)

El presente producto no está sujeto a la directiva WEEE 2002/96/CE ni a las leyes nacionales pertinentes (en Alemania, p. ej., ElektroG).

El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. Por favor, no utilice los puntos de recogida de basura habituales. Éstos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la Directiva WEEE 2002/96/CE. La eliminación adecuada evita repercusiones negativas sobre el hombre y el medio ambiente y permite el reciclaje de materias primas valiosas.

Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro Servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

1.10.2 Directiva ROHS 2002/95/CE

Con la ElektroG, Alemania transpone las Directivas europeas 2002/96/CE (WEEE) y 2002/95/CE (RoHS) en Derecho nacional. Por un lado, la ElektroG regula cuáles productos deben recogerse y eliminarse de forma ordenada o reutilizarse en caso de eliminación / al final de su duración útil. Por otro lado, la ElektroG prohíbe la comercialización de equipos eléctricos y electrónicos que contengan cantidades determinadas de plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, bifenoles polibromurados (PBB) y difenilos polibromurados (PBDE) (sustancias prohibidas).

Los productos suministrados por ABB Automation Products GmbH no están sujetos al ámbito de aplicación de la prohibición de sustancias peligrosas, o bien, la directiva sobre restricciones en el uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos electrónicos y eléctricos usados (según ElektroG). En el supuesto de que los componentes necesarios estén disponibles a tiempo en el mercado, podremos renunciar, en el futuro, a utilizar estas sustancias en desarrollos nuevos.

2 Utilización en zonas potencialmente explosivas

Para zonas potencialmente explosivas existen prescripciones especiales para la conexión de la alimentación eléctrica, las entradas y salidas de señal y la puesta a tierra. Se deberán seguir los datos especiales relativos a la protección contra explosión indicados en los capítulos correspondientes.



AVISO - ¡Daño de los componentes!

La instalación ha de realizarse según los datos especificados por el fabricante y las normas y reglas pertinentes.

La puesta en servicio y el funcionamiento deben realizarse de acuerdo con la norma EN 60079-14 (instalación de equipos en zonas potencialmente explosivas).

2.1 Homologaciones

Las cifras de homologación para el uso en áreas con peligro de explosión se encuentran en el capítulo "Datos técnicos Ex relevantes" de este manual de instrucciones.

2.2 Puesta a tierra

Si el circuito de corriente intrínsecamente seguro debe conectarse a tierra mediante la conexión equipotencial, la puesta a tierra tiene que efectuarse en un solo punto.

2.3 Interconexión

Si los transmisores se utilizan en un circuito de corriente intrínsecamente seguro, hay que documentar - según DIN VDE 0165/1ª.Parte (EN 60079-25/2004 e IEC 60079-25/2003) - la seguridad intrínseca de la interconexión correspondiente. Por principio, se debe elaborar una documentación sobre la interconexión de los circuitos eléctricos intrínsecamente seguros.

2.4 Configuración

Dentro de la zona potencialmente explosiva, el transmisor se puede utilizar siempre que se elabore una documentación sobre la interconexión correspondiente, siendo así que la configuración puede efectuarse tanto directamente, en la zona potencialmente explosiva, por ordenadores portátiles HART aprobados, como también, fuera de la zona potencialmente explosiva, por acoplamiento de un módem Ex al circuito de corriente.

2.5 Datos técnicos Ex relevantes

Véase el capítulo 11 "Datos técnicos relevantes de la protección Ex" página 74.

3 Diseño y función

El transmisor digital TTF300 es un aparato apto para la comunicación, dotado de un sistema electrónico controlado por microprocesador.

Para la comunicación bidireccional con transmisor HART, a la señal de salida de 4 ... 20 mA se sobrepone una señal FSK- conforme al estándar HART.

Si se utiliza el transmisor con PROFIBUS PA, la comunicación se realiza de acuerdo con el protocolo PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2), PROFIBUS PA perfil 3.01.

Si se utiliza el transmisor FF, la comunicación se realiza de acuerdo con el protocolo FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 61158), ITK versión 5.2.

Los transmisores pueden configurarse, consultarse y probarse con un DTM o EDD.

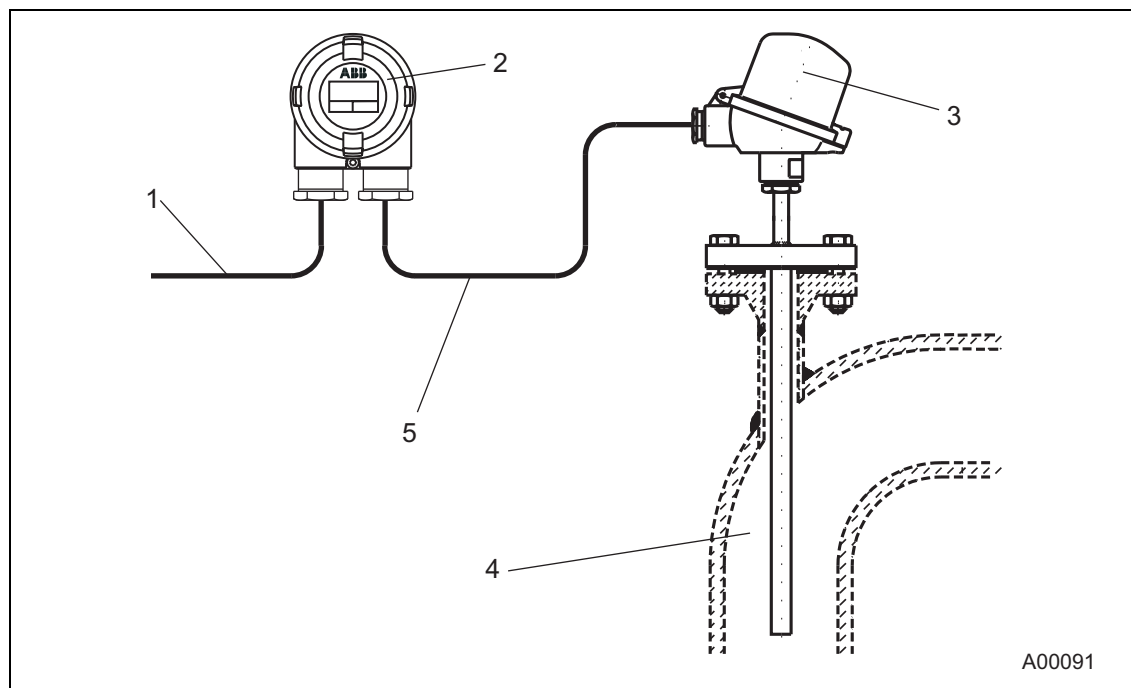


Fig. 3

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1 Cable de alimentación | 4 Tubo de proceso |
| 2 Transmisor TTF300 | 5 Cable de conexión del sensor |
| 3 Sensor de temperatura | |

3.1 Funcionabilidad de entrada

3.1.1 Redundancia del sensor

El TTF300 dispone de dos entradas de sensor, para aumentar la disponibilidad de servicio del sistema.

La entrada segunda del sensor puede utilizarse como entrada redundante, tanto para los termómetros de resistencia (2 x circuitos de tres conductores o 2 x circuitos de dos conductores) como para termoelementos o combinaciones de los mismos. Para la redundancia del sensor (backup del sensor) se mide siempre la temperatura de ambos sensores. A base de estas temperaturas se calcula el valor medio que se transmite a la salida del transmisor. Si falla uno de los sensores, la medida de temperatura del sensor intacto se transmite a la salida del transmisor.

El mensaje de diagnóstico correspondiente se visualizará a través del EDD, DTM o la pantalla. El valor medido sigue estando disponible. Al mismo tiempo, se pueden iniciar medidas de mantenimiento.

3.1.2 Control de deriva del sensor

Si hay dos sensores conectados se puede activar un control de deriva del sensor por EDD o DTM.

Se puede activar con los dos tipos siguientes de sensores:

- 2 x termómetros de resistencia (RTD), circuito de dos conductores
- 2 x termómetros de resistencia (RTD), circuito de tres conductores
- 2 x resistencias (potenciómetro), circuito de dos conductores
- 2 x resistencias (potenciómetro), circuito de tres conductores
- 2 x termoelemento
- 2 x tensiones
- 1 x termómetro de resistencia (RTD), circuito de dos conductores y 1 x termoelemento
- 1 x termómetro de resistencia (RTD), circuito de tres conductores y 1 x termoelemento
- 1 x termómetro de resistencia (RTD), circuito de cuatro conductores y 1 x termoelemento

Para poder activar el control de deriva en sensores, es necesario que el transmisor se ajuste primero a los tipos de sensor arriba mencionados. A continuación hay que configurar las derivas máximas permitidas en sensores, p. ej., un máx. de 1 K.

Por razón de los posibles tiempos diferentes de reacción de los sensores, aunque sean insignificantes, hay que configurar entonces un período límite de tiempo, durante el cual las derivas en sensores exceden continuamente la diferencia máxima predeterminada.

Si el transmisor registra durante el período ajustado derivas más amplias en los sensores, se genera según NE 107 la información de diagnóstico HART "Maintenance required" a través de HART, EDD y DTM. Al mismo tiempo, la información de diagnóstico se señala en el display LCD.

Cuando se controlan derivas en sensores del mismo tipo (2 x Pt100 o 2 x termoelementos), la salida analógica del transmisor visualiza como variable de proceso, por principio, en modo de redundancia, el valor medio de ambos sensores.

Si para el control de derivas del Pt100 se utiliza un termoelemento, el sensor Pt100 (véase el capítulo 5 "Conexiones eléctricas") debe ser conectado al Canal 1 y el termoelemento al canal 2.

En la salida del transmisor, el valor medido del Canal 1 (Pt100) se visualizará como variable de proceso.



Nota

Antes de configurar la deriva máxima permitida en sensores (referente a la detección de derivas), se recomienda realizar mediante el TTF300 DTM un ajuste de sensores referido al valor del canal 1 del sensor.

3.1.3 Ajuste de errores del sensor mediante el coeficiente Callendar van Dusen

Para la medición con termómetro de resistencia se utiliza normalmente la curva característica normalizada Pt100.

Las tecnologías más recientes hacen posible ajustar los errores de los sensores individualmente y alcanzar así la máxima precisión posible. La curva característica del sensor se optimiza mediante consideración del polinomio Pt100 según ITS-90 / IEC 751, EN 60150, con aplicación de los coeficientes A-,B-,C- o coeficientes de Callendar van Dusen.

El DTM o EDD permiten ajustar estos coeficientes del sensor (Callendar van Dusen) y almacenarlos, como curva característica CVD, en el transmisor. Se pueden almacenar hasta cinco características CVD diferentes para HART y PROFIBUS PA y hasta dos características CVD para FOUNDATION Fieldbus.

4 Montaje

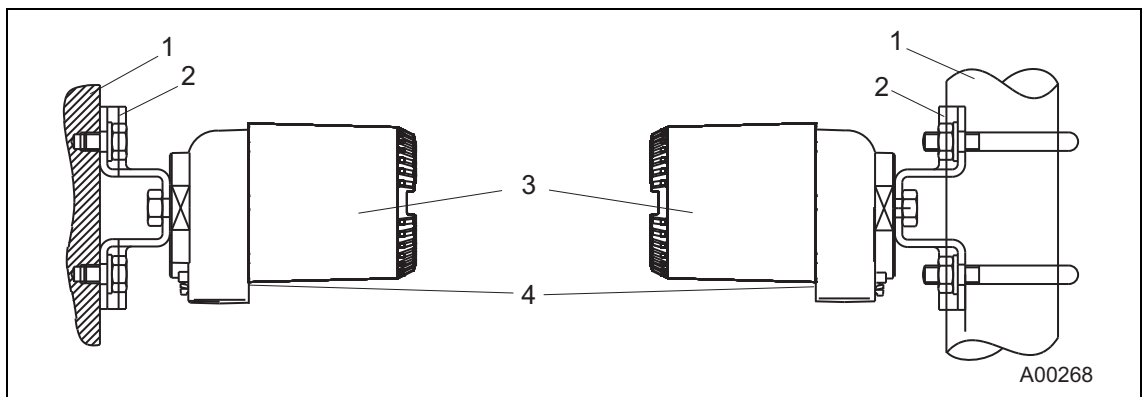


Fig. 4

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1 Pared / tubo | 3 Transmisor |
| 2 Soporte | 4 Tornillo de retención |



ADVERTENCIA - ¡Peligros generales!

El transmisor puede caer y estropearse si no está fijado correctamente. También puede correrse el riesgo de que se hieran personas. Fijar el soporte mural solamente en una pared suficientemente estable.

Para montaje mural:

Fijar el soporte mural con 4 tornillos (Ø 10 mm) en la pared.

Para montaje en tubo:

Fijar al tubo el soporte para montaje en tubo, mediante 2 abrazaderas de tubo (Ø 10 mm). El soporte para montaje en tubo puede fijarse a tubos con diámetro máximo de 2,5 pulgadas.

4.1 Posición del indicador LCD

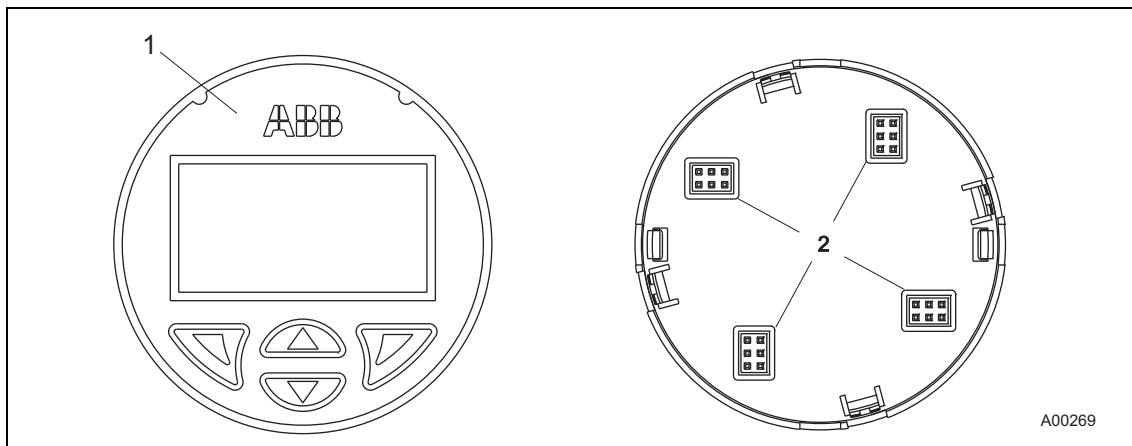


Fig. 5

1 Vista de frente

2 Lado posterior: Indicador LCD / conexiones de enchufe



ADVERTENCIA - ¡Peligros generales!

Hay peligro de explosión si el transmisor se encuentra en una zona potencialmente explosiva. Asegúrese de una ventilación suficiente con aire.

La posición del indicador LCD puede ajustarse a la posición del transmisor, para que la legibilidad sea óptima. Hay cuatro posiciones que se dividen en pasos de 90°.

Para adaptar la posición correctamente hay que proceder como sigue:

1. Atornillar el tornillo de retención (debajo de la tapa de la carcasa).
2. Desmontar la tapa de la carcasa girándola contra el sentido de las agujas del reloj.
3. Retirar cuidadosamente el indicador LCD, para soltarlo del dispositivo de fijación.
4. Introducir el indicador LCD cuidadosamente en la posición deseada.
5. Montar la tapa de la carcasa.
6. Destornillar el tornillo de retención hasta que la tapa esté fijada correctamente.

5 Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA - ¡Peligro por corriente eléctrica!

Durante la instalación eléctrica se deberán observar y seguir las instrucciones de seguridad pertinentes. ¡Conectar el equipo sólo cuando éste no se halla bajo tensión!

Como el transmisor no dispone de elementos de desconexión, habrá que prever, por parte del propietario, dispositivos adecuados de protección contra sobrecorriente y los rayos o posibilidades de separarlo de la red, respectivamente.

La alimentación de corriente y la señal se conducen en la misma línea y deben ejecutarse como circuitos SELV- o PELV conforme a la norma pertinente (versión estándar). En la versión Ex, se deberán cumplir las directrices de la norma Ex pertinente.

Asegúrese de que la tensión eléctrica conectada corresponde con la indicada en la placa de características.

5.1 Material de línea

- Diámetro exterior máximo del cable: 12 mm (0,47 inch)
- Diámetro máximo del conductor: 2,5 mm² (AWG 14)

5.1.1 Largo de cable y montaje

Prever un cable de 190 mm entre la entrada del racor atornillado para cables y los terminales de conexión. Pelar 140 mm el cable.

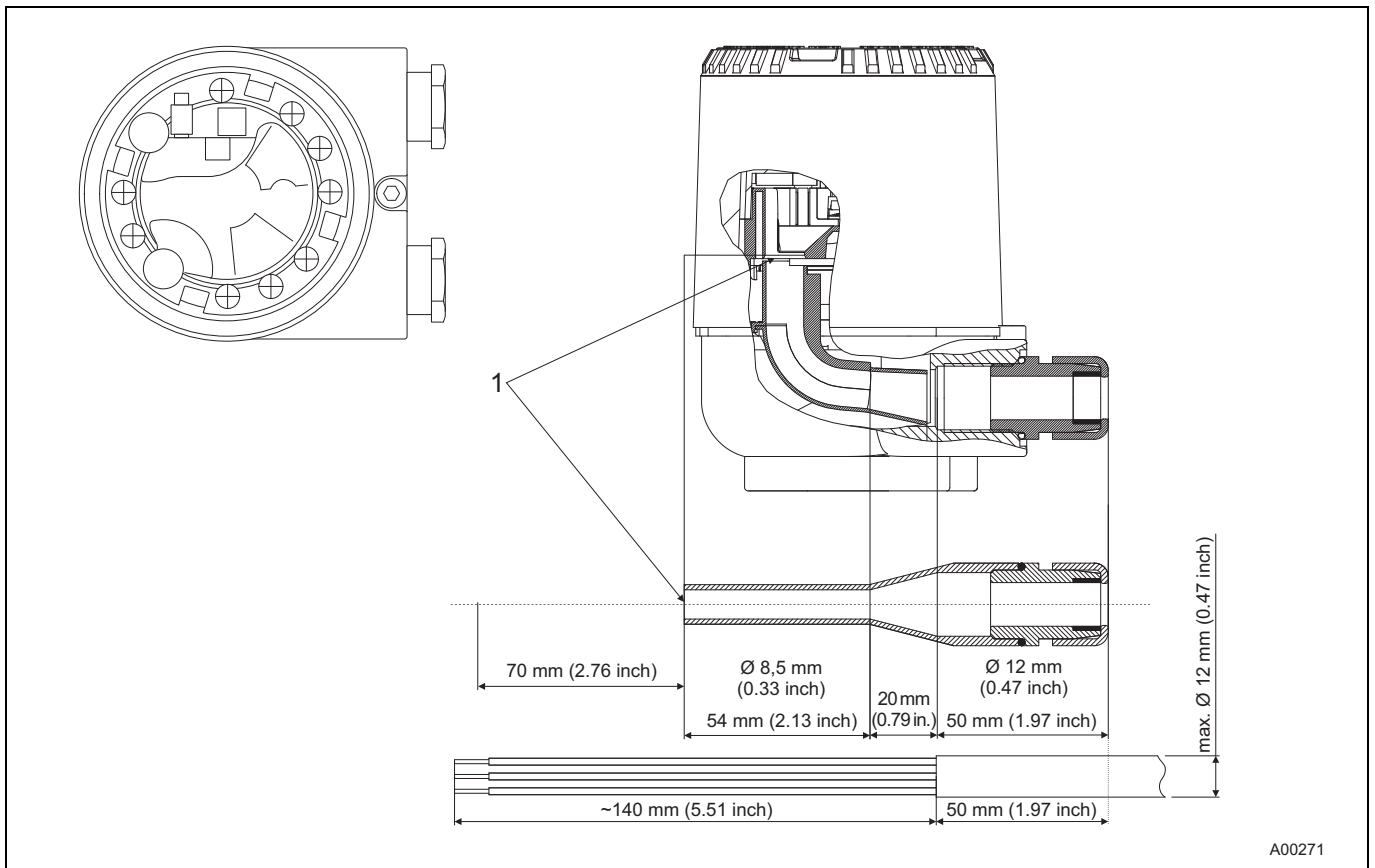


Fig. 6

1 Fin de la canaleta de cables

5.2 Racores atornillados para cables

5.2.1 TTF300 sin racor atornillado para cables

El diámetro del cable debe ser apropiado para el racor atornillado para cables, para que se cumpla la clase de protección IP / Nema 4X. Esto se deberá controlar durante la instalación.

Si el racor atornillado para cables no está incluido en el volumen de suministro (rosca M20 x 1,5 o NPT 1/2") se deberán observar los siguientes puntos:

- Aplicación de un racor atornillado para cables conforme a la versión M20 x 1,5 o NPT 1/2".
- Se deberán mantener los datos indicados en la especificación técnica y en el manual de instrucciones del racor atornillado para cables.
- Control del rango de temperatura de aplicación del racor atornillado para cables.
- Control de la clase de protección (IP 66 / 67 o NEMA 4X) del racor atornillado para cables.
- Control de los datos técnicos relevantes para la protección Ex del racor atornillado para cables (según la especificación técnica del fabricante o el certificado Ex).
- El racor atornillado para cables debe estar homologado para el diámetro de cable previsto (clase de protección IP).
- Mantener el par de apriete indicado en la especificación técnica y en el manual de instrucciones del racor atornillado para cables.

5.2.2 TTF300 Versiones Ex d sin racor atornillado para cables

Si se suministran los variantes de producto TTF300-E3... (ATEX Ex d / blindaje antideflagrante) y TTF300-E4....(ATEX Ex d y Ex ia o blindaje antideflagrante y seguridad intrínseca) sin racor atornillado para cables, hay que utilizar un racor atornillado ATEX Ex d para cables homologado según EN 60079-1.

Los datos técnicos relevantes para la protección Ex del racor atornillado para cables (M20 x 1,5 6H o 1/2" NPT, diámetro de cable, rango de temperatura, etc.) deben cumplir, para garantizar la clase de protección "d" del TTF300, los requisitos de las homologaciones PTB 99 ATEX 1144.

Para el uso del racor atornillado para cables, véase la especificación técnica y el manual de instrucciones correspondiente.

5.2.3 TTF300 Ex d versiones con racor atornillado para cables estándar

Datos generales

Tipo Capri ADE 1F	Rosca ISO	Diámetro exterior del cable	Material
816674 No. 4	M20 x 1,5	Ø 6 ... 8,5 mm	latón niquelado o acero CrNi
818674 No. 4	1/2" NPT	Ø 6 ... 8,5 mm	latón niquelado o acero CrNi
816694 No. 5	M20 x 1,5	Ø 9 ... 12 mm	latón niquelado o acero CrNi
818694 No. 5	1/2" NPT	Ø 9 ... 12 mm	latón niquelado o acero CrNi

Uso conforme al fin previsto

- Grupo II Categoría 2, zonas 1 y 2 para gas, zonas 21 y 22 para polvos, Exell, ExtD , ExdIIC ≤ 2000 cm³
- Modo de protección IP 66 / 67 10 bar
- Certificado LCIE 97 ATEX 6008 X
- Rango de temperatura de servicio permanente -40 ... 100 °C con anillo obturador de neopreno
- Sólo para instalaciones fijas y cables no armados con cubierta redonda lisa de plástico y diámetro exterior adecuado.
- Deben cumplirse todos los requisitos de la norma EN 60079 - 14.

Instrucciones para el montaje

Los anillos se endurecen cuando se exponen a temperaturas bajas. Para ablandar los anillos se recomienda almacenarlos, durante 24 horas antes del montaje, a una temperatura constante de 20 °C. Antes de apretar los anillos en el racor atornillado para cables, hay que doblarlos varias veces para que sean blandos y flexibles.

1. Controlar la idoneidad del cable utilizado (resistencia mecánica, gama de temperatura, resistencia al alargamiento, resistencia química, diámetro exterior, etc.).
2. Pelar el cable siguiendo las indicaciones de la tabla.

	Largo de pelado para ADE 1F N° [4] / [5]	
	Posición	[mm]
	Ø C	8,5 / 12
	A	40
	B	12

3. Asegúrese de que la cubierta exterior del cable no esté sucia o deteriorada.
4. Introducir el cable en el racor atornillado para cables.
5. Apretar el racor atornillado para cables, hasta que el anillo obturador abrace el cable firmemente. ¡El par de apriete aplicado no debe superar 1,5 veces el par de apriete indicado!

	Pares de apriete mínimos para ADE N° [4], [5] en Nm		
	Posición	[4]	[5]
	1	7,5	12,5
	2	3	3

i**IMPORTANTE (NOTA)**

Para obtener el modo de protección IP 66 / 67 es necesario montar el anillo obturador negro de neopreno entre la caja y el racor atornillado para cables y mantener el par de apriete prescrito para el racor atornillado para cables (= 3 Nm, posición 2).

Proteja el cable contra cargas mecánicas excesivas (tracción, torsión, aplastamiento, etc.). La hermeticidad de la entrada de cables tiene que mantenerse también cuando el equipo está en funcionamiento. Debe preverse un dispositivo de descarga de tracción (a cargo del propietario).

Mantenimiento

Los racores atornillados deben controlarse después de cada intervalo de mantenimiento. En caso de que el cable se haya aflojado, hay que reapretar las tapas o capuchones de los racores atornillados. Si no es posible reapretar un racor atornillado, hay que desmontarlo y cambiarlo por otro nuevo.

5.3 Conexión del cable de alimentación / cable de conexión del sensor



Aviso – ¡Daño de los componentes del aparato!

Cuando está conectada la tensión de alimentación y se conecta al mismo tiempo el cable de alimentación, se puede producir un cortocircuito que dañe el transmisor.

¡Asegúrese, antes de conectar el cable de alimentación, de que el aparato esté desconectado!



Importante (nota)

El tipo de cable de conexión del sensor debe corresponder al tipo de sensor utilizado y a la configuración del transmisor.

Si se utilizan sensores con elementos termoelectrónicos hay que asegurarse de que el material del cable de conexión del sensor corresponda al tipo de elemento termoelectrónico.

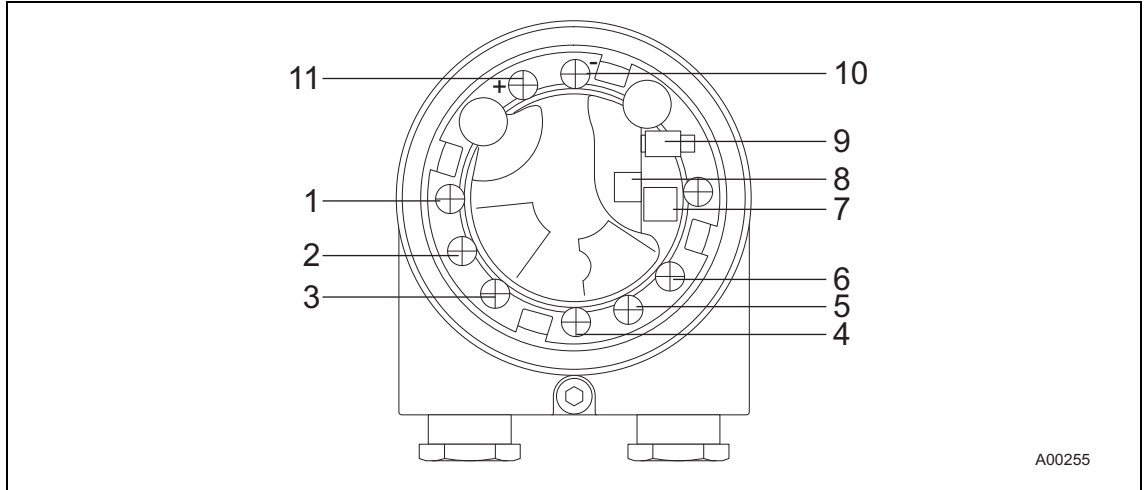


Fig. 7: Terminales de conexión del transmisor (sin indicador LCD)

- | | | | |
|---------|--|-----------|--|
| 1 ... 6 | Conexión del sensor | 9 | Conector para indicador LCD |
| 7 | Conexión a tierra | 10 ... 11 | terminal de señal / alimentación eléctrica |
| 8 | Interruptor DIP 1: on, protección de hardware contra escritura: activada
Interruptor DIP 2: sin función | | |



Advertencia - ¡Peligros generales!

La atmósfera en la inmediata proximidad del transmisor puede ser explosiva. Hay peligro de explosión.

Asegúrese de una ventilación suficiente con aire.

1. Atornillar el tornillo de retención (debajo de la tapa de la carcasa).
2. Desmontar la tapa de la carcasa girándola contra el sentido de las agujas del reloj.
3. Retirar cuidadosamente el indicador LCD, para soltarlo del dispositivo de fijación.
4. Pelar 140 mm (5,51 inch) el cable de alimentación / cable de conexión del sensor (véase también el capítulo 5.1.1 Largo de cable página 18).
5. Introducir el cable de alimentación / cable de conexión del sensor en la carcasa pasándolo por los racores atornillados para cables. Apretar los racores atornillados para cables.
6. Pelar los conductores y dotarlos de virolas de cable.
7. Conectar los conductores siguiendo el esquema de conexión.
8. Introducir cuidadosamente el indicador LCD (si existe) en la posición anterior o posición deseada.
9. Montar la tapa de la carcasa.
10. Destornillar el tornillo de retención hasta que la tapa esté fijada correctamente.

5.3.1 Conexión de los elementos de medida del sensor / esquemas de conexión

Termómetro de resistencia (RTD) / Resistencias (potenciómetro)

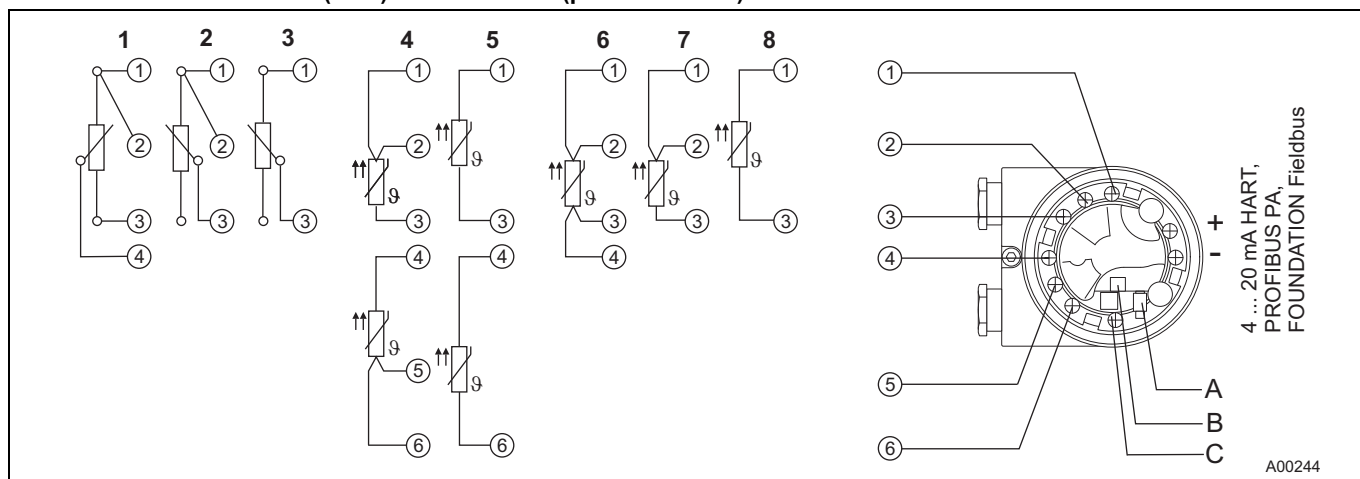


Fig. 8

- | | | |
|--|---|--|
| A Puerto para el indicador LCD e interfaz de servicio | 1 Potenciómetro, circuito de cuatro hilos | 5 2 x RTD, circuito de dos hilos ¹⁾ |
| B Interruptores DIP (véase capítulo 8.5.2 Ajustes del hardware página 69) | 2 Potenciómetro, circuito de tres hilos | 6 RTD, circuito de cuatro hilos |
| C Terminales de tierra para la pantalla del cable del sensor y la línea de alimentación / línea de señal | 3 Potenciómetro, circuito de dos hilos | 7 RTD, circuito de tres hilos |
| | 4 2 x RTD, circuito de tres hilos ¹⁾ | 8 RTD, circuito de dos hilos |

¹⁾ Backup / redundancia del sensor, control de deriva del sensor, medida del valor medio o medida diferencial

Termoelementos / Tensiones y termómetros de resistencia (RTD) / Combinaciones de termoelementos

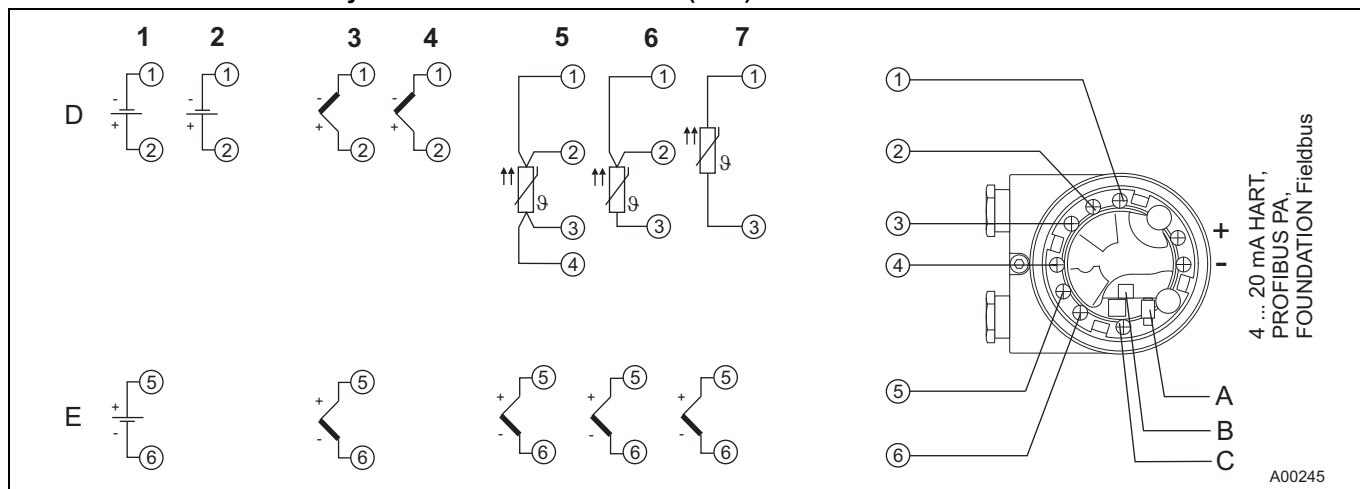


Fig. 9

- | | | |
|--|--|--|
| A Puerto para el indicador LCD e interfaz de servicio | 1 2 x medidor de tensión ¹⁾ | 5 1 x RTD, circuito de cuatro hilos y termoelemento ¹⁾ |
| B Interruptores DIP (véase capítulo 8.5.2 Ajustes del hardware página 69) | 2 1 x medidor de tensión | 6 1 x RTD, circuito de tres hilos y termoelemento ¹⁾ |
| C Terminales de tierra para la pantalla del cable del sensor y la línea de alimentación / línea de señal | 3 2 x termoelemento ¹⁾ | 7 1 x RTD, circuito de hilos conductores y termoelemento ¹⁾ |
| D Sensor 1 | 4 1 x termoelemento | |
| E Sensor 2 | | |

¹⁾ Backup / redundancia del sensor, control de deriva del sensor, medida del valor medio o medida de temperatura diferencial

5.4 Blindaje del cable de señal y de alimentación eléctrica y del cable de conexión del sensor

Para garantizar una resistencia electromagnética óptima a las interferencias hay que blindar los componentes individuales del sistema y, especialmente, las líneas de conexión.

El blindaje debe conectarse a la tierra de referencia.



Importante (nota)

La conexión a tierra de los componentes del sistema debe realizarse de acuerdo con las normas y directivas nacionales pertinentes.



Aviso - ¡Daño de los componentes!

En sistemas sin conexión equipotencial o con diferencias de potencial entre los puntos de puesta a tierra individuales pueden producirse, en caso de múltiples conexiones a tierra del blindaje, corrientes de compensación correspondientes a la frecuencia de la red.

Estas corrientes pueden dañar el blindaje y afectar considerablemente la transmisión de señales y, especialmente, las señales de bus.

5.4.1 Ejemplos de blindaje / puesta a tierra

5.4.1.1 Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoelectrónico, mV, RTD, ohmios), caja del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la caja del transmisor, que está conectada a tierra. El blindaje del cable de conexión del sensor está aislado del sensor.

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación se realiza directamente a través del (de la) separador de alimentación (entrada PLS). El blindaje del cable de alimentación del sensor está aislado de la caja del transmisor.

Los blindajes del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí.

Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los blindajes y la tierra.

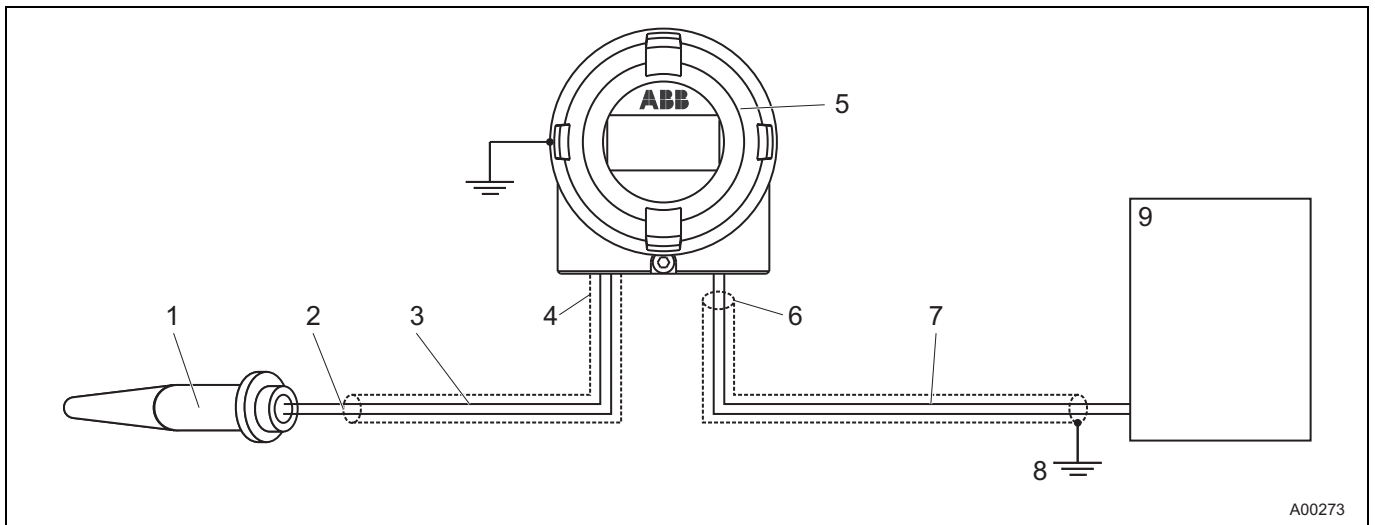


Fig. 10: Los blindajes del cable de conexión del sensor y del cable de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral.

- | | |
|--|--|
| 1 Sensor de temperatura | 6 Blindaje aislado de la caja del transmisor |
| 2 Blindaje aislado del sensor | 7 Cable de alimentación |
| 3 Cable de conexión del sensor | 8 Punto de conexión a tierra |
| 4 Blindaje conectado a tierra a través de la caja del transmisor | 9 Separador de alimentación / entrada PLS |
| 5 Caja del transmisor, conectada a tierra | |

5.4.1.2 Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoelectrico, mV, RTD, ohmios), caja del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la caja del sensor, que está conectada a tierra. El blindaje del cable de conexión del sensor está aislado de la caja del transmisor.

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación se realiza directamente a través del (de la) separador de alimentación (entrada PLS). El blindaje del cable de alimentación del sensor está aislado de la caja del transmisor.

Los blindajes del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí.

Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los blindajes y la tierra.

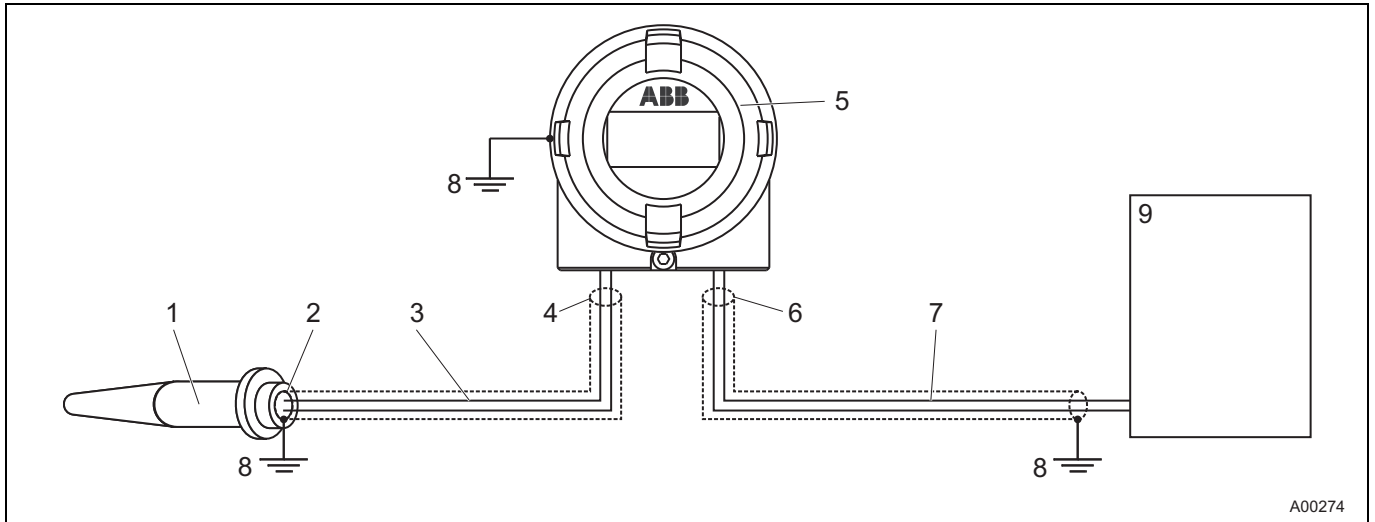


Fig. 11: Los blindajes del cable de conexión del sensor y del cable de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral.

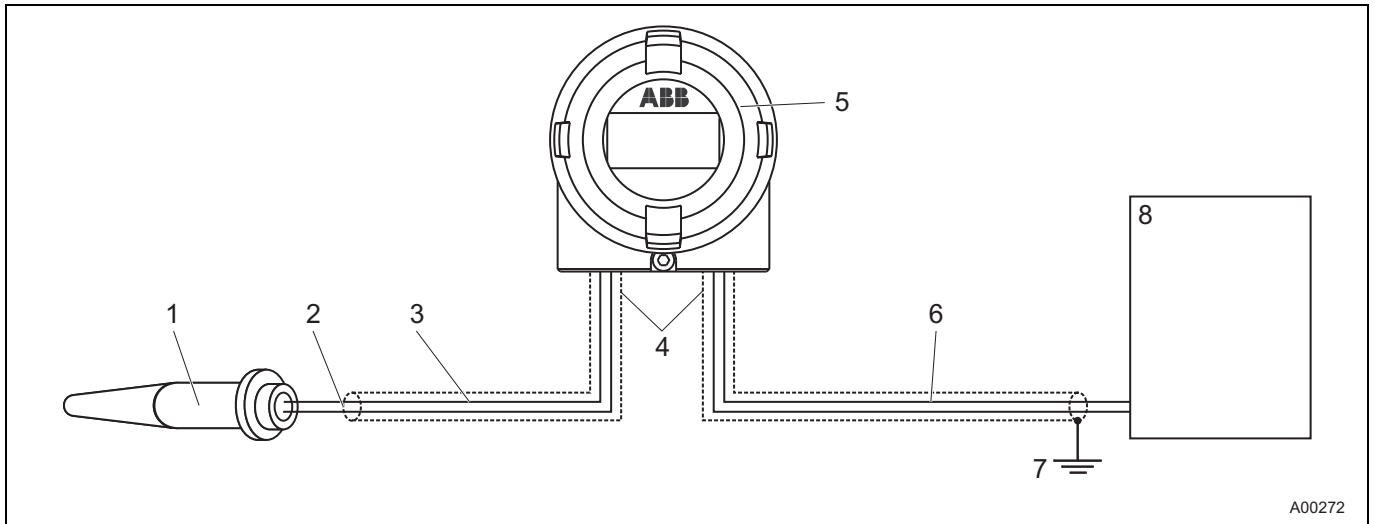
- | | |
|---|--|
| 1 Sensor de temperatura | 6 Blindaje aislado de la caja del transmisor |
| 2 Blindaje conectado a tierra a través del sensor | 7 Cable de alimentación |
| 3 Cable de conexión del sensor | 8 Punto de conexión a tierra |
| 4 Blindaje aislado de la caja del transmisor | 9 Separador de alimentación / entrada PLS |
| 5 Caja del transmisor, conectada a tierra | |

5.4.1.3 Elemento medidor aislado del sensor (elemento termoelectrico, mV, RTD, ohmios), caja del transmisor no conectada a tierra

Los blindajes del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor están conectados entre sí a través de la caja del transmisor.

La toma de tierra unilateral del blindaje se realiza en el extremo del cable de alimentación y directamente a través del (de la) separador de alimentación (entrada PLS).

Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los blindajes y la tierra.



A00272

Fig. 12: Los blindajes del cable de conexión del sensor y del cable de alimentación están conectados eléctricamente entre sí a través de la caja de transmisor y disponen de una toma de tierra unilateral.

- | | |
|---|--|
| 1 Sensor de temperatura | 5 Caja del transmisor, no conectada a tierra |
| 2 Blindaje aislado del sensor | 6 Cable de alimentación |
| 3 Cable de conexión del sensor | 7 Punto de conexión a tierra |
| 4 Blindajes conectados eléctricamente entre sí a través de la caja del transmisor | 8 Separador de alimentación / entrada PLS |

5.4.1.4 Elemento medidor del sensor, no aislado (elemento termoelectrico), caja del transmisor conectada a tierra

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación del sensor se realiza a través de la caja del sensor, que está conectada a tierra. El blindaje del cable de conexión del sensor está aislado de la caja del transmisor.

La puesta a tierra del blindaje del cable de alimentación se realiza directamente a través del (de la) separador de alimentación (entrada PLS). El blindaje del cable de alimentación del sensor está aislado de la caja del transmisor.

Los blindajes del cable de alimentación y del cable de conexión del sensor no deben estar conectados entre sí.

Asegúrese de que no existan conexiones adicionales entre los blindajes y la tierra.

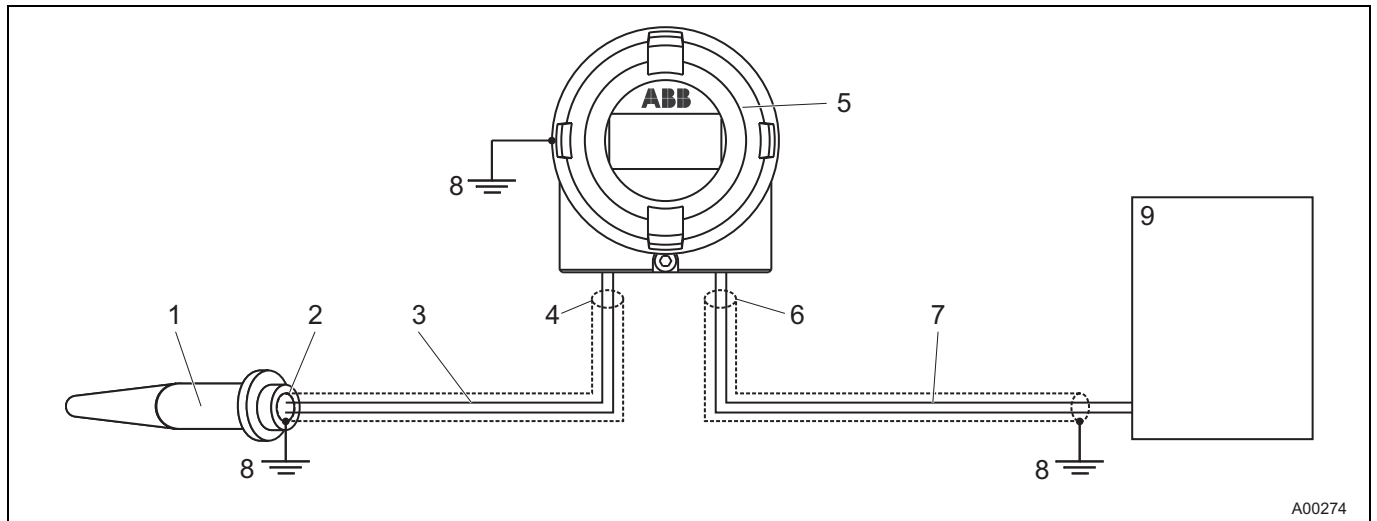


Fig. 13: Los blindajes del cable de conexión del sensor y del cable de alimentación están aislados uno del otro y disponen de una toma de tierra unilateral.

- | | |
|---|--|
| 1 Sensor de temperatura | 6 Blindaje aislado de la caja del transmisor |
| 2 Blindaje conectado a tierra a través del sensor | 7 Cable de alimentación |
| 3 Cable de conexión del sensor | 8 Punto de conexión a tierra |
| 4 Blindaje aislado de la caja del transmisor | 9 Separador de alimentación / entrada PLS |
| 5 Caja del transmisor, conectada a tierra | |

5.5 Interconexión eléctrica para aplicaciones estándar

5.5.1 Funciones 4 ... 20 mA

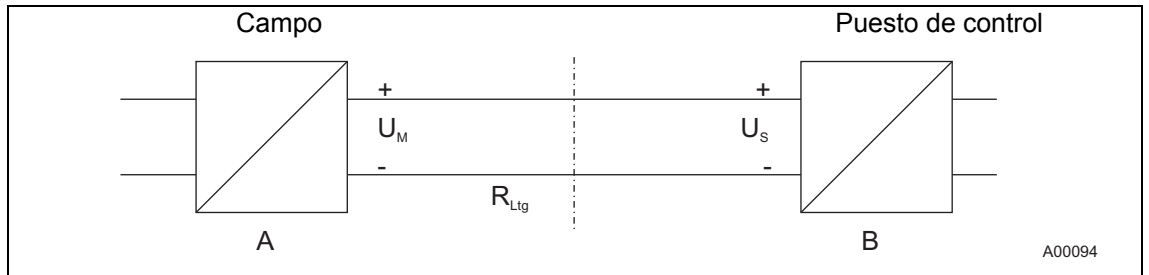


Fig. 14

A Transmisor

B Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación

La interconexión debe cumplir el siguiente requisito:

$$U_{M\text{mín}} \leq U_{S\text{mín}} + 0,022 \text{ A} \times R_{\text{línea}}$$

Explicación:

$U_{M\text{mín}}$: Tensión de servicio mínima del transmisor

$U_{S\text{mín}}$: Tensión de alimentación mínima del separador de alimentación / entrada PLS

$R_{\text{línea}}$: Resistencia de línea entre el transmisor y el separador de alimentación

5.5.2 Funciones HART

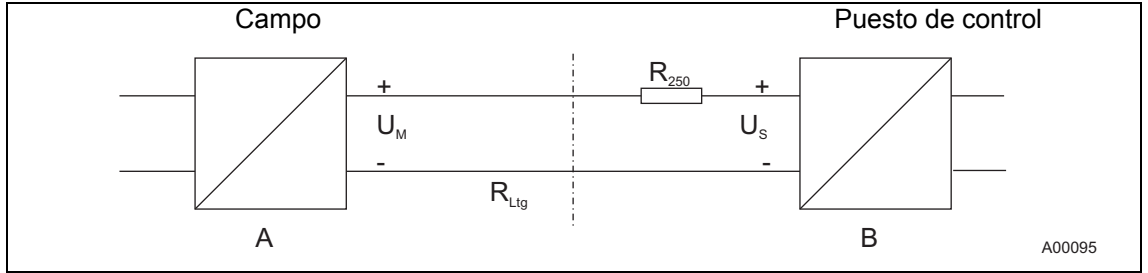


Fig. 15

A Transmisor

B Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación

Adicionando la resistencia R_{250} se aumenta la tensión de alimentación mínima:

$$U_{M\text{mín}} \leq U_{S\text{mín}} + 0,022 \text{ A} \times (R_{\text{línea}} + R_{250})$$

Explicación:

$U_{M\text{mín}}$: Tensión de servicio mínima del transmisor

$U_{S\text{mín}}$: Tensión de alimentación mínima del separador de alimentación / entrada PLS

$R_{\text{línea}}$: Resistencia de línea entre el transmisor y el separador de alimentación

R_{250} : Resistencia para las funciones HART

Para poder utilizar las funciones HART deben emplearse separadores de alimentación o tarjetas de entrada (PLS) con marca HART. Si esto no es posible, hay que instalar en la interconexión un resistor de $\geq 250 \Omega$ ($< 1100 \Omega$).

La línea de señalización puede utilizarse con/sin conexión a tierra. Asegúrese al realizar la conexión de tierra (lado negativo) de que a la conexión equipotencial esté conectado un solo lado de conexión.

5.5.3 Funciones PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1

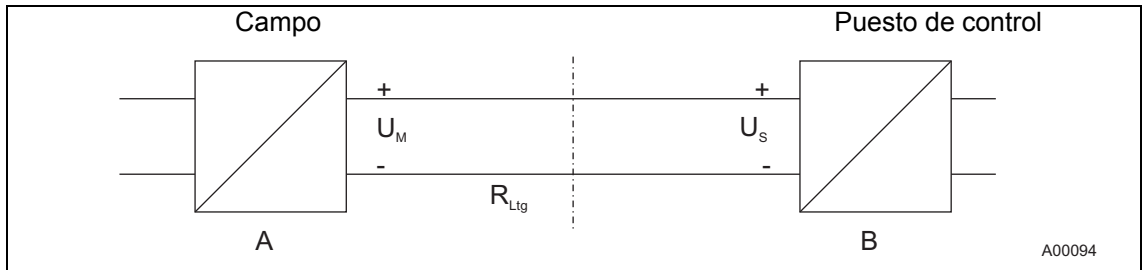


Fig. 16

A Transmisor

B Acoplador de segmento

La interconexión debe cumplir el siguiente requisito:

$$U_{M\text{mín}} \leq U_{S\text{mín}} + 0,012 \text{ A} \times R_{\text{línea}}$$

Explicación:

$U_{M\text{mín}}$: Tensión de servicio mínima del transmisor

$U_{S\text{mín}}$: Tensión de alimentación mínima del separador de alimentación / entrada PLS

$R_{\text{línea}}$: Resistencia de línea entre el transmisor y el separador de alimentación

5.6 Interconexión eléctrica en zonas potencialmente explosivas

Para la utilización en zonas potencialmente peligrosas se necesitan, según el requisito de seguridad exigido, interconexiones especiales.



IMPORTANTE (NOTA)

Observar las indicaciones del capítulo "Datos técnicos relevantes de la protección Ex".

Seguridad intrínseca

Los separadores de alimentación / entradas PLS tienen que disponer de circuitos de entrada intrínsecamente seguros, para evitar cualquier riesgo posible (producción de chispas). Se deberá realizar una consideración de la interconexión efectuada. Para probar la seguridad intrínseca, los valores eléctricos límite deben tomarse como base para los certificados de homologación de modelos de construcción de los equipos (aparatos) correspondientes, incluyendo los valores de capacidad / inductividad de los cables utilizados. La seguridad intrínseca se considera como probada cuando al confrontar los valores límite de los materiales eléctricos utilizados están cumplidas las siguientes condiciones:

Transmisor (material intrínsecamente seguro)		Separador de alimentación / entrada PLS (material pertinente)
U_i	\geq	U_o
I_i	\geq	I_o
P_i	\geq	P_o
$L_i + L_c$ (cable)	\leq	L_o
$C_i + C_c$ (cable)	\leq	C_o

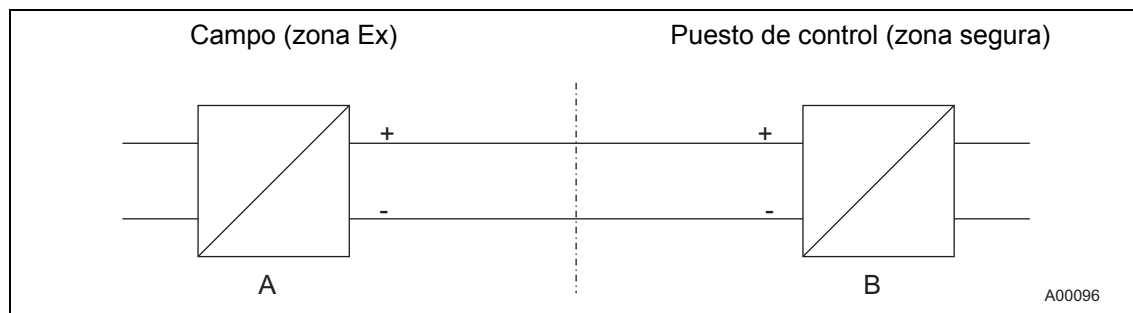


Fig. 17

A Transmisor

B Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación / Acoplador de segmento

5.6.1 Instalación en zonas potencialmente explosivas

Los transmisores se pueden instalar en zonas industriales muy diferentes. Las instalaciones potencialmente explosivas se dividen en zonas. Por consiguiente, se requieren instrumentaciones diferentes, es decir, para cada región se requieren certificados distintos.



IMPORTANTE (NOTA)

Los datos técnicos relevantes para la protección Ex se encuentran en los certificados de homologación de modelos de construcción y los certificados válidos relevantes.

En transmisores para aplicaciones PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1, la interconexión puede realizarse conforme a FISCO / FINICO.

5.6.1.1 ATEX - Zona 0

Versión del transmisor: II 1 G Ex ia IIC T6

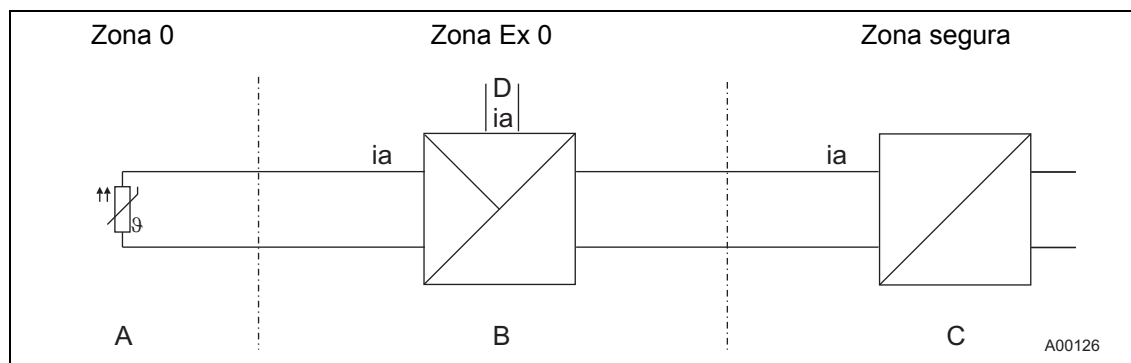


Fig. 18

A Sensor
B Transmisor TTF300

C Separador de alimentación [Ex ia]
D Interfaz para el indicador LCD

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada como "Ex ia".

En caso de utilización en la zona 0 deberán evitarse cargas electrostáticas inadmisibles del transmisor (ver etiqueta de peligro del aparato).

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión.

5.6.1.2 ATEX - Zona 1 (0)

Versión del transmisor: II 2(1) G Ex [ia]ib IIC T6

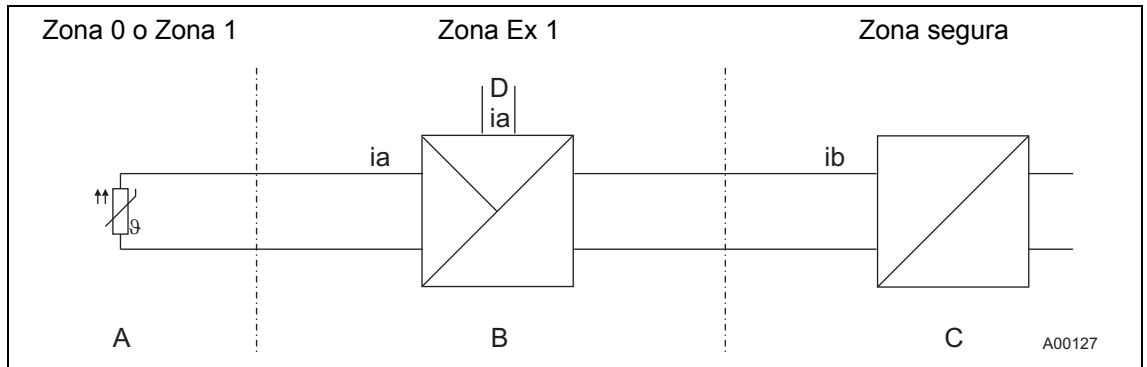


Fig. 19

A Sensor
B Transmisor TTF300

C Separador de alimentación [Ex ib]
D Interfaz para el indicador LCD

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada como [Ex ib].

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión. Puede hallarse en la Zona 1 o Zona 0.

5.6.1.3 ATEX - Zona 1 (20)

Versión del transmisor: II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6

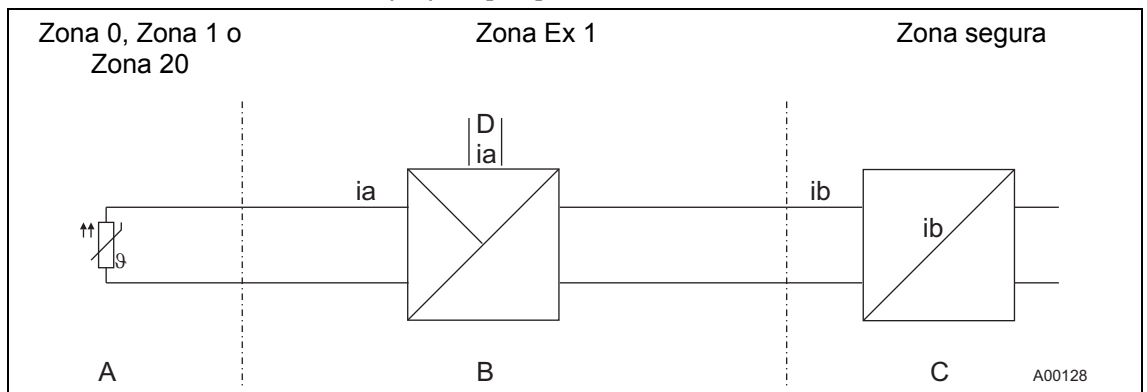


Fig. 20

A Sensor
B Transmisor TTF300

C Separador de alimentación [Ex ib]
D Interfaz para el indicador LCD

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada como [Ex ib].

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas vigentes para la protección contra explosión. Puede hallarse en la Zona 0, Zona 1 o Zona 20.

5.6.1.4 ATEX - Zona 2

Versión del transmisor: II 3 G Ex nA II T6

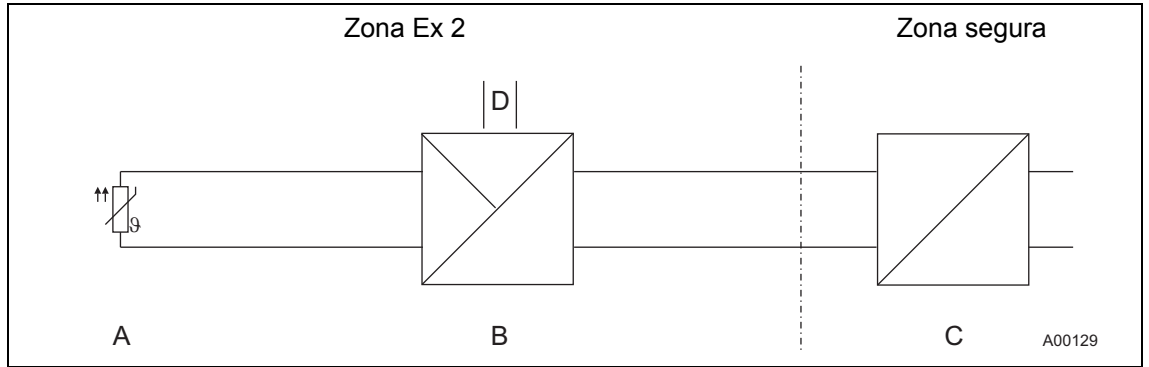


Fig. 21

- A Sensor
- B Transmisor TTF300
- C Separador de alimentación
- D Interfaz para el indicador LCD

En cuanto a la tensión de alimentación, debe estar garantizado que en caso de fallo la tensión no exceda en más del 40 % la tensión aplicada durante el funcionamiento normal.

5.6.1.5 Protección contra explosión de polvo - Zona 20

Versión de transmisor: ATEX II 1D IP65 T135°C

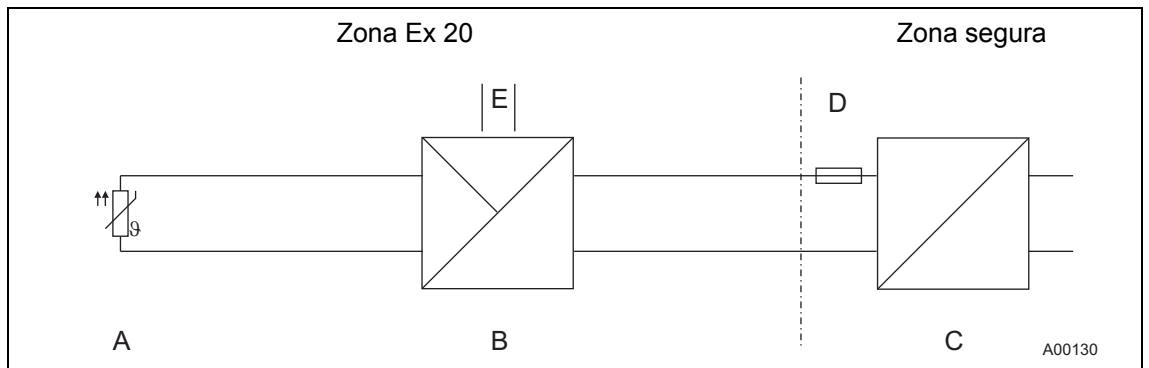


Fig. 22

- A Sensor
- B Transmisor TTF300
- C Separador de alimentación
- D Fusible, 32 mA
- E Interfaz para el indicador LCD

El circuito de alimentación eléctrica del transmisor tiene que ser limitado por un fusible preconectado según IEC127 (corriente nominal de fusible: 32 mA). Esto no es necesario si se trata de un equipo de alimentación intrínsecamente seguro de la categoría [Ex ia].

5.6.1.6 Protección contra explosión de polvo - Zona 0/20

Versión de caja: ATEX II 1D IP65 T135°C

Versión de transmisor: ATEX II 1G Ex ia IIC T6

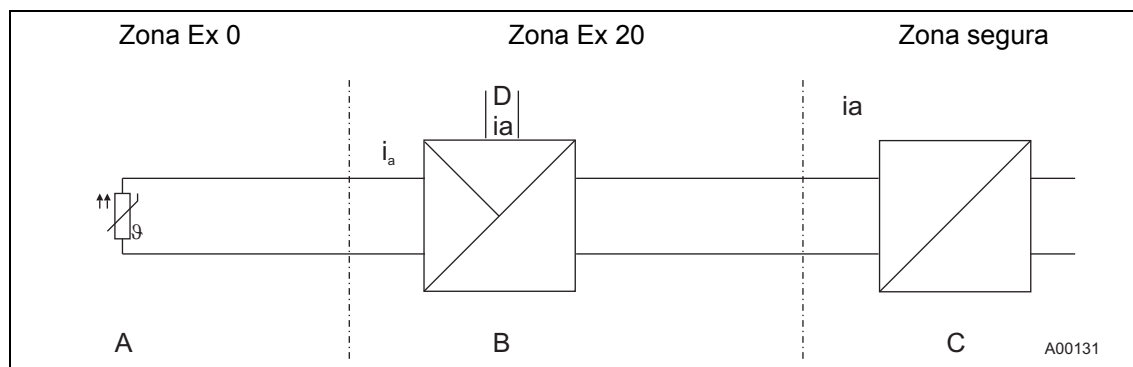


Fig. 23

- A Sensor
- B Transmisor TTF300
- C Separador de alimentación
- D Interfaz para el indicador LCD

Si el sensor se encuentra en la zona 0 y el transmisor en la zona 20, el transmisor debe corresponder a la categoría 1D y el circuito eléctrico debe estar diseñado con el modo de protección "ia".

Si se utiliza un transmisor intrínsecamente seguro, el equipo de alimentación eléctrica debe suministrar siempre un circuito eléctrico intrínsecamente seguro.

5.6.1.7 Blindaje antideflagrante - Zona 1

Versión de caja: ATEX II 2G Ex d IIC T6

Versión de transmisor: sin protección Ex

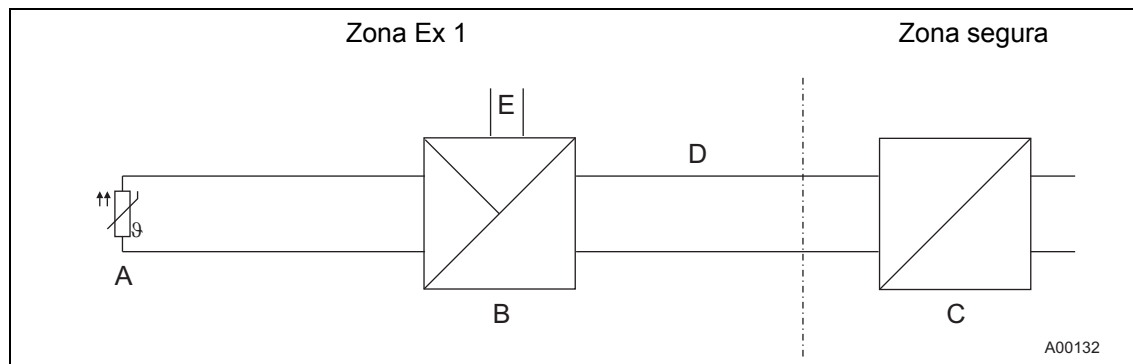


Fig. 24

- A Sensor
- B Transmisor en caja Ex d
- C Separador de alimentación
- D Fusible, < 32 mA
- E Interfaz para el indicador LCD

El modo de protección "blindaje antideflagrante" sólo se obtiene por montaje correcto de un racor atornillado para cables con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.

5.6.1.8 Blindaje antideflagrante - Zona 0 / 1

Versión de caja: ATEX II 2G Ex d IIC T6

Versión de transmisor: ATEX II 1G Ex ia IIC T6

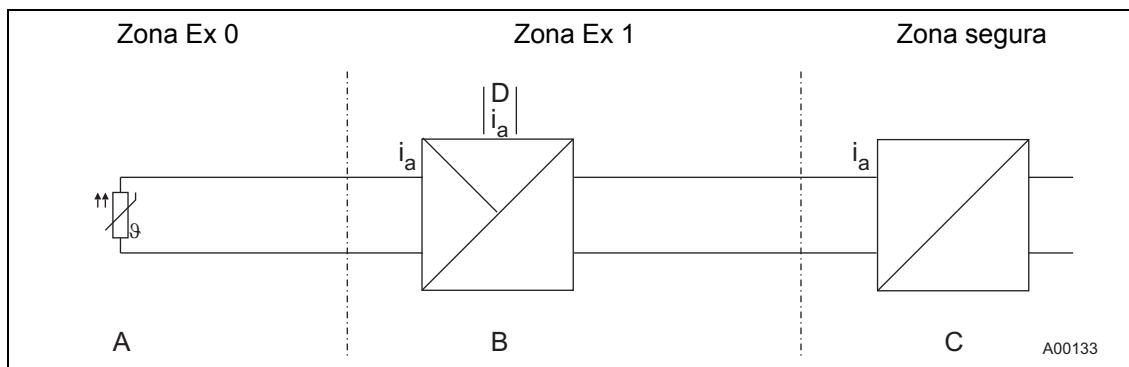


Fig. 25

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| A Sensor | C Separador de alimentación |
| B Transmisor en caja Ex d | D Interfaz para el indicador LCD |

El modo de protección "blindaje antideflagrante" sólo se obtiene por montaje correcto de un racor atornillado para cables con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.

La entrada del separador de alimentación debe ser realizada como [Ex ia].

La instrumentación del sensor debe realizarse por el usuario y de acuerdo con las normas Ex pertinentes. Puede hallarse en la Zona 1 o Zona 0. Para la Zona 0, el circuito eléctrico debe ser realizado como [Ex ia].

6 Puesta en funcionamiento

Una vez montado y conectado, el transmisor está listo para el funcionamiento.

Los parámetros han sido ajustados en fábrica.

El usuario debe controlar que los conductores conectados estén fijados correctamente. La plena funcionalidad sólo puede garantizarse cuando los cables estén conectados firmemente.

7 Comunicación y configuración



¡Importante!

La comunicación y la configuración del transmisor a través de HART, PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1 se describe en la documentación independiente "Descripción de la interfaz".

Para el transmisor los diferentes tipos de configuración están disponibles:

- Con DTM
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas FDT para la cual el DTM esté admitido.
- Con EDD
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas EDD para la cual el EDD esté admitido.
- Con el indicador LCD con teclas de control
La configuración se puede realizar a través de cuatro teclas de control que están por delante.



¡Importante!

A diferencia de la configuración con DTM o EDD, las posibilidades de modificar la funcionalidad del transmisor mediante el indicador LCD están limitadas.

8 Configuración mediante el indicador LCD y las teclas de control

8.1 Manejo

8.1.1 Navegación de menú

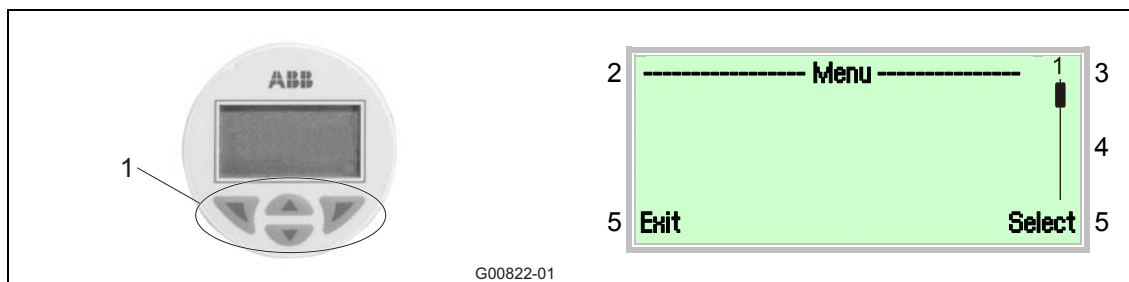


Fig. 26: Indicador LCD

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Teclas de control para navegar por el menú 2 Vista de la designación del menú 3 Vista del número del menú | <ul style="list-style-type: none"> 4 Marca para ver la posición relativa dentro del menú 5 Vista de la función actual de las teclas de control y |
|---|--|

Las teclas de control o sirven para desplazarse por el menú o para seleccionar una cifra o un carácter dentro de un valor paramétrico.

Las teclas de control y tienen funciones variables. La función actual (5) se muestra en el display.

8.1.1.1 Funciones de las teclas de control

	Significado
Exit	Salir del menú
Back	Volver al submenú anterior
Cancel	Cancelar la entrada de parámetros
Next	Seleccionar la posición siguiente para introducir valores numéricos y alfanuméricos

	Significado
Select	Seleccionar el submenú / parámetro
Edit	Editar parámetros
OK	Guardar los parámetros introducidos

8.1.2 Indicador de procesos

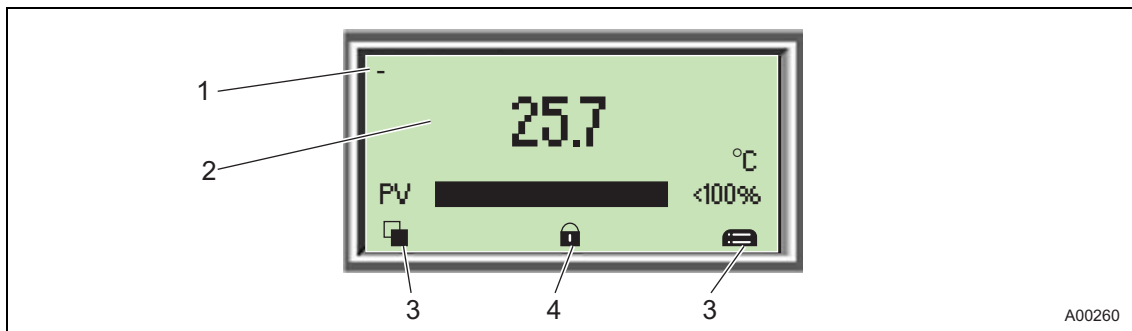


Fig. 27: Indicador de procesos (ejemplo)

- | | |
|--|--|
| <p>1 Indicación de la denominación del punto de medición</p> <p>2 Vista de los valores actuales de proceso</p> | <p>3 Símbolo para visualizar la función de la tecla</p> <p>4 Símbolo para visualizar "Parametración protegida"</p> |
|--|--|

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.

La representación de los valores de proceso actuales (2) se puede adaptar en el nivel de configuración.


8.1.2.1 Descripción de los símbolos

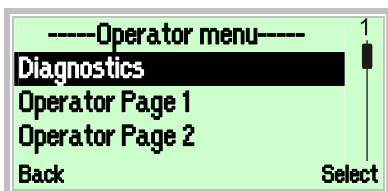
Símbolo	Descripción
	Se ha abierto el nivel de información. Si está activado el modo 'Autodeslizamiento' aparecerá un símbolo ↶ y las páginas del operador se mostrarán automáticamente sucesivamente.
	Abrir el nivel de configuración.
	El aparato está protegido para que no se modifique la parametrización.

8.1.3 Cambio en el nivel de información con (sólo con PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus)

En el nivel de información a través del menú del operador puede visualizar información de diagnóstico y elegir las páginas del operador.



1. Pasar al nivel de información con .



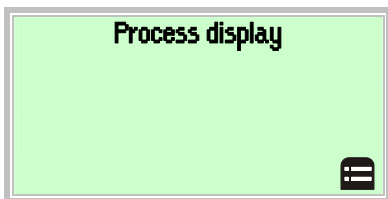
2. Elegir un submenú con  o .


3. Confirmar la selección con .

Menú	Descripción
... / Operator menu	
Diagnostics	Para seleccionar el submenú "Diagnóstico" véase también el capítulo 8.3.4.1 "Abrir la descripción de diagnóstico".
Operator Page 1	Selección de la página de operador visualizada.
Operator Page 2	
Autoscroll	Si ha activado el "modo Multiplex" aquí se inicia el cambio automático de las páginas del operador en el indicador de procesos.
Signal View	Selección del submenú "Visualizador de señales" en el que se muestran todos los valores de medición dinámicos.

8.1.4 Cambio al nivel de configuración (parametrización)

En el nivel de configuración se pueden ver y modificar los parámetros del equipo.

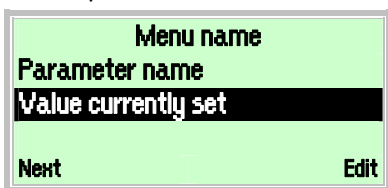



1. Pasar al nivel de información con .

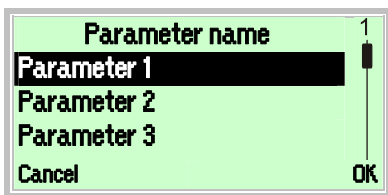
8.1.5 Selección y modificación de parámetros




8.1.5.1 Entrada desde una tabla

En la introducción en forma de tabla se elige un parámetro a partir de una lista de los valores de los parámetros.



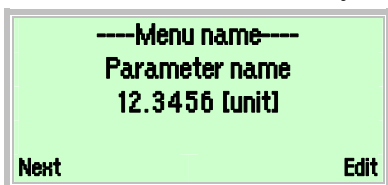
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con  la lista de los valores de parámetros disponibles. La indicación del valor paramétrico actual se pondrá en resalte.




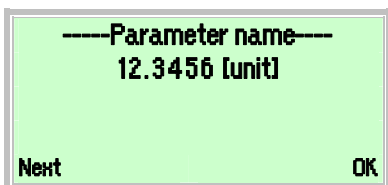
3. Elegir con  o  el valor deseado.
 4. Confirmar la selección con .
- Se ha terminado la selección de un valor de parámetro.






8.1.5.2 Entrada numérica

En la entrada numérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



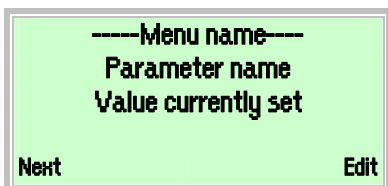
1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con  los parámetros que desee editar. Se destaca el punto que haya seleccionado actualmente.




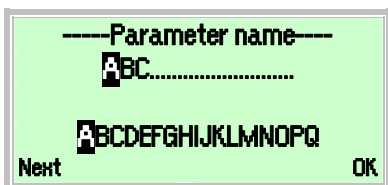
3. Elegir con  el decimal a modificar.
 4. Elegir con  o  el valor que desea ajustar.
 5. Elegir con  el siguiente decimal.
 6. Si es necesario elija y ajuste otros decimales según los pasos 3 a 4.
 7. Confirmar el ajuste con .
- Se ha terminado la modificación de un valor de parámetro.






8.1.5.3 Entrada alfanumérica

En la entrada alfanumérica se ajusta un valor al introducir los decimales.



1. Seleccionar en el menú el parámetro a ajustar.
2. Abra con  el valor del parámetro que desee editar
Se destaca el punto que haya seleccionado actualmente.



3. Elegir con  el punto a modificar.
4. Elegir con  o  el carácter de su elección.
5. Elegir con  el siguiente punto.
6. Si es necesario elija y ajuste otros decimales según los pasos 3 a 4.
7. Confirmar el ajuste con .

Se ha terminado la modificación de un valor de parámetro.

8.2 Estructura del menú para transmisores HART

8.2.1 Niveles del menú

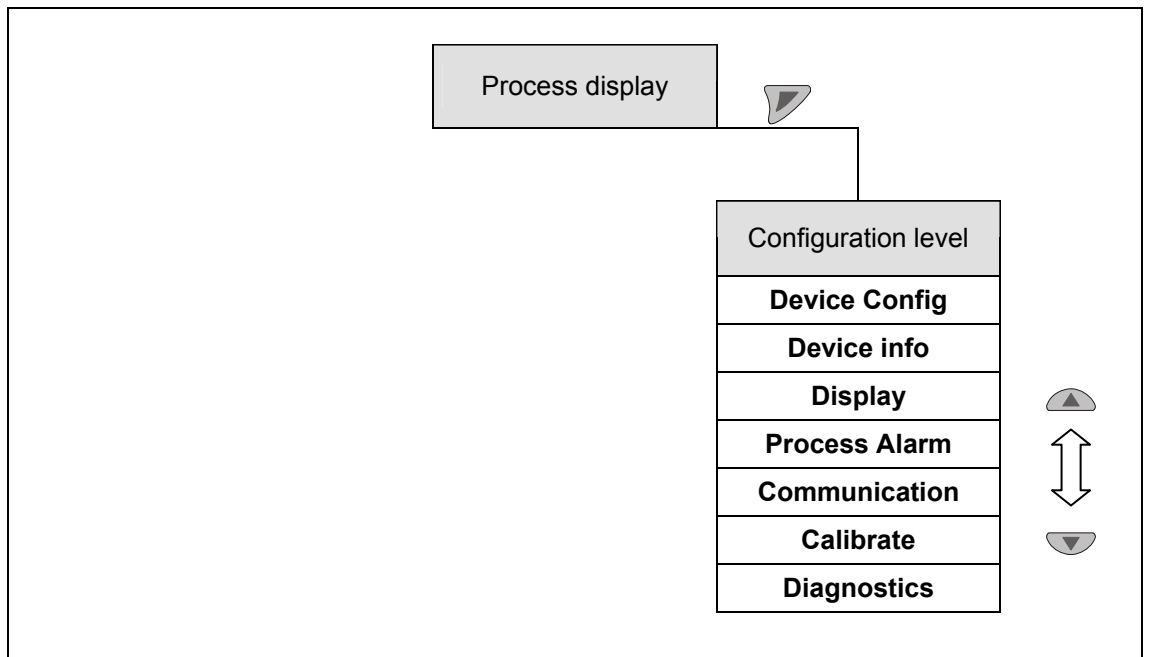


Fig. 28

Indicador de procesos

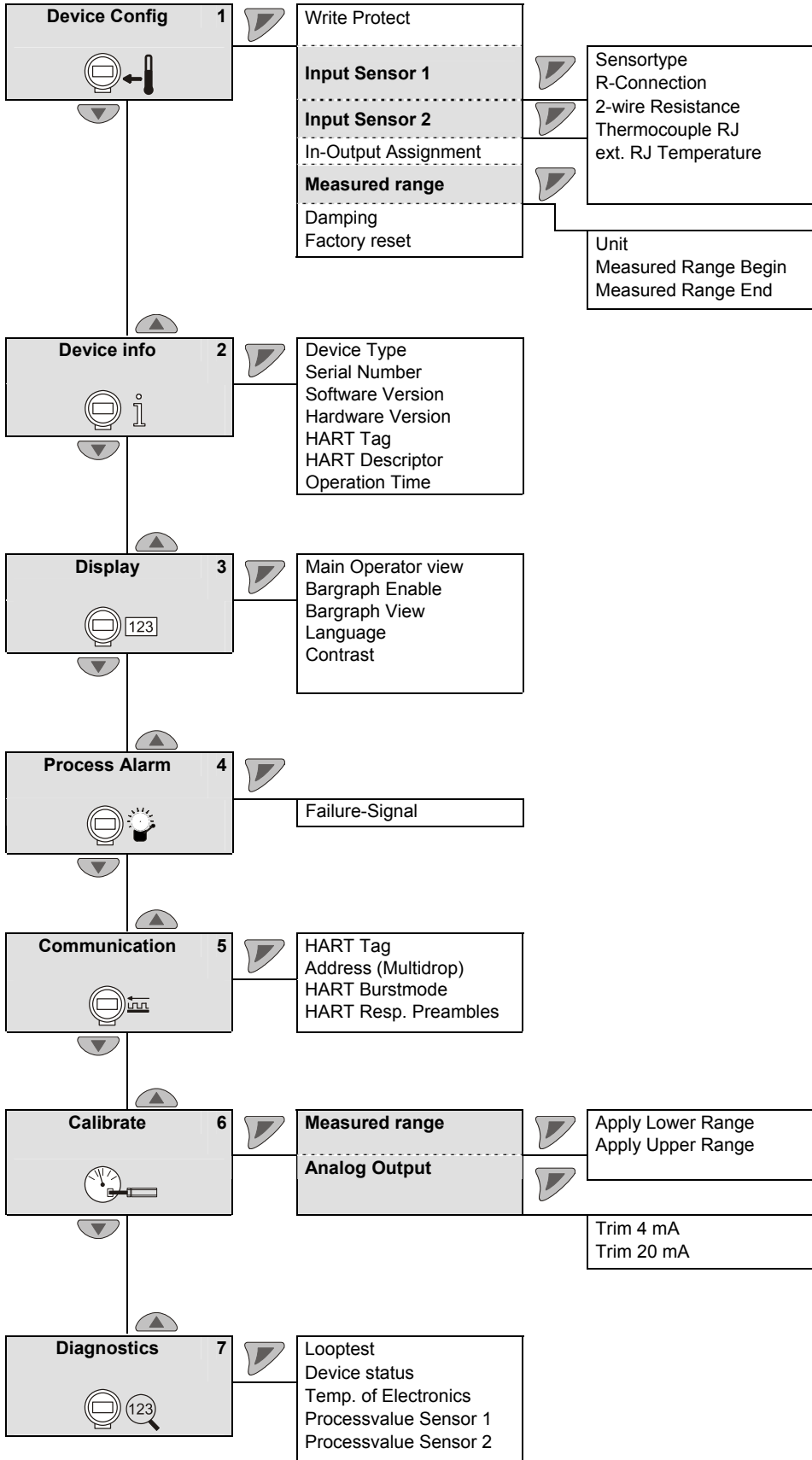
El indicador de procesos muestra los valores actuales de procesos.

Nivel de configuración

El nivel de configuración contiene todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha y la configuración del equipo




. Aquí se puede modificar la configuración del aparato.

8.2.2 Sinopsis de parámetros



8.2.3 Descripción de los parámetros HART

8.2.3.1 Menú: Config. aparato

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / Device Setup		
Write protection	Yes: Locked Password: ≠ 0110 No: Unlocked Enter password: 0110	Se bloquea el acceso de escritura a todo el equipo
Input sensor 1		Selección del submenú "Entrada Sensor 1"
Input sensor 2		Selección del submenú "Entrada Sensor 2"
Input/output assignment	Sensor 1 Sensor 2 Differential (S1-S2) Differential (S2-S1) Mean Elec. measurement S1 Elec. measurement S2 Redundancy Temp. electronics	Selección de las entradas representadas en la salida de corriente.
Measuring Range		Salir del submenú "Rango de medida"
Damping	0 ... 100 s	Valor de amortiguación de la señal de salida, ajustable [τ 63 %]
Factory reset	Yes / OK	Se restablecen los valores de fábrica de los datos de configuración, los datos de ajuste high y low y los valores de ajuste DAC.

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / ... / Input Sensor 1		
... / ... / Input Sensor 2		
Sensor type	Pt100 (IEC751) Pt1000 (IEC751) TC tipo K (IEC584) TC tipo B (IEC584) TC tipo C (ASTME988) TC tipo D (ASTME988) TC tipo E (IEC584) TC tipo J (IEC584) TC tipo N (IEC584) TC tipo R (IEC584) TC tipo S (IEC584) TC tipo T (IEC584) TC tipo L (DIN43710) TC tipo U (DIN43710) -125 ... 125 mV -125 ... 1100mV 0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω Pt10 (IEC751) Pt50 (IEC751) Pt200 (IEC751) Pt500 (IEC751) Pt10 (JIS1604) Pt50 (JIS1604) Pt100 (JIS1604) Pt200 (JIS1604) Pt10 (IMIL24388) Pt50 (IMIL24388) Pt100 (MIL24388)	Selección del tipo de sensor Termómetro de resistencia Pt100 (IEC751) Resistencia Pt1000 (IEC751) Termoelemento tipo K (IEC584) Termoelemento tipo B (IEC584) Termoelemento tipo C (IEC584) Termoelemento tipo D (ASTME988) Termoelemento tipo E (IEC584) Termoelemento tipo J (IEC584) Termoelemento tipo N (IEC584) Termoelemento tipo R (IEC584) Termoelemento tipo S (IEC584) Termoelemento tipo T (IEC584) Termoelemento tipo L (DIN43710) Termoelemento tipo U (DIN43710) Medida lineal de la tensión, -125 ... 125 mV Medida lineal de la tensión, -125 ... 1100 mV Medida lineal de la resistencia 0 ... 500 Ω Medida lineal de la resistencia 0 ... 5000 Ω Termómetro de resistencia Pt10 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt50 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt200 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt500 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt10 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt50 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt100 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt200 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt10 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt50 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt100 (MIL24388)

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / ... / Input Sensor 1 (continued)		
... / ... / Input Sensor 2		
	Pt200 (MIL24388) Pt1000 (MIL24388) Ni50 (DIN43760) Ni100 (DIN43760) Ni120 (DIN43760) Ni1000 (DIN43760) Cu10 a=4270 Cu100 a=4270 Fixpoint-Tabl. 1 Fixpoint-Tabl. 2 Fixpoint-Tabl. 3 Fixpoint-Tabl. 4 Fixpoint-Tabl. 5 Cal. Van Dusen 1 Cal. Van Dusen 2 Cal. Van Dusen 3 Cal. Van Dusen 4 Cal. Van Dusen 5 off	Selección del tipo de sensor Termómetro de resistencia Pt200 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt1000 (MIL24388) Termómetro de resistencia Ni50 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni100 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni120 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni1000 (DIN43716) Termómetro de resistencia Cu10 a=4270 Termómetro de resistencia Cu100 a=4270 Línea característica especificada por el cliente 1 Línea característica especificada por el cliente 2 Línea característica especificada por el cliente 3 Línea característica especificada por el cliente 4 Línea característica especificada por el cliente 5 Registro de coeficientes Calendar Van Dusen 1 Registro de coeficientes Calendar Van Dusen 2 Registro de coeficientes Calendar Van Dusen 3 Registro de coeficientes Calendar Van Dusen 4 Registro de coeficientes Calendar Van Dusen 5 Canal del sensor: desactivado (sólo Sensor 2)
Connection type	2-wire 3-wire 4-wire	El tipo de conexión del sensor es relevante para todos los termómetros de resistencia de Pt, Ni, Cu.
Line resistance	0 ... 100 Ω	La resistencia de línea del sensor es relevante para todos los termómetros de resistencia de Pt, Ni, Cu conectados en circuito de dos hilos

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / ... / Input Sensor 1 (continued)		
... / ... / Input Sensor 2		
Reference point	Internal External - fixed None Sensor 1	Uso de los extremos libres internos del transmisor si se utiliza la línea de compensación térmica. Uso de los extremos libres externos fijos del transmisor cuando la temperatura del termostato es constante (ajustable mediante los extremos libres externos). sin punto de referencia Uso del Sensor 1 como punto de referencia del Sensor 2
Reference point, ext.	-50 ... 100°C	relevante si se utilizan los extremos libres externos; indicación de la temperatura constante de los extremos libres externos

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / ... / Measuring Range		
Unit	°C, °F, °R, K, user, mV, Ω, mA	Selección de la unidad física del sensor - señal de medida del sensor
Lower range limit value	Configurable	Determinación del valor para 4 mA
Upper range limit value	Configurable	Determinación del valor para 20 mA

8.2.3.2 Menú: Device info

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Device info		
Device Type		Visualización del tipo de aparato
Serialnumber		Visualización del número de serie
Softwareversion		Visualización de la versión del software
Hardwareversion		Visualización de la versión del hardware
HART Tag		Visualización "HART Tag"
HART Descriptor		Visualización "HART Descriptor"
Operation Time		Visualización de las horas de funcionamiento

8.2.3.3 Menú: Display

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Display		
Main Operator view	Process variable Sensor 1 Sensor 2 Electr. Meas. S1 Electr. Meas. S2 Temp. Electronics Output Current Output %	Variable de proceso calculada (PV) Valor de medición del sensor 1 Valor de medición del sensor 2 Valor de medición del sensor 1 (en Ω o mV) Valor de medición del sensor 2 (en Ω o mV) Temperatura del transmisor Corriente de salida de la señal 4 ... 20 Valor de salida en % de la gama de medición
Bargraph Enable	Yes, No	Se puede elegir con o sin código de barras
Bargraph View	Output Current Output %	Corriente de salida de la señal 4 ... 20 Valor de salida en % de la gama de medición
Language	German English	Selección del idioma del menú
Contrast	0 ... 100 %	Ajuste del contraste del display

8.2.3.4 Menú: Process Alarm

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Process Alarm		
Failure-signal	Upscale	En caso de error la corriente indicará, p. ej., 3,6 mA
	Downscale	En caso de error la corriente indicará, p. ej., 22 mA

8.2.3.5 Menú: Communication

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Communication		
HART Tag	8 characters	Marcado de los puntos de medición
Address (multidrop)	0 ... 15	Área de dirección en el modo Multidrop (0 significa ningún modo Multidrop)
HART Burstmode	Status (on / off)	Activa o desactiva el modo de operación Burst
	Command # (1, 2, 3, 33)	Ajuste del comando HART a enviar cíclicamente
HART Resp. Preambles	5 ... 20	Cantidad de preámbulos que se usan para enviar

8.2.3.6 Menú: Calibrate

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Calibrar		
Measured range		Salir del submenú " Measured range "
Analog output		Salir del submenú " Analog Output "
... / ... / Rango de medida		
Apply Lower Range		El valor actual de medición (PV) se usa como límite inferior del rango de medida (4 mA)
Apply Upper Range		El valor actual de medición (PV) se usa como límite superior del rango de medida (20 mA)
... / ... / Analog Output		
Trim 4 mA	3,500 ... 4,500 mA	Ajuste de la salida de corriente a un valor deseado de 4 mA
Trim 20 mA	19,500 ... 20,500 mA	Ajuste de la salida de corriente a un valor deseado de 20 mA

8.2.3.7 Menú: Diagnostics

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Diagnostics		
Looptest	0 ... 23,600 mA	Simulación de la señal de salida de corriente
Device Status		Aviso de diagnóstico (necesidad de mantenimiento, error ...)
Temp. of Electronics	max min	Indicador de seguimiento: temperatura máxima del aparato Indicador de seguimiento: temperatura mínima del aparato
Processvalue Sensor 1	max min reset	Indicador de seguimiento: temperatura máxima del sensor Sensor 1 Indicador de seguimiento: temperatura mínima del sensor Sensor 1 Restablece los valores
Processvalue Sensor 2	max min reset	Indicador de seguimiento: temperatura máxima del sensor Sensor 2 Indicador de seguimiento: temperatura mínima del sensor Sensor 2 Restablece los valores

8.2.4 Activación de la protección contra escritura

1. Confirmar "Device Config" pulsando y seleccionar el tópico "Write Protection". Se indicará la configuración actual de la protección contra escritura.
2. Pulsar la tecla "Edit", para editar la configuración actual de la protección contra escritura.
3. Seleccionar con las teclas o uno (como mínimo) a 4 (como máximo) caracteres alfanuméricos y pulsar la tecla , para confirmar la selección.



Nota

No se pueden entrar espacios en blanco y la combinación de números 0110.

4. Se indicará la protección contra escritura "YES"
Pulsar 3 veces la tecla , para abandonar el modo de configuración y llamar el "Reading Display Mode"

8.2.5 Desactivación de la protección contra escritura

Entrada en el modo de edición de la protección contra escritura (según ejemplo de descripción).

En modo de edición de la protección contra escritura aparecerá una secuencia alfanumérica de caracteres.

1. Entrar la contraseña 'máster' "0110".
2. Pulsar la tecla "OK", para confirmar la entrada.

Aparecerá la indicación "Write protection NO"



Nota

No se puede cambiar la contraseña master "0110" para la desactivación de la protección contra escritura.

8.2.6 Información de diagnóstico en el display LCD

Si hay una información de diagnóstico, en la pantalla del indicador de procesos saldrá un mensaje formado por un símbolo o letras (Device Status) y un número (DIAG.NO.).

Los avisos de diagnóstico se distribuyen según la clasificación NAMUR en los grupos siguientes:

Símbolo - Letras	Descripción	
I	OK or Information	El aparato funciona o hay una información
C	Check Function	El aparato está en mantenimiento (p. ej., simulación)
S	Off Specification	El aparato o el punto de medición se operan fuera de la especificación
M	Maintenance Required	Solicitar servicio técnico para evitar que el punto de medición falle
F	Failure	Error, el punto de medición ha caído

A través del nivel de información "Diagnostics" el error se puede leer en texto claro.

Los avisos de diagnóstico también se dividen en las áreas siguientes:

Rango	Descripción
Electrónica	Diagnóstico del hardware del equipo
Sensor	Diagnóstico de los elementos del sensor y las líneas de alimentación.
Instalación / Configuración	Diagnóstico de la interfaz de comunicación y parametración / configuración
Condiciones de servicio	Diagnóstico de las condiciones ambientales y de proceso

8.2.7 Descripción de la información de diagnóstico

Rango	Indicador Aparato Estado	Indicador DIAG. NO.	Causa	corrección
Electrónica	F	1	Aparato defectuoso	Cambiar el aparato
Electrónica	S	2	Temperatura ambiente excesiva/insuficiente	Controlar el ambiente, desplazar el punto de medida, si es necesario.
Electrónica	F	3	EEPROM defectuoso	Cambiar el aparato
Electrónica	M	4	Electrónica sobrecargada	Restablecimiento de los valores de fábrica
Electrónica	F	5	Error de memoria	Restablecimiento ajustes de fábrica
Electrónica	I	7	Indicador LCD conectado	Retirar indicador
Instalación / Configuración	I	8	El aparato está protegido contra escritura	Desactivar la protección contra escritura
Electrónica	I	9	EEPROM busy	Espere a que se complete la información sobre estado
Electrónica	F	12	Entrada defectuosa del sensor (comunicación)	Cambiar el aparato
Electrónica	F	13	Entrada defectuosa del sensor (error)	Cambiar el aparato
Electrónica	F	14	Entrada defectuosa del sensor (error ADC).	Cambiar el aparato
Instalación / Configuración	C	32	Modo de simulación	Salir del modo de simulación
Sensor	F	34	Error de medición sensor 1	Controlar la conexión del sensor
Sensor	F	35	Cortocircuito sensor 1	Controlar la conexión del sensor
Sensor	F	36	Rotura de cable sensor 1	Controlar la conexión del sensor
Sensor	F	37	Rango sobrepaso sensor 1	Controlar los límites del rango de medida
Sensor	F	38	Rango insuficiente sensor 1	Controlar los límites del rango de medida
Instalación / Configuración	I	41	Comparación de una sola posición activa sensor 1	Terminar la comparación de una sola posición
Instalación / Configuración	I	42	Comparación de dos posiciones activa sensor 1	Terminar la comparación de dos posiciones
Sensor	F	50	Error de medición sensor 2	Controlar la conexión del sensor

Rango	Indicador Aparato Estado	Indicador DIAG. NO.	Causa	corrección
Sensor	F	51	Cortocircuito sensor 2	Controlar la conexión del sensor
Sensor	F	52	Rotura de cable sensor 2	Controlar la conexión del sensor
Sensor	F	53	Rango sobrepaso sensor 2	Controlar los límites del rango de medida
Sensor	F	54	Rango insuficiente sensor 2	Controlar los límites del rango de medida
Instalación / Configuración	F	65	Error de configuración	Controlar la configuración: A) Aparato incorrecto B) Rango de medida insuficiente C) Datos de configuración incorrectos
Sensor	M	66	Ningún sensor 1 reconoce la configuración de redundancia	Controlar la conexión
Sensor	M	67	Ningún sensor 2 reconoce la configuración de redundancia	Controlar la conexión
Sensor	M	68	Los sensores han salido del rango de derivas especificado	Calibrar los sensores
Instalación / Configuración	C	71	Se está ejecutando la reconfiguración	Terminar la reconfiguración
Condiciones de servicio	F	72	Error en la aplicación	Controlar la configuración y las conexiones, restablecer los ajustes de fábrica
Instalación / Configuración	I	74	Ajuste salida analógica: activa	Terminar el ajuste
Instalación / Configuración	C	75	Salida analógica: en simulación	Terminar simulación
Condiciones de servicio	S	76	Se han excedido los valores predefinidos	Controlar parámetros: A) Se exceden los límites del sensor B) Rango de medida insuficiente
Condiciones de servicio	S	77	Limit HIGH HIGH	Valor límite superior: Alarma
Condiciones de servicio	S	78	Limit LOW LOW	Valor límite inferior: Alarma
Condiciones de servicio	S	79	Limit HIGH	Valor límite superior: cableado
Condiciones de servicio	S	80	Limit LOW	Valor límite inferior: cableado



¡Importante!

Si las medidas indicadas para corregir la información de diagnóstico no mejoran el resultado tendrá que recurrir al servicio técnico de ABB.

8.3 Estructura del menú para los transmisores PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1

8.3.1 Niveles del menú

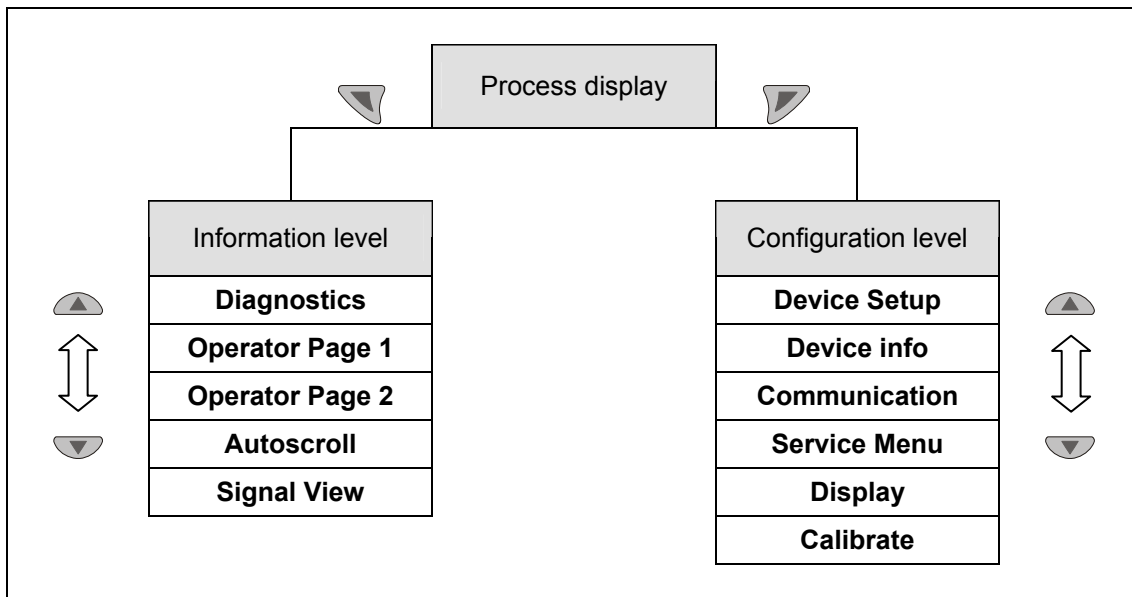


Fig. 29

Indicador de procesos

El indicador de procesos muestra los valores actuales de procesos.

Nivel de información

El nivel de información contiene todos los parámetros y la información necesarios para el operador.

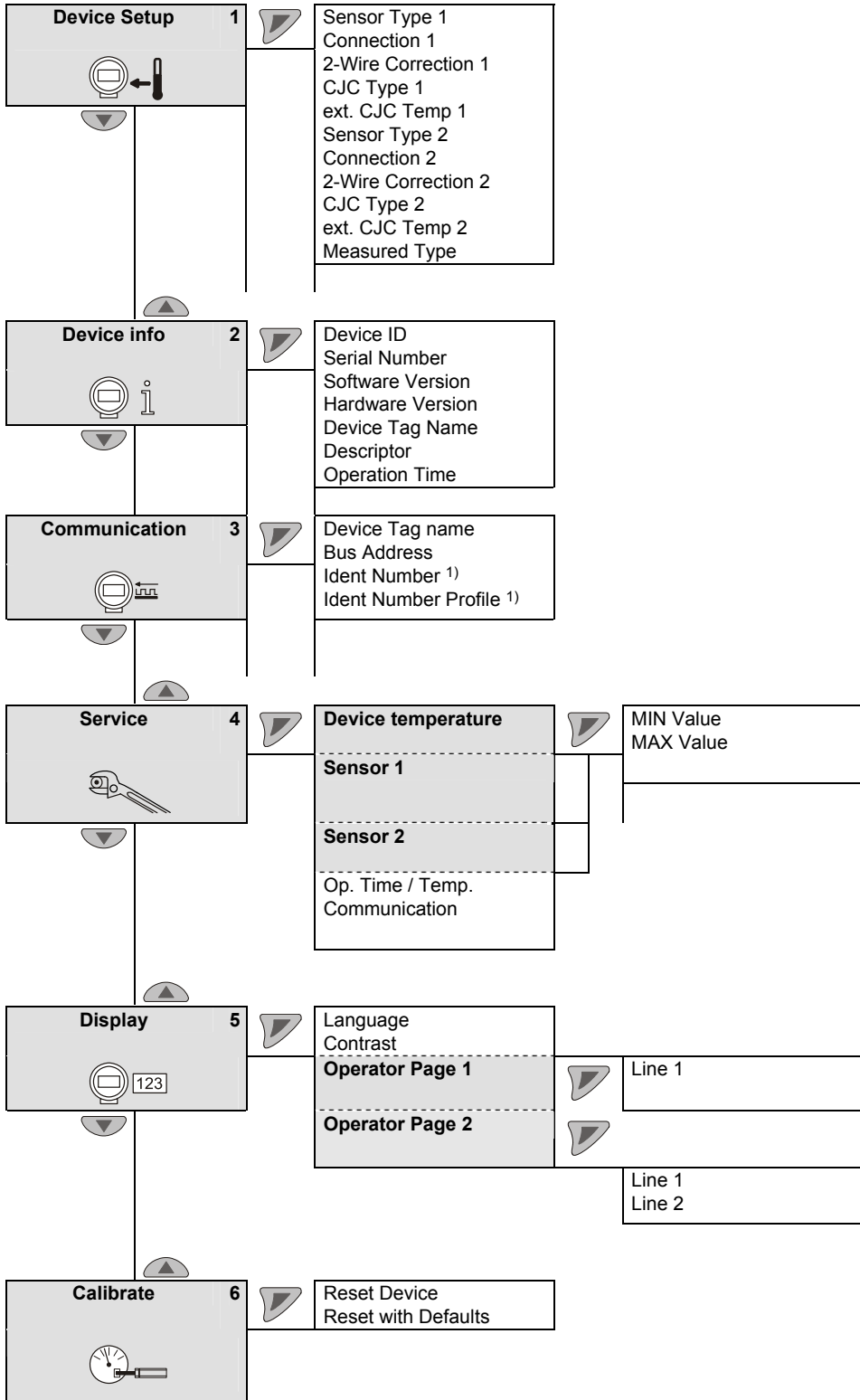
Aquí no se puede modificar la configuración del aparato.

Nivel de configuración

El nivel de configuración contiene todos los parámetros necesarios para la puesta en marcha y la configuración del equipo.

Aquí se puede modificar la configuración del aparato.

8.3.2 Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración



1) sólo PROFIBUS PA

8.3.3 Descripción de los parámetros PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus

8.3.3.1 Menú: Device Setup

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Device Setup		
Sensor Type 1 / Sensor Type 2	Pt100 (IEC751) Pt1000 (IEC751) TC tipo K (IEC584) TC tipo B (IEC584) TC tipo C (ASTME988) TC tipo D (ASTME988) TC tipo E (IEC584) TC tipo J (IEC584) TC tipo N (IEC584) TC tipo R (IEC584) TC tipo S (IEC584) TC tipo T (IEC584) TC tipo L (DIN43710) TC tipo U (DIN43710) -125 ... 125 mV -125 ... 1100mV 0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω Pt10 (IEC751) Pt50 (IEC751) Pt200 (IEC751) Pt500 (IEC751) Pt10 (JIS1604) Pt50 (JIS1604) Pt100 (JIS1604) Pt200 (JIS1604) Pt10 (IMIL24388) Pt50 (IMIL24388) Pt100 (MIL24388)	Seleccionar el tipo de sensor Termómetro de resistencia Pt100 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt1000 (IEC751) Termoelemento tipo K (IEC584) Termoelemento tipo B (IEC584) Termoelemento tipo C (IEC584) Termoelemento tipo D (ASTME988) Termoelemento tipo E (IEC584) Termoelemento tipo J (IEC584) Termoelemento tipo N (IEC584) Termoelemento tipo R (IEC584) Termoelemento tipo S (IEC584) Termoelemento tipo T (IEC584) Termoelemento tipo L (DIN43710) Termoelemento tipo U (DIN43710) Medida lineal de la tensión, -125 ... 125 mV Medida lineal de la tensión, -125 ... 1100 mV Medida lineal de la resistencia 0 ... 500 Ω Medida lineal de la resistencia 0 ... 5000 Ω Termómetro de resistencia Pt10 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt50 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt200 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt500 (IEC751) Termómetro de resistencia Pt10 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt50 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt100 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt200 (JIS1604) Termómetro de resistencia Pt10 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt50 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt100 (MIL24388)

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Device Setup (continued)		
	Pt200 (MIL24388) Pt1000 (MIL24388) Ni50 (DIN43760) Ni100 (DIN43760) Ni120 (DIN43760) Ni1000 (DIN43760) Cu10 a=4270 Cu100 a=4270 Fixpoint-Tabl. 1 Fixpoint-Tabl. 2 Fixpoint-Tabl. 3 Fixpoint-Tabl. 4 Fixpoint-Tabl. 5 Cal. Van Dusen 1 Cal. Van Dusen 2 Cal. Van Dusen 3 Cal. Van Dusen 4 Cal. Van Dusen 5 off	Seleccionar el tipo de sensor Termómetro de resistencia Pt200 (MIL24388) Termómetro de resistencia Pt1000 (MIL24388) Termómetro de resistencia Ni50 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni100 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni120 (DIN43716) Termómetro de resistencia Ni1000 (DIN43716) Termómetro de resistencia Cu10 a=4270 Termómetro de resistencia Cu100 a=4270 Línea característica especificada por el cliente 1 Línea característica especificada por el cliente 2 Línea característica especificada por el cliente 3 Línea característica especificada por el cliente 4 Línea característica especificada por el cliente 5 Calendar Van Dusen registro de coeficientes 1 Calendar Van Dusen registro de coeficientes 2 Calendar Van Dusen registro de coeficientes 3 Calendar Van Dusen registro de coeficientes 4 Calendar Van Dusen registro de coeficientes 5 Canal del sensor desactivado (sólo el sensor 2)
Connection 1 / Connection 2 2-Wire Correction 1 / 2-Wire Correction 2	2-wire 3-wire 4-wire 0 ... 100 Ω	El tipo de conexión del sensor es relevante para todos los termómetros de resistencia Pt-, Ni-, Cu.

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Device Setup (continued)		
CJC Type 1 / CJC Type 2	intern extern not used Sensor 1	Uso de la posición interna de referencia del transmisor si se usa la línea termocompensadora. Uso de la posición de referencia fijada externamente del transmisor cuando la temperatura del termóstato es constante (se ajusta con la posición externa de referencia). Sin posición de referencia Uso del sensor 1 como punto de referencia del sensor 2
ext. CJC Temp 1 / ext. CJC Temp 2	-50 ... 100 °C	relevante si se utilizan los extremos libres externos; indicación de la temperatura constante de los puntos de referencia externos

8.3.3.2 Menú: Device info

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Device info		
Device ID		Visualización del ID de los aparatos
Serial Number		Visualización del número de serie
Software Version		Visualización de la versión del software
Hardware Version		Visualización de la versión del hardware
Device Tag Name		Visualización de la marca del punto de medición
Descriptor		Visualización de un texto definido por el usuario
Operation Time		Visualización de las horas de funcionamiento

8.3.3.3 Menú: Comunicación

Menú / Parámetros	Rango de valores	Descripción
... / Comunicación		
TAG	16 characters	Marcado de los puntos de medición
Bus address	0 ... 125	Espacio de direccionamiento en modo de bus
ID number	PA profile Manufacturer-specific	Selección de los números de identificación aplicables (IDENT__NUMBER_SELECT) sólo PA
ID number profile	1*AI (0x9700) 2*AI (0x9701) 3*AI (0x9702) 4*AI (0x9703)	Número de identificación utilizado para el rango de valores Perfil PA

8.3.3.4 Menú: Service Menu

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Service Menu		
Device temperature		Salir del submenú "Temperatura aparato"
Sensor 1		Selección del submenú "Sensor 1"
Sensor 2		Selección del submenú "Sensor 2"
Op. Time / Temp	Total < -40 °C -40 to -20 °C -20 to 0 °C 0 to 20 °C 20 to 40 °C 40 to 60 °C 60 to 85 °C > 85 °C	Total de horas de funcionamiento Horas de funcionamiento < -40 °C Horas de funcionamiento – 40 °C a – 20 °C Horas de funcionamiento – 20 °C a 0 °C Horas de funcionamiento 0 a 20 °C Horas de funcionamiento 20 a 40 °C Horas de funcionamiento 40 a 60 °C Horas de funcionamiento 60 a 85 °C Horas de funcionamiento > 85 °C
Communication	excellent very good good bad none	Visualización de la calidad de comunicación

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / ... / Device temperature		
MIN Value		Indicador de seguimiento: temperatura mínima del aparato
MAX Value		Indicador de seguimiento: temperatura máxima del aparato
... / ... / Sensor 1		
MIN Value		Indicador de seguimiento: temperatura mínima del sensor Sensor 1
MAX Value		Indicador de seguimiento: temperatura máxima del sensor Sensor 1
... / ... / Sensor 2		
MIN Value		Indicador de seguimiento: temperatura mínima del sensor Sensor 2
MAX Value		Indicador de seguimiento: temperatura máxima del sensor Sensor 2

8.3.3.5 Menú: Display

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Display		
Language	English German	Selección del idioma del menú
Contrast	0 ... 100 %	Ajuste del contraste del display
Operator Page 1		Selección del submenú "Vista 1"
Operator Page 2		Selección del submenú "Vista 2"

... / ... / Operator Page 1		
Line 1	Calculated value Sensor 1 Sensor 2 Device Temperature AO Block	Selección del valor representado

... / ... / Operator Page 2		
Line 1	Calculated value Sensor 1 Sensor 2 Device Temperature AO Block	Selección del valor representado en la línea 1
Line 2	Calculated value Sensor 1 Sensor 2 Device Temperature AO Block	Selección del valor representado en la línea 2

8.3.3.6 Menú: Calibrate

Menú / Parámetros	Zona de valores	Descripción
... / Calibrate		
Reset Device		El aparato se reinicia sin modificaciones en la configuración
Reset with Defaults		El aparato se reinicia con el ajuste de fábrica

8.3.4 Información de diagnóstico en el display LCD

Si hay una información de diagnóstico, en la pantalla del indicador de procesos saldrá un mensaje formado por un símbolo y texto (p. ej., electrónica). El texto mostrado da una indicación sobre el área en la que se ha producido el error.

Los avisos de diagnóstico se distribuyen según la clasificación NAMUR en cuatro grupos:

Símbolo	Descripción
	Error / Fallo
	Control de funcionamiento
	Fuera de la especificación
	Necesidad de mantenimiento

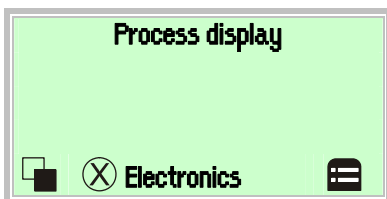
A través del nivel de información "Diagnóstico" el error se puede leer en texto claro.


Los avisos de diagnóstico también se dividen en las áreas siguientes:

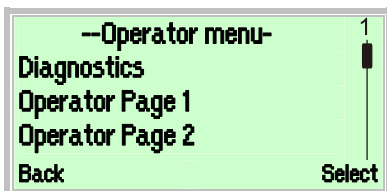
Rango	Descripción
Electrónica	Diagnóstico del hardware del equipo
Sensor	Diagnóstico de los elementos del sensor y las líneas de alimentación.
Instalación / Configuración	Diagnóstico de la interfaz de comunicación y parametración / configuración
Condiciones de servicio	Diagnóstico de las condiciones ambientales y de proceso

8.3.4.1 Abrir la descripción de diagnóstico


En el nivel de información se pueden abrir detalles sobre la información de diagnóstico.

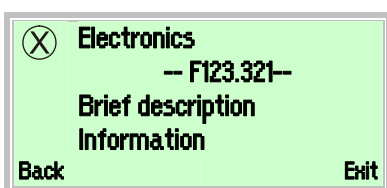


1. Pasar al nivel de información con .



2. Elegir el submenú "Diagnostics" con  o .

3. Confirmar la selección con .



La primera línea muestra el área de la cual procede la información de diagnóstico.

La segunda línea muestra el número de error.

Las líneas siguientes muestran una descripción abreviada del error y las indicaciones para corregirlo.

8.3.5 Descripción de la información de diagnóstico

Rango	Mensaje del estado del equipo (en el display)	Causa	corrección
Sensor	Sensor drift	Fuera de la especificación	Ajuste del sensor
Sensor	S1 line resistance too high	Necesidad de mantenimiento	Sensor 1 Eliminar la corrosión en las conexiones o reducir la longitud de las líneas.
Sensor	S1 short circuit	Mensajes	Sensor 1 Corregir el cortocircuito o cambiar el sensor 1
Sensor	S1 wire break	Mensajes	Sensor 1 Corregir la rotura de cable o cambiar el sensor 1
Sensor	S2 line resistance too high	Necesidad de mantenimiento	Sensor 2 Eliminar la corrosión en las conexiones o reducir la longitud de las líneas.
Sensor	S2 short circuit	Mensajes	Sensor 2 Corregir el cortocircuito o cambiar el sensor 2
Sensor	S2 wire break	Mensajes	Sensor 2 Corregir la rotura de cable o cambiar el sensor 2
Condiciones de servicio	S1 measurement range overflow	Fuera de la especificación	S1 Ajustar el rango de medida a la tarea de medición
Condiciones de servicio	S1 measurement range underflow	Fuera de la especificación	S1 Ajustar el rango de medida a la tarea de medición
Condiciones de servicio	S2 measurement range overflow	Fuera de la especificación	S2 Ajustar el rango de medida a la tarea de medición
Condiciones de servicio	S2 measurement range underflow	Fuera de la especificación	S2 Ajustar el rango de medida a la tarea de medición
Condiciones de servicio	Device temperature out of spec.	Fuera de la especificación	Controlar el ambiente, desplazar el punto de medida, si es necesario.
Electrónica	Device error	Mensajes	Cambiar aparato
Electrónica	Device not calibrated	Fuera de la especificación	Calibrar aparato
Electrónica	Device being simulated	Control de funcionamiento	Terminar simulación

Rango	Mensaje del estado del equipo (en el display)	Causa	corrección
Electrónica	Configuration error	Mensajes	Dar plausibilidad a la configuración
Sensor	Sensor 1 + 2 redundancy failure	Mensajes	Sensor / Controlar la conexión del sensor
Sensor	Sensor 1 redundancy: Short circuit	Necesidad de mantenimiento	Corregir el cortocircuito en el sensor 1 o cambiar el sensor 1
Sensor	Sensor 1 redundancy: Wire break	Necesidad de mantenimiento	Corregir la rotura de cable en el sensor 1 o cambiar el sensor 1
Sensor	Sensor 2 redundancy, short circuit	Necesidad de mantenimiento	Corregir el cortocircuito en el sensor 2 o cambiar el sensor 2
Sensor	Sensor 2 redundancy, wire break	Necesidad de mantenimiento	Corregir la rotura de cable en el sensor 2 o cambiar el sensor 2



¡Importante!

Si las medidas indicadas para corregir la información de diagnóstico no mejoran el resultado tendrá que recurrir al servicio técnico de ABB.

8.4 Registro de los datos operativos

8.4.1 Control de los datos operativos

Para prevenir fallos de red, el transmisor guarda los valores extremos de temperatura del sistema electrónico, así como los valores de medición de los Sensores 1 y 2 ("indicador de seguimiento").

Supply voltage	Voltaje actual de alimentación medido en los bornes del transmisor (en voltios, $\pm 5\%$).
Max. elec. temp.	Temperatura interior más alta jamás medida del transmisor [en °C]. No es posible reponer el valor.
Min. elec. temp.	Temperatura interior más baja jamás medida del transmisor [en °C]. No es posible reponer el valor.
Max. reading for sensors 1, 2	Valor más alto medido en Sensor 1 ó 2. Al cambiar el tipo de sensor (p. ej., Pt100 por el termoelemento tipo K), el valor se repone automáticamente.
Min. reading for sensors 1, 2	Valor más bajo medido en Sensor 1 o 2. Al cambiar el tipo de sensor, el valor se repone automáticamente.
Reset	Los indicadores de seguimiento de los valores de medición del sensor se reponen y toman todos el valor actual correspondiente.

8.4.2 Estadística sobre las horas de funcionamiento

Heures de service	Totaliza las horas de funcionamiento transcurridas a partir de la fabricación del transmisor.
Heures de service selon température électronique	Las horas de funcionamiento se categorizan según la temperatura interior medida del transmisor. Debido a efectos de redondeo y activaciones y desactivaciones frecuentes, la suma de los valores individuales puede diferir ligeramente del valor indicado por el contador de horas de funcionamiento. Los valores indicados en el campo izquierdo y derecho muestran que el transmisor trabaja fuera del rango especificado. En este caso es posible que el transmisor ya no cumpla las propiedades técnicas garantizadas, sobre todo en lo que se refiere a su precisión y duración de servicio.

8.5 Ajustes de fábrica

8.5.1 Ajuste del firmware

El transmisor sale de fábrica con los ajustes siguientes.

Menú	Descripción	Parámetros	Ajuste de fábrica
Config. aparato	Protección contra escritura	-	No
	Entrada Sensor 1	Tipo de sensor	Pt100 (IEC751)
		Tipo de conexión	Circuito de tres hilos
		Límite inferior del rango de medida ¹⁾	0
		Límite superior del rango de medida ¹⁾	100
		Unidad	Grados C
		Amortiguación	off
Alarma de proceso		Señalización de errores ¹⁾	Sobrerregulación 22 mA ¹⁾
	Entrada Sensor 2	Tipo de sensor	Off
	Asignación entrada/salida	Método de medida	Sensor 1
	TAG	-	-
	Descriptor HART ¹⁾	-	TIXXX- ¹⁾
Pantalla	Valor indicado	-	Valor de proceso
	Gráfico de barras ¹⁾	-	Sí, salida % ¹⁾
	Idioma	-	Alemán
	Contraste	-	50 %
Comunicación	HART Burstmode ¹⁾	Estado ¹⁾	Off ¹⁾
	Dirección de bus ^{2) 3)}	-	126 ²⁾ 30 ³⁾
	Modo de simulación ³⁾	-	Off ³⁾

1) sólo válido para transmisor HART
 2) esto válido para transmisor PROFIBUS PA
 3) sólo válido para transmisor FOUNDATION Fieldbus-H1

8.5.2 Ajustes del hardware

Los transmisores PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus-H1 cuentan con dos conmutadores en la parte delantera (al lado de la interfaz del indicador LCD).

El conmutador 1 activa la protección contra escritura en los transmisores PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus. Para los transmisores HART, esta posibilidad se realizará en el futuro.

El conmutador 2 apoya la exigencia de FOUNDATION Fieldbus de que el hardware autorice la simulación según ITK.

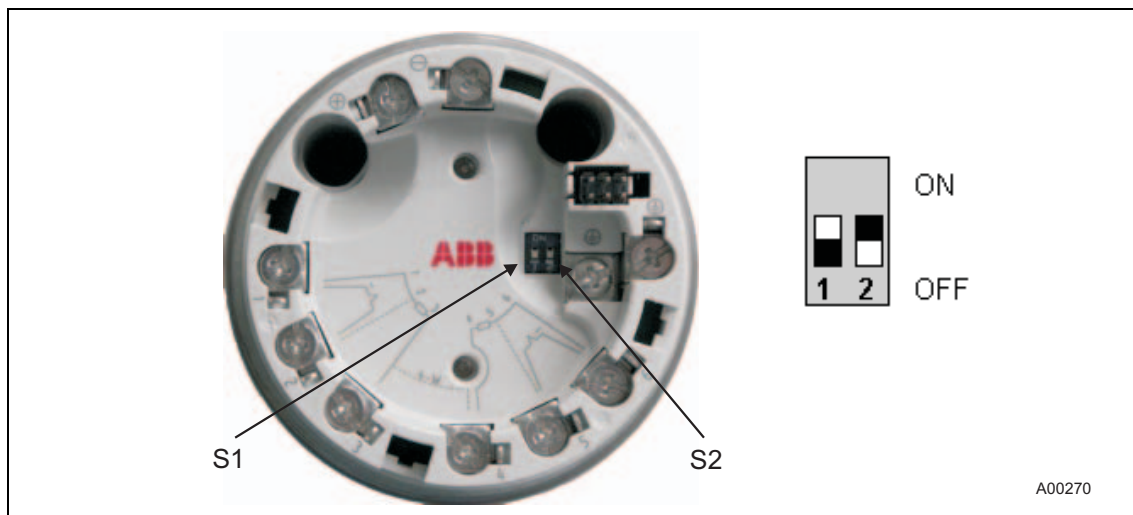


Fig. 30

Conmutador 1 (S1)

Protección local contra escritura ("hardware").

Posición	Función
off	Acceso de escritura desbloqueado localmente
on	Acceso de escritura bloqueado localmente

Conmutador 2 (S2)

Autorización de la simulación.

Posición	Función
off	Simulación bloqueada
on	Simulación autorizada

i

¡Importante!

- Ajuste de fábrica: ambos conmutadores están en la posición "OFF" (el aparato no está protegido contra escritura; la simulación está bloqueada).
- En los aparatos PROFIBUS PA, el Conmutador 2 debe estar siempre en la posición "OFF".

9 Mantenimiento / Reparación

9.1 Informaciones generales

En funcionamiento normal, el transmisor no necesita mantenimiento, siempre que se utilice conforme al fin previsto.

Para este tipo de transmisor, no se ofrece reparación ni cambio in situ de los componentes electrónicos.



Advertencia -- ¡Peligro de explosión!

¡El propietario no podrá reparar transmisores de medición defectuosos!

La reparación podrá realizarse, exclusivamente, en el taller del fabricante o en talleres autorizados por ABB.

9.2 Limpieza

Al limpiar la caja exterior del medidor hay que cuidar de que el medio de limpieza utilizado no dañe las juntas y la superficie de la caja.

10 Datos técnicos

10.1 Entrada

10.1.1 Termómetros de resistencia / Resistencias

Termómetro de resistencia

Pt100 según IEC 60751, JIS C1604-89, MIL-T-24388,
Ni según DIN 43760, Cu

Medida de resistencias

0 ... 500 Ω
0 ... 5000 Ω

Tipo de conexión del sensor

Circuito de dos, tres, cuatro conductores

Línea de conexión

Resistencia de línea máxima del sensor (R_W) por cada conductor:
50 Ω
según NE 89 (enero del 2009)
Circuito de tres conductores:
resistencias de línea simétricas del sensor
Circuito de dos conductores:
compensable hasta 100 Ω de resistencia total de la línea

Corriente de medida

< 300 μA

Cortocircuito de sensor

< 5 Ω (para termómetros de resistencia)

Rotura de sensor

Rango de medida 0 ... 500 Ω > 0,6 ... 10 kΩ
Rango de medida 0 ... 5 kΩ > 5,3 ... 10 kΩ

Detección de corrosión según NE 89

Medida de resistencias mediante tres conductores > 50 Ω
Medida de resistencias mediante cuatro conductores > 50 Ω

Señalización de errores del sensor

Termómetro de resistencia: cortocircuito y rotura
Medida lineal de resistencias: rotura

10.1.2 Termoelementos / Tensiones

Tipos

B, E, J, K, N, R, S, T según IEC 60584
U, L según DIN 43710
C, D según ASTM E-988

Tensiones

-125 ... 125 mV
-125 ... 1100 mV

Línea de conexión

Resistencia de línea máxima del sensor (R_W) por cada conductor:
1,5 kΩ, en total 3 kΩ

Detección de errores en el sensor según NE 89

Pulsado con 1 μA fuera del intervalo de medida
Medida mediante termoelemento 5,3 ... 10 kΩ
Medida de tensión 5,3 ... 10 kΩ

Resistencia de entrada

> 10 MΩ

Extremos libres internos

Pt1000, IEC 60751 Cl. B
(sin puentes eléctricos adicionales)

Señalización de errores del sensor

Termoelemento: rotura
Medida lineal de la tensión: rotura

10.1.3 Funcionalidad

Curva característica de estilo libre / Tabla de puntos de apoyo de 32 posiciones

Medida de resistencias, hasta 5 kΩ, como máximo
Tensiones hasta 1,1 V, como máximo

Compensación de errores del sensor

por coeficientes Callendar van Dusen
por una tabla de valores de 32 puntos de apoyo
por comparación de una sola posición (comparación offset)
por comparación de dos posiciones

Funcionabilidad de entrada

1 sensor
2 sensores:
medida del valor medio,
medición diferencial,
redundancia del sensor,
control de deriva del sensor

10.2 Salida

10.2.1 Salida HART

Comportamiento de transferencia

- lineal a la temperatura
- lineal a la resistencia
- lineal a la tensión

Señal de salida

- configurable 4 ... 20 mA (estándar)
- configurable 20 ... 4 mA
(gama de modulación: 3,8 ... 20,5 mA según NE 43)

Modo de simulación

3,5 ... 23,6 mA

Consumo propio de corriente

< 3,5 mA

Corriente de salida máxima

23,6 mA

Señal configurable de corriente de defecto

- sobremodulación 22 mA (20,0 ... 23,6 mA)
- inframodulación 3,6 mA (3,5 ... 4,0 mA)

10.2.2 Salida - PROFIBUS PA

Señal de salida

- PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)
- velocidad en baudios 31,25k bit/s
- perfil PA 3.01
- conforme a FISCO (IEC 60079-27)
- IDENT_ NUMBER: 0x3470 [0x9700]

Señal de corriente de defecto

FDE (Fault Disconnection Electronic)

Estructura de bloque

- Physical Block
- Transducer Block 1 – temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (indicador LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico ampliado
- Analog Input 1 – Primary Value (Calculated Value*)
- Analog Input 2 – SECONDARY VALUE_1 (Sensor 1)
- Analog Input 3 – SECONDARY VALUE_2 (Sensor 2)
- Analog Input 4 – SECONDARY VALUE_3 (temperatura de los extremos libres)
- Analog Output – indicador opcional HMI (Transducer Block 2)
- Discrete Input 1 – diagnóstico ampliado 1 (Tranducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico ampliado 2 (Tranducer Block 3)
- * Sensor 1, Sensor 2 o diferencia o valor medio

10.2.3 Salida - FOUNDATION Fieldbus

Señal de salida

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 611582-2)
- velocidad en baudios 31,25k bit/s, ITK 5.2
- conforme a FISCO (IEC 60079-27)
- Device ID: 0003200125

Señal de corriente de defecto

FDE (Fault Disconnection Electronic)

Estructura de bloque ¹⁾

- Resource Block
- Transducer Block 1 – temperatura
- Transducer Block 2 – HMI (indicador LCD)
- Transducer Block 3 – diagnóstico ampliado
- Analog Input 1 – PRIMARY_VALUE_1 (Sensor 1)
- Analog Input 2 – PRIMARY_VALUE_2 (Sensor 2)
- Analog Input 3 – PRIMARY_VALUE_3 (Calculated Value*)
- Analog Input 4 – SECONDARY_VALUE (temperatura de los extremos libres)
- Analog Outp-t – indicador opcional HMI (Transducer Block 2),
- Discrete Input 1 – diagnóstico ampliado 1 (Tranducer Block 3)
- Discrete Input 2 – diagnóstico ampliado 2 (Tranducer Block 3)
- PID – Regulador PID
- * Sensor 1, Sensor 2 o diferencia o valor medio

LAS (Link Active Scheduler) funcionalidad Link Master

1) Descripción del bloque, Block Index; tiempos de ejecución y clase de bloque: véase la descripción de la interfaz.

10.3 Alimentación de corriente (protegida contra polarización inversa)

Tecnología de dos hilos; líneas de alimentación eléctrica = líneas de señal

10.3.1 Alimentación eléctrica - HART

Tensión de alimentación

Aplicación no-Ex: $U_s = 11 \dots 42$ V DC
 Aplicaciones Ex: $U_s = 11 \dots 30$ V DC

Ondulación residual máxima permitida de la tensión de alimentación

durante la comunicación, según especificación HART FSK "Physical Layer" rev. 8.1 (agosto 1999) capítulo 8.1

Detección de subtensión

$U_{terminal-Mu} < 10$ V conduce a $I_a = 3,6$ mA

Carga máxima

$R_{carga} = (tensión\ de\ alimentación - 11\ V) / 0,022\ A$

10.3.2 Alimentación de corriente - PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus

Tensión de alimentación

Aplicación no-Ex: $U_s = 9 \dots 32$ V DC
 Aplicaciones Ex:
 $U_s = 9 \dots 17,5$ V DC (FISCO)
 $U_s = 9 \dots 24$ V DC (Fieldbus Entity model I.S.)
 Consumo de corriente ≤ 12 mA

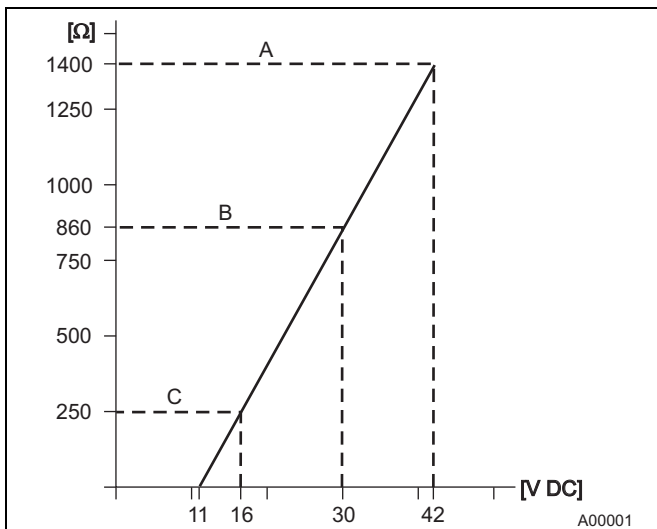


Fig. 31: Carga máxima en función de la tensión de alimentación

- A TTF300
- B TTF300 de tipo Ex ia
- C Resistencia de comunicación HART

Consumo de potencia máximo

$P = U_s \times 0,022\ A$
 p. ej., $U_s = 24\ V \rightarrow P_{m\acute{a}x} = 0,528\ W$

11 Datos técnicos relevantes de la protección Ex

11.1 TTF300-E1X, seguridad intrínseca según ATEX

Protección Ex

Homologado para las zonas 0, 1 y 2

Marca

II 1G Ex ia IIC T6 (Zona 0)

II 2(1)G Ex [ia] ib IIC T6 (Zona 1 [0])

II 2G(1D) Ex [iaD] ib IIC T6 (Zona 1 [20])

TTF300-E1H:

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2017 X

TTF300-E1P / E1F:

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 09 ATEX 2016 X

11.2 TTF300-H1X, seguridad intrínseca según IECEx

Marca

Ex ia IIC T6

Ex [ia] ib IIC T6

Ex [iaD] ib IIC T6

TTF300-H1H:

IECEX Certificate of Conformity IECEX PTB 09.0014X

TTF300-H1P / H1F:

IECEX Certificate of Conformity

11.3 Datos técnicos de seguridad de la seguridad intrínseca, ATEX / IECEx

Tabla de temperaturas

Clase de temperatura	Rango de temperatura ambiente permitido	
	Categoría de aparatos 1	Categoría de aparatos 2
T6	-50 ... 44 °C (-58 ... 111,2 °F)	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4, T3, T2, T1	-50 ... 60 °C (-58 ... 140,0 °F)	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

Modo de protección Seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 1)

	TTF300-E1H TTF300-H1H Circuito de alimentación	TTF300-E1P / -H1P TTF300-E1F / -H1F Circuito de alimentación ¹⁾	
		FISCO	ENTITY
Tensión máx.	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17,5 \text{ V}$	$U_i \leq 24,0 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^{2)}$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_i = 0,8 \text{ W}$	$P_i \leq 2,56 \text{ W}^{2)}$	$P_i \leq 1,2 \text{ W}$
Inductividad interna	$L_i = 0,5 \text{ mH}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
Capacidad interna	$C_i = 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

1) FISCO según IEC 60079-27

2) II B FISCO: $I_i \leq 380 \text{ mA}$, $P_i \leq 5,32 \text{ W}$

Modo de protección Seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 2)

	Circuito de medición: termómetros de resistencia, resistencias	Circuito de medición: termoelementos, tensiones
Tensión máx.	$U_o = 6,5 \text{ V}$	$U_o = 1,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacidad interna	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,55 \mu\text{F}$	$C_o = 1,05 \mu\text{F}$

Modo de protección Seguridad intrínseca Ex ia IIC (parte 3)

	Puerto para el indicador LCD
Tensión máx.	$U_o = 6,2 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_o = 65,2 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_o = 101 \text{ mW}$
Inductividad interna	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacidad interna	$C_i = 0 \text{ nF}$
Inductividad externa máxima permitida	$L_o = 5 \text{ mH}$
Capacidad externa máxima permitida	$C_o = 1,4 \mu\text{F}$

11.4 TTF300-E5X, no productor de chispas + protección contra explosión de -polvo según ATEX
Protección Ex

Homologado para las zonas 2 y 22

Marca

II 3 G Ex nA II T6
II 3 D IP 65 T 135 °C

Declaración del fabricante (ABB) según la directiva ATEX

Tabla de temperaturas

Clase de temperatura	Categoría de aparatos 3
T6	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

11.5 TTF300-D1X, protección contra explosión de polvo según ATEX
Protección Ex

Homologado para la zona 20

Marca

II 1D Ex tD A20 IP66 T135°C

Certificado de homologación de modelos de construcción BVS 06 ATEX E 029

11.6 TTF300-D2X, protección contra explosión de polvo + seguridad intrínseca según ATEX
Protección Ex

Homologado para las zonas 20 y 0

Marca

II 1D Ex tD A20 P66 T135°C
II 1G Ex ia IIC T6

Certificado de homologación de modelos de construcción BVS 06 ATEX E 029

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2017 X

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2016 X

11.7 TTF300-E3X, blindaje antideflagrante según ATEX
Protección Ex

Homologado para la zona 1

Marca

II 2G Ex d IIC T6

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144

11.8 TTF300-E4X, blindaje antideflagrante + seguridad intrínseca según ATEX
Protección Ex

Homologado para la zona 1

Marca

II 2G Ex d IIC T6
II 1G Ex ia IIC T6

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2017 X

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2016 X

11.9 TTF300-L1X, Intrinsically Safe FM

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC

TTF300-L1H: Control Drawing: SAP_214832

TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)

TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

11.10 TTF300-L2X, Non-Incendive FM

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
 Class I Zone 2 Group IIC T6
 TTF300-L2H:
 Control Drawing: SAP_214828
 Control Drawing: SAP_214830
 TTF300-L2P:
 Control Drawing: TTF300-L2..P (NI_PS), TTF300-L2..P (NI_AA)
 TTF300-L2F:
 Control Drawing: TTF300-L2..F (NI_PS), TTF300-L2..F (NI_AA)

11.11 TTF300-L3X, Explosion proof FM

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

11.12 TTF300-L7X, Explosion proof + Intrinsically Safe FM

XP, NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed
 Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D
 Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6
 TTF300-L1H: Control Drawing: SAP_214832
 TTF300-L1P: Control Drawing: TTF300-L1..P (IS)
 TTF300-L1F: Control Drawing: TTF300-L1..F (IS)

11.13 TTF300-R1X, Intrinsically Safe CSA

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D
 Class I, Zone 0, Ex ia IIC
 TTF300-R1H: Control Drawing: SAP_214825
 TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)
 TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)

11.14 TTF300-R2X, Non-Incendive CSA

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
 TTF300-R2H:
 Control Drawing: SAP_214827
 Control Drawing: SAP_214895
 TTF300-R2P:
 Control Drawing: TTF300-R2..P (NI_PS), TTF300-R2..P (NI_AA)
 TTF300-R2F:
 Control Drawing: TTF300-R2..F (NI_PS), TTF300-R2..F (NI_AA)

11.15 TTF300-R3X, Explosion proof CSA

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed

11.16 TTF300-R7X, Explosion proof + Intrinsically Safe CSA

XP,NI, DIP Class I, II, III, Div. 1 + 2, Groups A-G, factory sealed
 Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D
 Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6
 TTF300-R1H: Control Drawing: SAP_214825
 TTF300-R1P: Control Drawing: TTF300-R1..P (IS)
 TTF300-R1F: Control Drawing: TTF300-R1..F (IS)

12 Indicador LCD tipo B

Marca CE

El indicador LCD tipo B cumple con los requisitos de la marca CE requeridos por la norma IEC 61326 (2005).

12.1 Características

Indicador LCD gráfico (alfanumérico) controlado por transmisor

Altura de caracteres en función del modo elegido
Signo, 4 posiciones, 2 decimales
Indicación por gráfico de barras

Posibilidad de visualización

Valor de proceso Sensor 1
Valor de proceso Sensor 2
Temperatura del sistema electrónico / temperatura ambiente
Valor de salida
Salida %

Visualización de informaciones de diagnóstico del transmisor y el estado del sensor

12.2 Datos técnicos

Rango de temperatura

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Función de visualización limitada (contraste, tiempo de reacción) en los rangos de temperatura:
-50 ... -20 °C (-58 ... -4 °F)
0
70 ... 85 °C (158 ... 185 °F)

Humedad del aire

0 ... 100 %, rocío permitido

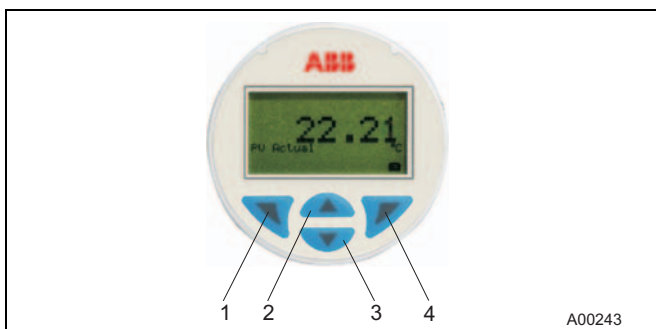


Fig. 32: Indicador LCD tipo B

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Salir / Cancelar | 3 Hojear la información (hacia adelante) |
| 2 Hojear la información (hacia atrás) | 4 Seleccionar |

12.3 Función de configuración

Configuración de los sensores estándar

Rango de medida

Comportamiento en caso de error (HART)

Protección de software contra escritura para proteger los datos de configuración

Dirección de equipo para HART y PROFIBUS PA

12.4 Datos técnicos relevantes de la protección Ex

12.4.1 Seguridad intrínseca según ATEX

Protección Ex

Homologado para la zona 0

Marca

II 1G Ex ia IIC T6

Certificado CE de homologación de modelos de construcción PTB 05 ATEX 2079 X

12.4.2 Seguridad intrínseca según IECEx

Protección Ex

Homologado para la zona 0

Marca

Ex ia IIC T6

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB

12.4.3 Datos técnicos de seguridad de la seguridad intrínseca ATEX / IECEx

Tabla de temperaturas

Clase de temperatura	Rango de temperatura ambiente permitido	
	Categoría de aparatos 1	Categoría de aparatos 2
T6	-40 ... 44 °C (-40 ... 111,2 °F)	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)
T5	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)	-40 ... 71 °C (-40 ... 159,8 °F)
T4	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC

	Circuito de alimentación
Tensión máx.	$U_i = 9 \text{ V}$
Corriente de cortocircuito	$I_i = 65,2 \text{ mA}$
Potencia máx.	$P_i = 101 \text{ W}$
Inductividad interna	$L_i = 0 \text{ mH}$
Capacidad interna	$C_i = 0 \text{ nF}$

12.4.4 Intrinsically Safe FM

I.S. Class I Div 1 y Div 2, Group: A, B, C, D o
I.S. Class I Zona 0 AEx ia IIC T*
*Ident. temp.: T6 T_{amb} 56 °C, T4 T_{amb} 85 °C
U_i / V_{máx} = 9V, I_i / I_{máx} < 65,2 mA, P_i = 101 mW
C_i = 0,4 µF; L_i = 0
Control Drawing: SAP_214 748

12.4.5 Non-Incendive FM

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D o
Ex nL IIC T*, Class I Zona 2
*Ident. temp.: T6 T_{amb} 60 °C, T4 T_{amb} 85 °C
U_i / V_{máx} = 9V, I_i / I_{máx} < 65,2 mA, P_i = 101 mW
C_i = 0,4 µF; L_i = 0
Control Drawing: SAP_214 751

12.4.6 Intrinsically Safe CSA

I.S. Class I Div 1 y Div 2; Group: A, B, C, D o
I.S. Zona 0 Ex ia IIC T*
*Ident. temp. T6 T_{amb} 56 °C, T4 T_{amb} 85 °C
U_i / V_{máx} = 9V, I_i / I_{máx} < 65,2 mA; P_i = 101 mW
C_i < 0,4 F_µ; L_i = 0
Control Drawing: SAP_214 749

12.4.7 Non-Incendive CSA


N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D o
Ex nL IIC T*, Class I Zona 2
*Ident. temp. T6 T_{amb} 60 °C, T4 T_{amb} 85 °C
U_i / V_{máx} = 9V, I_i / I_{máx} < 65,2 mA, P_i = 101 mW
C_i < 0,4 µF; L_i = 0
Control Drawing: SAP_214 750

13 Anexo

13.1 Documentos vigentes

- Instrucciones para la puesta en servicio (CI/TTF300)
- Especificación técnica (DS/TTF300)
- Instrucciones de seguridad SIL (SM/TTX3X0_SIL)
- Descripción de la interfaz HART (COM/TTX300/HART)
- Descripción de la interfaz PROFIBUS PA (COM/TTX300/PB)
- Descripción de la interfaz FOUNDATION Fieldbus (COM/TTX300/FF)

13.2 Homologaciones y certificados

<p>Marca CE</p>		<p>El modelo de aparato comercializado por nuestra empresa cumple las normas de las siguientes Directivas CE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Directiva CEM 2004/108/CE - Directiva ATEX 94/9/CE
<p>Protección contra explosión</p>	   	<p>Marca para indicar el uso conforme al fin previsto en zonas potencialmente explosivas, de acuerdo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Directiva ATEX (marca adicional a la marca CE) - Normas IEC - FM Approvals (US) - CSA International (Canada)



IMPORTANTE (NOTA)

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad y certificados pueden descargarse de la página web de ABB.
www.abb.com/temperature



EG-Konformitätserklärung EC-Certificate of Compliance

ABB Automation Products GmbH
Borsigstr. 2
D-63755 Alzenau
Germany

Erklärt, dass die Produkte der
Geräteart:
Declare that the products of device type:

Temperatur Messumformer Feldgehäuse
Temperature Transmitter Fieldhousing

Modell- / Typebezeichnung:
Model- / type name:

TTF300

Produktnummer:
Product number:

TTF300-...H (HART)
TTF300-...P (Profibus PA)
TTF300-...F (Fieldbus Foundation)

Konform zu EG-Richtlinien:
Conform to EC-directives:

94/9/EG (ATEX)
2004/108/EG (EMV/EMC)

EG-Baumusterprüfbescheinigung:
EC-Type examination certificate:

PTB 05 ATEX 2017 X
PTB 09 ATEX 2016 X
PTB 05 ATEX 2079 X
PTB 99 ATEX 1144
BVS 06 ATEX E 029

Relevante Normen:
Related Standards:

EN 61326-1:2006
EN 61241-0:2006, EN 61241-1:2004
EN 60079-0:2006, EN 60079-11:2007
EN 60079-1:2007, EN 60079-26:2007,
EN 60079-15:2005, EN 60079-27:2006,
EN 1127-1:1997
PTB 99 ATEX -Q004-...

Qualitätssicherung Produktion
Anerkennung:
Production Quality notification:

entspricht.
complies.

Alzenau, 28 October 2010


I.V. Reiner Laurinat
Leiter Qualitätsmanagement
Quality Manager


I.A. Harald Müller
Leiter Hardwareentwicklung
R&D Manager Hardware

ABB Automation Products GmbH

14 Índice

A	
Activación de la protección contra escritura	51
Ajuste del firmware	68
Ajustes de fábrica	68
Anexo	79
Autoscroll	40
B	
Blindaje antideflagrante	35
C	
Cable de conexión al sensor	22
Características	77
Comportamiento de transferencia	72
Configuración	37
Configuración mediante el indicador LCD y las teclas de control	38
Consumo propio de corriente	72
Contaminación de aparatos	81
Corriente de medida	71
Corriente de salida máxima	72
Cortocircuito del sensor	71
D	
Daños de transporte	11
Datos técnicos	77
Datos técnicos	6, 71
Datos técnicos de la protección Ex	77
Datos técnicos relevantes de la protección Ex. 13, 31, 74	
Desactivación de la protección contra escritura	51
Descripción de diagnóstico	40, 64
Descripción de los parámetros HART	45
Descripción de los parámetros PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus	57
Detección de corrosión	71
Detección de derivas	15
Devolución de aparatos	12
Directiva ROHS 2002/95/CE	12
Diseño y función	14
Documentos vigentes	79
E	
EEx i	32
Eliminación adecuada	12
Entrada	71
Entrada alfanumérica	42
Entrada desde una tabla	41
Entrada numérica	41
Estructura del menú para los transmisores PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus H1	55
Estructura del menú para transmisores HART	43
Etiquetas y símbolos	8
Ex-polvo	34
Extremos libres internos	71
F	
Función de configuración	77
Funcionabilidad de entrada	15
Funcionalidad	71
Funciones HART	30
G	
Garantía	7
Grupos destinatarios y cualificaciones	7
H	
Homologaciones y certificados	79
I	
Indicación sobre la directiva WEEE 2002/96/CE	12
Indicador de procesos	39
Indicador LCD tipo B	77
Informaciones generales	70
Informaciones generales e indicaciones para la lectura	6
Instalación en zonas potencialmente explosivas	32
Instrucciones de seguridad para el transporte	11
Instrucciones de seguridad para la instalación eléctrica	11
Instrucciones de seguridad relativas al funcionamiento	11
Interconexión eléctrica	31
Interconexión eléctrica para aplicaciones estándar	29
L	
Largo de cable y montaje	18
Limpieza	70
Línea de conexión	71
M	
Manejo	38
Mantenimiento / Reparación	70
Material de línea	18
Materiales peligrosos	12
Menú	
Calibrate	50, 62
Communication	50
Comunicación	60
Config. aparato	45
Device info	48, 59
Device Setup	57
Diagnostics	51
Display	49, 62

Process Alarm	50	Resistencia de entrada	71
Service Menu	60	Resistencias.....	71
Menú del operador.....	40	Rotura de sensor	71
Modo Autodeslizamiento	39	S	
Modo de simulación	72	Seguridad.....	6
Montaje	16	Selección y modificación de parámetros	41
N		Señal configurable de corriente de defecto	72
Navegación de menú.....	38	Señal de salida	72
Nivel de configuración	41	Símbolos de información	8
Nivel de información	40	Sinopsis de los parámetros en el nivel de configuración	56
P		Suministro de garantía.....	7
Placa indicadora de tipo	9	T	
Posición del indicador LCD.....	17	Tensiones	71
PROFIBUS PA y FOUNDATION Fieldbus	30	Termoelementos	71
Puesta a tierra.....	24	Tipo de conexión del sensor.....	71
Puesta en funcionamiento	37	Tipos	71
R		U	
Racores atornillados para cables	19	Uso conforme al fin previsto	6
Reclamaciones de indemnización	11	Utilización en zonas potencialmente explosivas	13
Registro de los datos operativos	67		

ABB ofrece asesoramiento amplio y competente en más de 100 países en todo el mundo.

www.abb.com/temperature

ABB optimiza sus productos continuamente, por lo que nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos indicados en este documento.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (06.2011)

© ABB 2011

3KXT221001R4206



ASEA BROWN BOVERI, SA.

División Instrumentación
C/San Romualdo 13
28037 - MADRID
Spain
Tel: +34 91 581 00 53
Fax: +34 91 581 99 43

ABB S.A.

Av. Don Diego Cisneros
Edif. ABB, Los Ruices
Caracas
Venezuela
Tel: +58 (0)2122031676
Fax: +58 (0)2122031827

ABB Automation Products GmbH

Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 551 905-534
Fax: +49 551 905-555