

Instrucciones de seguridad

Levelflex FMP50-FMP57

4-20 mA HART

ATEX, IECEx: Ex ia IIC T6 Ga
Ex ia IIC T6 Ga/Gb



Levelflex FMP50-FMP57

4-20 mA HART

Índice de contenidos

Documentación relacionada	4
Documentación suplementaria	4
Certificados y declaraciones	4
Dirección del fabricante	5
Otras normas	5
Código ampliado de producto	5
Instrucciones de seguridad: General	9
Instrucciones de seguridad: Condiciones específicas de uso	9
Instrucciones de seguridad: Instalación	12
Instrucciones de seguridad: zona 0	14
Tablas de temperatura	14
Datos de conexión	16

Documentación relacionada

Toda la documentación está disponible en internet:

www.endress.com/Deviceviewer

(introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación).



Si todavía no está disponible, se puede encargar una traducción a los idiomas de la UE.

Para llevar a cabo la puesta en marcha del equipo, tenga en cuenta el manual de instrucciones del mismo:

- BA01000F (FMP50)
- BA01001F (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01002F (FMP53)
- BA01003F (FMP55)
- BA01004F (FMP56, FMP57)

Documentación suplementaria

Catálogo de protección contra explosiones: CP00021Z

El catálogo de protección contra explosiones está disponible en internet:

www.endress.com/Descargas

Certificados y declaraciones

Declaración CE de conformidad

Número de declaración:

EU 01118

La Declaración UE de conformidad está disponible en internet:

www.endress.com/Descargas

Certificado de examen de tipo CE

Número de certificación:

KEMA 10 ATEX 0093 X

Lista de normas aplicadas: Véase la Declaración CE de conformidad.

Declaración de conformidad IEC

Número de certificación:

IECEx KEM 10.0043 X

Con el número de certificado, se certifica la conformidad con las siguientes normas (dependiendo de la versión del equipo):

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-26 : 2021

Dirección del fabricante	Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Alemania Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.
Otras normas	Entre otros aspectos, se deben tener en cuenta las normativas siguientes en su versión actual para una instalación correcta: <ul style="list-style-type: none"> ■ IEC/EN 60079-14: "Atmósferas explosivas - Parte 14: Diseño, elección y realización de instalaciones eléctricas" ■ EN 1127-1: "Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra la explosión - Parte 1: Conceptos básicos y metodología"
Código ampliado de producto	El código de producto ampliado se indica en la placa de identificación, que está pegada al equipo de manera fácilmente visible. El manual de instrucciones asociado proporciona información adicional sobre la placas de identificación.

Estructura del código de producto ampliado

FMP5x	-	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Tipo de equipo)</i>		<i>(Especificaciones básicas)</i>		<i>(Especificaciones opcionales)</i>

* = Marcador de posición
En esta posición, se muestra una opción (número o letra) seleccionada de la especificación en lugar de los DTM Placeholders.

Especificaciones básicas

Las características esenciales para el equipo (características obligatorias) se detallan en las especificaciones básicas. El número de posiciones depende del número de características disponibles. La opción seleccionada de una característica puede comprender varias posiciones.

Especificaciones opcionales

Las especificaciones opcionales describen características adicionales del equipo (características opcionales). El número de posiciones depende del número de características disponibles. Las características tienen una estructura de 2 dígitos para una identificación más fácil (p. ej., JA). El primer dígito (ID) representa el grupo de características y consiste en un número o una letra (p. ej., J = Pruebas, Certificado). El segundo dígito representa el valor que describe la característica dentro del grupo (p. ej.,

A = 3.1 material (piezas en contacto con el producto), certificado de inspección).

En las tablas siguientes se proporciona información más detallada sobre el equipo. Estas tablas describen las posiciones individuales y los ID del código de pedido ampliado que son relevantes para las zonas de peligro.

Código de pedido ampliado: Levelflex



Las especificaciones siguientes reproducen un fragmento de la estructura de pedido del producto y se utilizan para asignar:

- Esta documentación sobre el equipo (utilizando el código ampliado de producto en la placa de identificación).
- Las opciones del equipo citadas en el documento.

Tipo de equipo

FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55, FMP56, FMP57

Especificaciones básicas

Posición 1, 2 (homologación)		
Opción seleccionada		Descripción
FMP50	BA	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
	IA	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga
FMP51-57	BA	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga
	BB	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	IA	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga
	IB	IECEX Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb


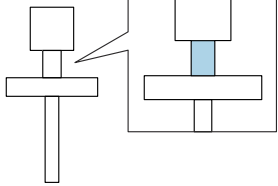
Posición 3 (alimentación, salida)		
Opción seleccionada		Descripción
FMP5x	A	A 2 hilos, 4-20 mA HART
	B	A 2 hilos, 4-20 mA HART, salida de conmutación (PFS)
	C	A 2 hilos, 4-20 mA HART, 4...20 mA

Posición 4 (indicador, manejo)		
Opción seleccionada		Descripción
FMP5x	A	Sin, mediante comunicación
	C	SD02, de 4 líneas, pulsadores mecánicos + función de copia de seguridad de los datos
	E	SD03, de 4 líneas, ilum., control táctil + función de copia de seguridad de los datos
	L ^{1) 2)}	Preparado para indicador FHX50 + conexión M12
	M ^{1) 2)}	Preparado para el indicador FHX50 + conexión personalizada
	N ^{1) 3)}	Preparado para el indicador FHX50 + NPT1/2"

- 1) El FHX50 está homologado según DEK12.0046X o DEKRA 12ATEX0151X.
- 2) En combinación con la posición 5 = A: Tenga en cuenta las especificaciones de los capítulos "Protección contra sobretensiones" y "Tablas de temperatura".
- 3) Solo en combinación con la posición 5 = B, C

Posición 5 (caja)		
Opción seleccionada		Descripción
FMP5x	A	GT19 doble compartimento, plástico PBT
	C	GT20 doble compartimento, recubierto de aluminio
FMP51 FMP52 FMP54-57	B	GT18 doble compartimento, 316L

Posición 9, 10 (junta)		
Opción seleccionada		Descripción
FMP50	A1	Viton, -20...80 °C
FMP51	A4	Viton, -30...150 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
	C3	Kalrez, -20...200 °C
	E1	FVMQ, -50...150 °C
FMP53	AD	FKM, FDA, USP Cl. VI, -10...150 °C
	B5	EPDM, FDA, USP Cl. VI, -20...130 °C
	C4	Kalrez, FDA, USP Cl. VI, -20...150 °C
FMP54	D1	Grafito, -196...280 °C (XT)
	D2	Grafito, -196...450 °C (HT)
FMP56	AB	Viton, -30...120 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C

Posición 9, 10 (junta)		
Opción seleccionada	Descripción	
FMP57	A4	Viton, -30...150 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
	C5	Kalrez, -5...185 °C
<p> Idealmente se muestra en las tablas de temperatura del modo siguiente:</p> 		

Especificaciones opcionales

ID Jx (prueba, certificado)		
Opción seleccionada	Descripción	
FMP51 ¹⁾ FMP54	JN ²⁾	Transmisor de temperatura ambiente -50 °C

- 1) Solo en combinación con la posición 9, 10 = E1
 2) Solo en combinación con la posición 5 = B, C

ID Nx, Ox (accesorio montado)		
Opción seleccionada	Descripción	
FMP5x	NA	Protección contra sobretensiones
	NF ¹⁾	Bluetooth
FMP51 FMP52 FMP55	NC	Aislador estanco a los gases

- 1) Solo en combinación con la posición 4 = C, E

Instrucciones de seguridad:
General

- El equipo está destinado al uso en atmósferas explosivas tal como se define en el alcance de la norma IEC 60079-0 u otras normativas nacionales equivalentes. En ausencia de atmósferas potencialmente explosivas, o bien si se han tomado medidas de protección adicionales: El equipo se puede hacer funcionar conforme a las especificaciones del fabricante.
- El personal debe cumplir las siguientes condiciones para el montaje, la instalación eléctrica, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo:
 - Estar adecuadamente cualificado para desempeñar su papel y sus tareas
 - Tener la formación necesaria en protección contra explosiones
 - Estar familiarizado con las normativas nacionales
- Instale el equipo según las instrucciones del fabricante y las normativas nacionales.
- No utilice el equipo fuera de los parámetros eléctricos, térmicos y mecánicos especificados.
- Utilice el equipo solo con productos para los que los materiales de las partes en contacto con el producto presentan durabilidad suficiente.
- Evite la acumulación de cargas electrostáticas:
 - En las superficies de plástico (p. ej., envoltente, elemento sensor, barnizado especial, placas adicionales acopladas,...)
 - En capacidades aisladas (p. ej., placas metálicas aisladas)
- Las modificaciones aplicadas sobre el equipo pueden afectar la protección contra explosiones y debe llevarlas a cabo personal autorizado para dicho fin por Endress+Hauser.
- Consúltense en las tablas de temperatura la relación entre la temperatura ambiente admisible para el sensor y/o el transmisor según el rango de temperaturas de aplicación y la clase de aplicación según temperatura.
- Cuando se sustituye el sistema electrónico de la sonda o se abre la conexión entre el cable remoto y la sonda, se debe usar un conector puente o disponer un cortocircuito entre el contacto de la sonda y el conductor de compensación de potencial a fin de evitar que la sonda se cargue de electricidad estática.

Instrucciones de seguridad:
Condiciones específicas de uso

Rango de temperatura ambiente admisible en la envoltente del sistema electrónico:

$$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$$

Especificación opcional, ID Jx = JN

Rango de temperatura ambiente admisible en la envoltente del sistema electrónico:

$$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$$

- Tenga en cuenta la información de las tablas de temperatura.
- En el caso de conexiones a proceso hechas de material polimérico o con recubrimientos poliméricos, evite que las superficies de plástico se carguen electrostáticamente.
- Para evitar cargas electrostáticas: No frote las superficies con un paño seco.
- En caso de barnizado especial alternativo o adicional en la envolvente u otras piezas de metal, o bien para placas adhesivas:
 - Tenga en cuenta el peligro que conllevan la carga y descarga electrostáticas.
 - No efectúe la instalación cerca de procesos ($\leq 0,5$ m) que generen cargas electrostáticas intensas.
- Asegure las sondas de forma que no sufran balanceo, p. ej., fijándolas a la pared o al suelo o instalándolas en el tubo de puesta a tierra.

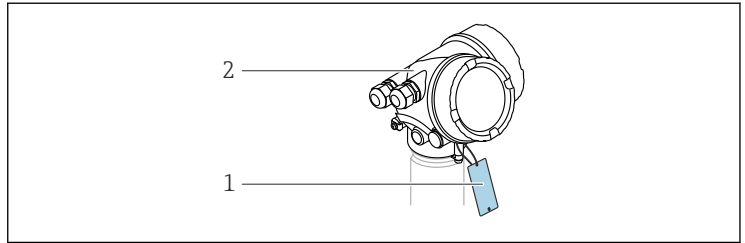
Especificación básica, posición 1, 2 = BB, IB

- La sonda no debe estar expuesta a productos abrasivos o corrosivos que puedan afectar negativamente a la partición para la separación de zonas.
- La pared de separación de zonas del equipo es estanca al gas y está fabricada con un adaptador de acero inoxidable y casquillo conductor de vidrio.

Sensor	Material de la pared de separación de zonas	Grosor de la pared	Diámetro
FMP51-53 FMP55-57	Adaptador de acero inoxidable	26 mm	54 mm
	Casquillo conductor de vidrio	11,2 mm	18,4 mm
	Hilo de soldadura	> 0,2 mm	-
FMP54	Adaptador de acero inoxidable	21 mm	45 mm
	Casquillo conductor de vidrio	11,2 mm	18,4 mm
	Hilo de soldadura	> 0,2 mm	-

Especificación básica, posición 5 = A

Evite la carga electrostática en la caja (p. ej., provocada por fricciones, limpieza, mantenimiento, caudal fuerte del producto).



A0032146

- 1 *Capacitancia aislada:
con una placa de metal: ≤ 3 pF (admisible en todas las áreas para los grupos de equipos II y III)
con dos o tres placas de metal: ≤ 10 pF (no admisible en Zona 0 ni para el grupo de equipos IIC)*
- 2 *Envolvente*

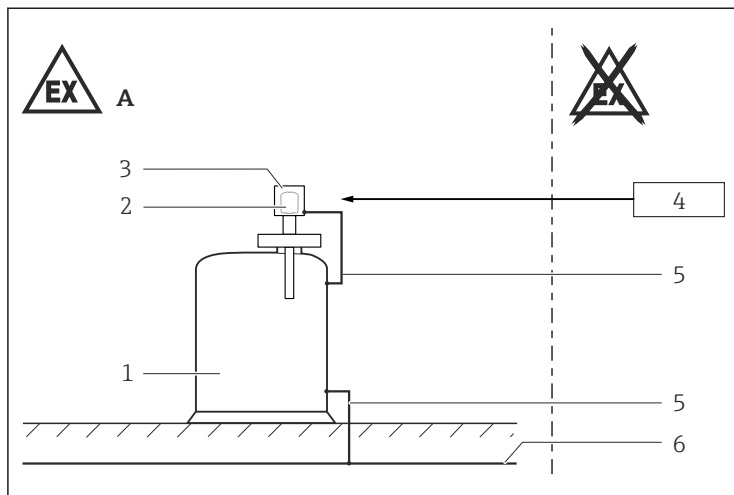
Especificación básica, posición 5 = C

En Zona 0, evite las chispas causadas por impactos o fricción.

Tipos de equipo FMP52, FMP55 y tipo de equipo FMP5x con sondas recubiertas de plástico no conductivo

Las sondas recubiertas con material no conductivo se pueden usar para evitar cargas de electricidad estática (p. ej., por fricción, limpieza, mantenimiento o flujo intenso de producto).

Instrucciones de seguridad: Instalación



A0025536

- A Zona 0, Zona 1
 1 Depósito; Zona 0, Zona 1
 2 Módulo del sistema electrónico
 3 Envoltorio
 4 Aparato asociado certificado
 5 Línea de compensación de potencial
 6 Compensación de potencial

- Tras la alineación (rotación) de la caja, vuelva a apretar los tornillos de fijación (véase el manual de instrucciones).
- Instale el equipo de manera que se eviten daños mecánicos o fricción durante la aplicación. Preste especial atención a las condiciones de caudal y la fijación del depósito.
- Temperatura de servicio continuo del cable de conexión: -40 °C a $\geq +85\text{ °C}$; conforme al rango de la temperatura de servicio teniendo en cuenta la influencia adicional de las condiciones de proceso ($T_{a,\text{min}}$), ($T_{a,\text{máx}} + 20\text{ K}$).

Especificación opcional, ID Jx = JN

Temperatura de servicio continuo del cable de conexión:

-50 °C a $\geq +85\text{ °C}$; conforme al rango de la temperatura de servicio teniendo en cuenta la influencia adicional de las condiciones de proceso ($T_{a,\text{min}}$), ($T_{a,\text{máx}} + 20\text{ K}$).

Especificación básica, posición 4 = N

Tenga en cuenta los requisitos de conformidad con la norma IEC/EN 60079-14 para los sistemas de conductos y el cableado, así como las instrucciones de instalación recogidas en las instrucciones de seguridad (XA) relevantes. Tenga también en cuenta

los reglamentos y normas nacionales relativos a los sistemas de conductos.

Seguridad intrínseca

- El equipo solo es apto para conexión a equipos intrínsecamente seguros certificados con protección contra explosiones Ex ia / Ex ib.
- El circuito de potencia de entrada de seguridad intrínseca del equipo está aislado de tierra. Si el equipo cuenta solo con una entrada, la rigidez dieléctrica de la entrada es de al menos $500 V_{rms}$. Si el equipo cuenta con más de una entrada, la rigidez dieléctrica de cada entrada individual respecto a tierra es de al menos $500 V_{rms}$, mientras que la rigidez dieléctrica de las entradas entre sí, una respecto de otra, es de al menos $500 V_{rms}$.
- Tenga en cuenta las guías correspondientes al interconectar circuitos intrínsecamente seguros.
- El equipo se puede conectar a la herramienta de servicio FXA291 de Endress+Hauser: consulte el manual de instrucciones y las especificaciones recogidas en el capítulo "Protección contra sobretensiones".
- El equipo puede equiparse con el módulo Bluetooth®: consulte el manual de instrucciones y las especificaciones en el capítulo "Módulo Bluetooth®".

Especificación básica, posición 3 = A

Cuando el equipo está conectado a circuitos certificados de seguridad intrínseca de categoría Ex ib para los grupos de equipos IIC y IIB, el tipo de protección cambia a Ex ib IIC y Ex ib IIB. No haga funcionar la sonda en la Zona 0 en caso de conexión a un circuito de seguridad intrínseca de categoría Ex ib.

Especificación básica, posición 3 = B, C

Cuando los circuitos Ex ia de seguridad intrínseca del equipo están conectados a circuitos certificados de seguridad intrínseca de categoría Ex ib para los grupos de equipos IIC o IIB, el tipo de protección cambia a Ex ib |ia| IIC o Ex ib |ia| IIB. Con independencia de la alimentación, todos los circuitos internos corresponden al tipo de protección Ex ia IIC (p. ej., interfaz de servicio, indicador externo, sensor).

Igualación de potencial

Integre el equipo en el sistema de compensación de potencial local.

Protección contra sobretensiones

- Si se requiere una protección contra sobretensiones atmosféricas: durante el funcionamiento normal, no debe salir de la envolvente ningún otro circuito sin medidas adicionales.
- Para instalaciones que requieren protección contra sobretensiones para cumplir con los estándares o las normativas nacionales, instale el equipo con una protección contra sobretensiones (p. ej. HAW56x de Endress+Hauser).
- Tenga en cuenta las instrucciones de la protección contra sobretensiones.

Especificación opcional, ID Nx, Ox = NA

(Protección contra sobretensiones Tipo OVP10 y Tipo OVP20)

El circuito de potencia de entrada de seguridad intrínseca del equipo está aislado de tierra. Si el equipo cuenta solo con una entrada, la rigidez dieléctrica de la entrada es de al menos $290 V_{\text{rms}}$. Si el equipo cuenta con más de una entrada, la rigidez dieléctrica de cada entrada individual respecto a tierra es de al menos $290 V_{\text{rms}}$, mientras que la rigidez dieléctrica de las entradas entre sí, una respecto de otra, es de al menos $290 V_{\text{rms}}$.

Módulo Bluetooth®

Especificación opcional, ID Nx, Ox = NF

- Con el módulo Bluetooth® instalado: No se permite el uso de hardware externo (p. ej., indicador externo, interfaz de servicio).
- El circuito de potencia de entrada de seguridad intrínseca del módulo Bluetooth® está aislado de tierra.

Instrucciones de seguridad: zona 0


- Son preferibles equipos asociados que dispongan de aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.
- Use el equipo únicamente en productos con los que el compuesto de encapsulado a base de goma de silicona del módulo del sistema electrónico y la caja fabricada en PBT, aluminio o 316L presenten una durabilidad suficiente.
- Si existe el riesgo de que se produzcan diferencias de potencial peligrosas dentro de la Zona 0 (p. ej., debidas a la aparición de electricidad atmosférica), adopte medidas adecuadas para los circuitos de seguridad intrínseca en el interior de la Zona 0.

Tablas de temperatura

→ Instrucciones de seguridad: XA02245F




Las instrucciones de seguridad de las tablas de temperatura se encuentran disponibles en Internet: www.endress.com/Descargas

 **Especificación opcional, ID Nx, Ox = NA**
 (Protección contra sobretensiones Tipo OVP10 y Tipo OVP20)
 Al utilizar la protección contra sobretensión interna: reduzca la temperatura ambiente admisible en la caja en 2 K.

Especificación básica, posición 5 = A
 Al utilizar el indicador remoto FHX50: reduzca la temperatura ambiente admisible en la caja en 3 K.

 Tenga en cuenta el rango de temperatura admitido en la sonda.

Explicación del uso de las tablas de temperatura

 A menos que se indique de otro modo, las posiciones siempre se refieren a la especificación básica.

1.ª columna: Posición 5 = A, B,...

2.ª columna: Posición 3 = A, B,...

- (1): usado 1 canal
- (2): usados 2 canales

3.ª columna: Clases de temperatura T6 (85 °C) a T1 (450 °C)

Columnas P1 a P6: Posición (valor de temperatura) en los ejes del sobredimensionamiento

- T_a: Temperatura ambiente en °C
- T_p: Temperatura de proceso en °C


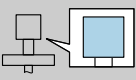
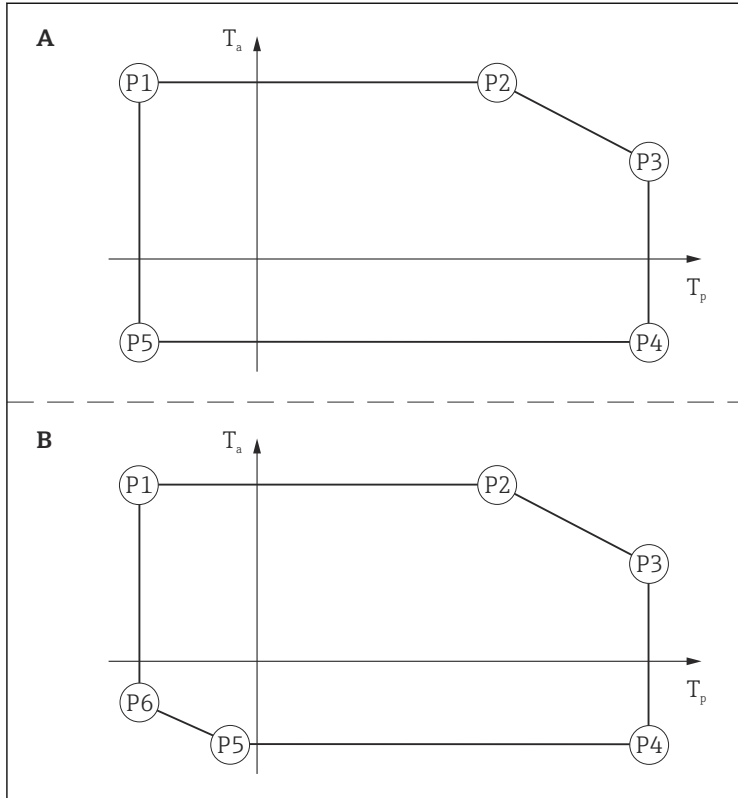
 La columna P6 solo es relevante para la versión B del sobredimensionamiento.

Tabla de ejemplo

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
	A, B, C	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	120	72	120	-40	-40	-40	-	-

Diagramas de ejemplo de posibles sobredimensionamientos



A0022717

Datos de conexión *Especificación opcional, ID Nx, Ox = NA*
(Protección contra sobretensiones Tipo OVP10 y Tipo OVP20)
 Cuando se use la protección interna contra sobretensiones: Sin cambios en los valores de conexión.

Especificación opcional, ID Nx, Ox = NF
 Cuando se usa el módulo Bluetooth®: no haga cambios en los valores de conexión.

Ex ia

Circuito de alimentación y de señal con protección de tipo: seguridad intrínseca Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Especificación básica, posición 3 = A

Terminal 1 (+), 2 (-)
Fuente de alimentación
$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 300 \text{ mA}$
$P_i = 1 \text{ W}$
inductancia interna efectiva $L_i = 0$
capacitancia interna efectiva $C_i = 12 \text{ nF}$

Especificación básica, posición 3 = B

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fuente de alimentación	Salida de conmutación (PFS)
$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 300 \text{ mA}$	$I_i = 300 \text{ mA}$
$P_i = 1 \text{ W}$	$P_i = 1 \text{ W}$
inductancia interna efectiva $L_i = 0$	inductancia interna efectiva $L_i = 0$
capacitancia interna efectiva $C_i = 5 \text{ nF}$	capacitancia interna efectiva $C_i = 6 \text{ nF}$

Especificación básica, posición 3 = C

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fuente de alimentación	Salida 4 ... 20 mA
$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 300 \text{ mA}$	$I_i = 300 \text{ mA}$
$P_i = 1 \text{ W}$	$P_i = 1 \text{ W}$
inductancia interna efectiva $L_i = 0$	inductancia interna efectiva $L_i = 0$
capacitancia interna efectiva $C_i = 30 \text{ nF}$	capacitancia interna efectiva $C_i = 30 \text{ nF}$

Interfaz de servicio (CDI)

Si se tienen en cuenta los valores siguientes, el equipo se puede conectar a la herramienta de servicio certificada FXA291 de Endress+Hauser o a una interfaz similar:

Interfaz de servicio													
$U_i = 7,3 \text{ V}$ inductancia interna efectiva $L_i =$ despreciable capacitancia interna efectiva $C_i =$ despreciable													
$U_o = 7,3 \text{ V}$ $I_o = 100 \text{ mA}$ $P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	5,00	2,00	1,00	0,50	0,20	0,15	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{1) =}$	0,73	1,20	1,60	2,00	2,60	-	3,20	4,00	5,50	7,30	10,00	12,70	12,70
$c_o \text{ (}\mu\text{F)}^{2) =}$	-	0,49	0,90	1,40	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Valores según programa PTB "ispark"
- 2) Valores según IEC/EN 60079-25, Anexo C o normas nacionales equivalentes



71684797

www.addresses.endress.com
