

# Instrucciones de seguridad

## **iTHERM TMS12**

### **MultiSens Linear**

Sonda multipunto TC y RTD modular con termopozo primario (con cámara de diagnóstico)

ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6 Ga/Gb  
Ex ia/db T6 Ga/Gb  
Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db  
Ex ia/tb IIIC Txxx °C Da/Db





# iTHERM TMS12

## MultiSens Linear

Sonda multipunto TC y RTD modular con termopozo primario (con cámara de diagnóstico)

### Índice de contenidos

Sobre este documento . . . . .	4
Documentación relacionada . . . . .	4
Documentación suplementaria . . . . .	4
Certificados del fabricante . . . . .	4
Dirección del fabricante . . . . .	4
Instrucciones de seguridad . . . . .	5
Instrucciones de seguridad: General . . . . .	5
Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III . . . . .	5
Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III . . . . .	6
Instrucciones de seguridad: Pared divisoria . . . . .	6
Seguridad intrínseca . . . . .	6
Instrucciones de seguridad: zona 0 . . . . .	7
Igualación de potencial . . . . .	7
Instrucciones de seguridad: antideflagrante . . . . .	7
Instrucciones de seguridad: Condiciones específicas de uso . . . . .	7
Tablas de temperatura . . . . .	9
Datos de la conexión eléctrica . . . . .	16

**Sobre este documento**

Este documento se ha traducido a diversos idiomas. El único texto que tiene validez legal es el texto original en inglés.

El documento está disponible traducido a las lenguas de la UE:

- En la zona de descargas de la página web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Descargas -> Manuales y fichas técnicas -> Tipo: Seguridad Ex Instrucciones de seguridad Ex (XA) -> Texto de búsqueda:...
- En Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Herramientas -> Acceder a la información específica del dispositivo -> Comprobar las características del dispositivo



Si todavía no está disponible, se puede pedir el documento.

**Documentación relacionada**

Este documento forma parte integrante del siguiente Manual de instrucciones:

**Documentación relacionada para iTHERM TMS12**

- Manual de instrucciones: BA01881T
- Información técnica: TI01399T

**Documentación suplementaria**

Catálogo de protección contra explosiones: CP00021Z

El catálogo de sistemas de protección contra explosiones está disponible en los lugares siguientes:

- En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochures and Catalogs -> Busque el texto: CP00021Z
- En el CD para los equipos cuya documentación se basa en un CD

**Certificados del fabricante****Certificado IECEX**

Número de certificado: IECEX CES 13.0026X

Poner el número de certificado atestigua el cumplimiento de las especificaciones siguientes (según la versión del equipo)

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-1: 2014
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014
- IEC 60079-31: 2013

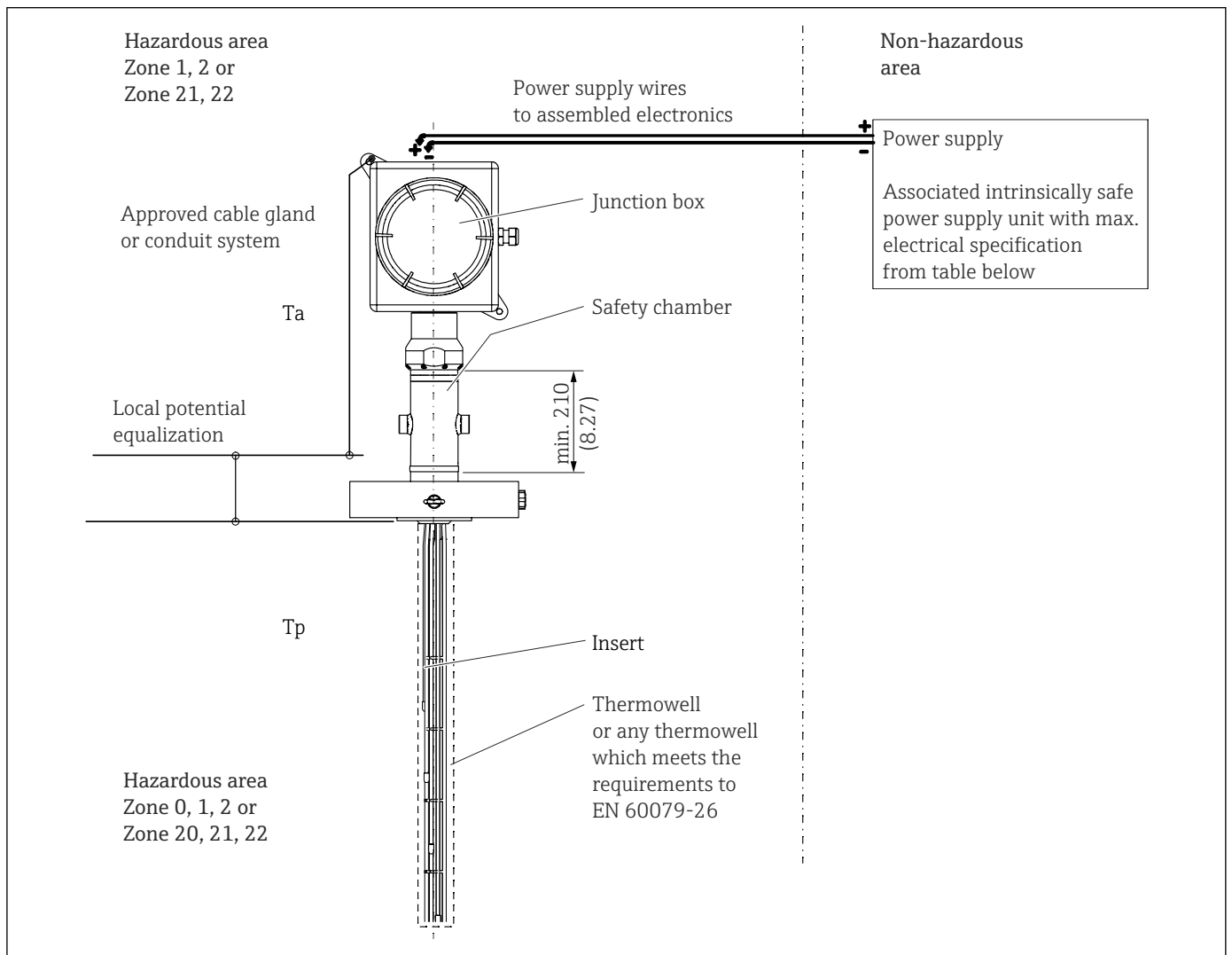
**Certificado ATEX**

Número de certificado: CESI 13 ATEX 042X

**Dirección del fabricante**

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG  
Obere Wank 1  
87484 Nesselwang, Alemania

## Instrucciones de seguridad

Instrucciones de seguridad:  
General

- Para llevar a cabo el montaje, la instalación eléctrica, la puesta en marcha y el mantenimiento del equipo, el personal debe satisfacer las condiciones siguientes:
  - Estar adecuadamente cualificado para desempeñar el rol asignado y sus tareas
  - Tener la formación necesaria en protección contra explosiones
  - Estar familiarizado con los reglamentos y directivas nacionales (p. ej., IEC/EN 60079-14 )
- 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.
- La relación existente entre la temperatura ambiente admisible para la envolvente del sistema electrónico, según el rango de la aplicación, y la clase de temperatura se puede consultar en las tablas de temperatura.
- 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.

Instrucciones de seguridad:  
Instalación en equipos del  
Grupo III

- Consulte las instrucciones de seguridad incluidas relativas a los transmisores ensamblados.
- Consulte los valores nominales máximos que se señalan para la alimentación del transmisor de temperatura ensamblado.

### Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III

- Instale el sensor en una sonda de temperatura/envolvente adecuada para el Grupo III que cumpla las normas IEC/EN 60079-11 y IEC/EN 60079-0 en su aplicación final.
- Para temperaturas ambiente por encima de +70 °C, use cables o hilos, entradas de cable e instalaciones de sellado que sean adecuados y resistentes al calor para Ta +5 K por encima del entorno.
- El grado de protección debe ser por lo menos igual a IP6X en todos los equipos.
- El prensaestopas (u otros accesorios) que se elija como entrada a la caja de conexiones debe estar certificado conforme a las especificaciones relevantes (IEC/EN 60079-0 e IEC/EN 60079-31).
- El usuario debe limpiar con regularidad la superficie externa de la envolvente a fin de evitar la formación y acumulación de capas de polvo sobre la superficie propiamente dicha (el máximo grosor de polvo admisible es igual a 5 mm).
- En el caso de las aplicaciones "Ex t" de polvo, para conservar la homologación indicada se debe aplicar una cinta selladora de PTFE o grafito en los racores de compresión instalados en la rosca de conexión de la caja de conexiones.
- La sonda de temperatura se debe instalar y someter a mantenimiento de manera que, incluso en caso de incidentes poco frecuentes, se excluya la posibilidad de que un impacto o la fricción entre la envolvente y el hierro/acero den lugar a una fuente de ignición.

#### ADVERTENCIA

#### Atmósfera explosiva

- ▶ En una atmósfera explosiva, no abra el equipo mientras se esté suministrando tensión (asegúrese de que el grado de protección IP6x para la caja se mantenga durante el funcionamiento).

### Instrucciones de seguridad: Pared divisoria

Instale la sonda de temperatura en una pared divisoria que cumpla la norma IEC/EN 60079-26 en lo relativo a su aplicación final.

### Seguridad intrínseca

- Siga las instrucciones de instalación y de seguridad del manual de instrucciones.
- Instale el equipo conforme a las instrucciones del fabricante y el resto de estándares y normativas aplicables (p. ej., EN/IEC 60079-14).
- El equipo se debe conectar a la compensación de potencial local.
- Conecte el equipo usando un cable adecuado y entradas de cable cuyo tipo de protección sea "Seguridad intrínseca (Ex i)".
- Son preferibles equipos asociados que dispongan de aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.
- En el caso de los elementos de sensor, se debe usar una alimentación de seguridad intrínseca con aislamiento galvánico.
- El tipo de protección cambia de la manera siguiente cuando los equipos están conectados a circuitos certificados de seguridad intrínseca de categoría Ex ib para los grupos de equipos IIC y IIB: Ex ib IIC T6 o Ex ib IIB T6.
- Temperatura de servicio continuo del cable Ta +5 K.
- Para mantener la protección de entrada de la carcasa IP 66: instale correctamente la tapa de la carcasa, los prensaestopas y los tapones ciegos.
- Cierre con tapones los prensaestopas que no se usan.
- Es obligatorio cumplir las directrices pertinentes cuando se conectan entre sí circuitos de seguridad intrínseca conforme a la norma IEC/EN 60079-14 (prueba de seguridad intrínseca).
- El tipo de protección cambia de la manera siguiente cuando los equipos se conectan a circuitos certificados de seguridad intrínseca de categoría ib: Ex ib IIC. Al conectar un circuito ib de seguridad intrínseca, no manipule el sensor en la Zona 0 sin ningún termopozo según IEC/EN 60079-26.
- Si se conectan varios sensores, compruebe que las compensaciones de potencial estén en la misma compensación de potencial local.
- En las configuraciones Ex ia, el equipo se debe alimentar por medio de barreras con aislamiento galvánico, certificadas según las especificaciones IEC 60079-0, IEC 60079-11 e IEC 60079-26 con los límites de las características eléctricas>.

- Preste atención a los valores máximos de las condiciones de proceso conforme al manual de instrucciones del fabricante.
- Instale el equipo de forma que se excluya toda posibilidad de daño mecánico o fricción. Las envolventes del cabezal de conexión del equipo, si son de aleación ligera de aluminio, se deben montar de forma que se evite el peligro de ignición por impacto o fricción. Preste especial atención a las condiciones de flujo y a los racores de los depósitos.
- Resulta imprescindible cumplir la mínima distancia de seguridad entre el cabezal de conexión y la conexión a proceso (210 mm) a fin de limitar el efecto de la conducción térmica a lo largo del cuerpo de la sonda de temperatura (como se muestra en la figura).

#### Instrucciones de seguridad: zona 0

- La caja de aluminio **no** se debe instalar en la zona 0; tal como se muestra en el esquema de la página 1, únicamente se permite que se adentren en la zona 0 el termopozo y los sensores
- Son preferibles equipos asociados que dispongan de aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.

#### Igualación de potencial

El equipo se debe conectar a la compensación de potencial local.

#### Instrucciones de seguridad: antideflagrante

- Se deben usar únicamente prensaestopas (u otros accesorios) que estén certificados de conformidad con las normas IEC/EN 60079-0 y IEC/EN 60079-1. El sistema de entrada de cable debe satisfacer el artículo 10 de la norma IEC/EN 60079-14, así como los demás reglamentos y leyes del lugar.
- En las entradas de cable del usuario se debe asegurar que siempre estén engranados 5 pasos de rosca, como mínimo.
- La rosca de la cubierta se debe rociar en todo momento con grasa de silicona (LOCTITE\_8104 o LOXEAL\_GS9), pasta de cobre o similar.
- La entrada y la salida de la placa del borne de tierra están previstas para el conductor que se debe colocar entre la arandela antirrotación y la arandela plana. Si la conexión se efectúa por medio de una lengüeta, esta debe contar con una clavija antirrotación o algún accesorio que impida la rotación del cable.
- Todos los agujeros de la envolvente que no se usen se deben cerrar con tapones cónicos o cilíndricos de forma que se preserven las características de sellado antiexplosiones de la envolvente. Estos tapones únicamente se deben poder retirar con herramientas especiales.
- El grado de protección IP66 **solo** está garantizado si la cubierta cuenta con una junta tórica apropiada; después de cada apertura se debe comprobar la integridad de dicha junta.
- Toda pieza dañada debe ser sustituida o reparada exclusivamente por el fabricante, a no ser que se cuente con la autorización expresa de este. Está prohibido mecanizar la caja de conexiones.
- Por regla general, toda operación o trabajo de mantenimiento que se tenga que llevar a cabo en piezas eléctricas o mecánicas o en el sistema debe ir precedida de la interrupción del sistema de alimentación eléctrica.

#### Instrucciones de seguridad: Condiciones específicas de uso

- La sonda de temperatura se debe instalar y someter a mantenimiento de manera que, incluso en caso de incidentes poco frecuentes, se excluya la posibilidad de que un impacto o la fricción entre la envolvente y el hierro/acero den lugar a una fuente de ignición.
- Cuando se lleve a cabo la instalación y la puesta en marcha del equipo, compruebe que el cable de conexión no se pueda cargar de electricidad estática.
- De manera aproximada, la longitud total de cada termoelemento instalado en el interior del equipo se debe limitar a 75 m para los termopares simples, a 37,5 m para los dobles y a 25 m para los triples.
- Cuando se instale el equipo, todos los accesorios usados (p. ej., prensaestopas, etc.) deben estar certificados según las normas IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1 e IEC/EN 60079-31, y en algunos casos además según la norma IEC/EN 60079-7, y proporcionar un grado de protección que sea por lo menos igual al de la caja de conexiones. Para elegir correctamente el sistema de entrada de cable, consulte la norma IEC/EN 60079-14 (última revisión) y/o los reglamentos y leyes del lugar.
- Son preferibles equipos asociados que dispongan de aislamiento galvánico entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos no intrínsecamente seguros.
- La separación entre la Zona 0/20 y la Zona 1/21 debe satisfacer los requisitos recogidos en la norma IEC/EN 60079-26.

- El equipo se debe conectar a la misma compensación de potencial local en un punto por lo menos (de manera alternativa, a través de la caja de conexiones o en la conexión a proceso).
- La anchura de las juntas antideflagrantes es mayor que la indicada en las tablas de la norma IEC/EN 60079-1.
- No se permite el uso de pilas en el interior de los portasondas del equipo.



## Tablas de temperatura

Dependencia de las temperaturas del PROCESO respecto de la clase de temperatura para el equipo sin transmisor (solo versiones con regletas de terminales). Para sensores RTD:

Diámetro del elemento de inserción	Clase de temperatura/ Temperatura superficial máxima	Máxima temperatura de proceso permitida (sensor) Tp (proceso)							
		Pi≤50 mW	Pi≤100 mW	Pi≤200 mW	Pi≤500 mW	Pi≤650 mW	Pi≤750 mW	Pi≤800 mW	Pi≤1000 mW
1,5 mm 3,0 mm 6,0 mm	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C	320 °C	312 °C	280 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C	170 °C	162 °C	130 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C	75 °C	62 °C	30 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C	10 °C	2 °C	-30 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C	-25 °C	-33 °C	-
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C	-40 °C	-	-

Para sensores de termopar:

Diámetro del elemento de inserción	Clase de temperatura/ Temperatura superficial máxima	Máxima temperatura de proceso permitida (sensor) Tp (proceso)
0,5 mm 0,8 mm 1 mm 2 mm 3 mm 4,5 mm 6 mm	T1/T450 °C	440 °C
	T2/T300 °C	290 °C
	T3/T200 °C	195 °C
	T4/T135 °C	130 °C
	T5/T100 °C	95 °C
	T6/T85 °C	80 °C

### Temperatura ambiente:

La temperatura ambiente mínima es  $T_a \geq -50$  °C (depende de la envolvente y de los equipos que se usen)

La temperatura ambiente máxima depende de la configuración del producto:

- Tipo de envolvente seleccionada
- Tipo y número de regletas de terminales montadas, tal como se resume en la tabla siguiente:













### Datos de la conexión eléctrica

Fuente de alimentación asociada intrínsecamente segura con las especificaciones eléctricas máximas debajo de los valores característicos del transmisor montado:

Transmisor	Alimentación			Circuito del sensor			Certificado	
	$U_i$	$I_i$	$P_i$	$U_o$	$I_o$	$P_o$	IECEX	ATEX
	(V)	(mA)	(mW)	(V)	(mA)	(mW)		
TMT182	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,4 mA	6,6 mW	X	X
TMT71/ TMT72 <sup>1)</sup>	30 V	100 mA	800 mW/ 700 mW	4,3 V	4,8 mA	5,2 mW	X	X
TMT82 <sup>1)</sup>	30 V	130 mA	800 mW/ 770 mW	7,6 V/9 V	13 mA	24,7 mW/ 29,3 mW	X	X
TMT84/ TMT85 <sup>2)</sup>	17,5 V/24 V	380 mA/ 250 mA	2 187 mW	7,2 V	25,9 mA	46,7 mW	X	X
TMT111	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT112	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,9 mA	7,2 mW		X
TMT121	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT122	30 V	100 mA	750 mW	5 V	5,9 mA	7,2 mW		X
TMT127	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT128	30 V	100 mA	750 mW	4,4 V	9,6 mA	10,6 mW		X
TMT142 <sup>3)</sup>	30 V	300 mA	1 000 mW	7,6 V	29,3 mA	55,6 mW		X
TMT162 <sup>4) 3)</sup>	30 V	300 mA	1 000 mW	0	0		X	X
TMT181	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X
TMT187	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X
TMT188	30 V	100 mA	750 mW	9,6 V	4,5 mA	11 mW		X

1) Valores a la izquierda: Versión de transmisor para cabezal. Valores a la derecha: Versión DIN

2) Valores a la izquierda: Versión de 17,5 V. Valores a la derecha: Versión de 24 V

3) No disponible para aplicaciones RTD

4) Valores a la izquierda: Para FISCO. Valores a la derecha: Circuito LS

Circuito de alimentación: En el tipo de protección de seguridad intrínseca Ex ia IIC y Ex ia IIIC, para conectar a un circuito certificado de seguridad intrínseca con los valores máximos siguientes para cada circuito de seguridad intrínseca:

$U_i$	9,8 V
$I_i$	30 mA
$P_i$	60 mW

Elementos de inserción certificados:

Elemento de inserción	Simple/doble	$C_{i_n}$	$L_{i_n}$
TS111	Simple	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
	Doble	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
TS211	Simple	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
	Doble	15,1 nF	75,3 $\mu$ H
TPx100	Simple	15,0 nF	75,1 $\mu$ H
	Doble	15,0 nF	75,1 $\mu$ H



Elemento de inserción	Simple/doble	C <sub>i_n</sub>	L <sub>i_n</sub>
TSx310 <sup>1)</sup>	Simple	15,0 nF	75,1 μH
	Doble	15,0 nF	75,1 μH

1) Se ha tenido en cuenta una longitud adicional de 20 m para los cables de prolongación.

Aparato simple (solo para termopares):

Tipo de sensor	Cable de prolongación		Cable externo		Sensor	
Simple	200 pF/m	1 μH/m	200 pF/m	1 μH/m	200 pF/m	1 μH/m
Doble	400 pF/m	2 μH/m	400 pF/m	2 μH/m	400 pF/m	2 μH/m
Triple	600 pF/m	3 μH/m	600 pF/m	3 μH/m	600 pF/m	3 μH/m

**Determinación de las capacitancias C<sub>i</sub> e inductancias L<sub>i</sub> internas totales para los sensores:**

- $C_i = C_{i \text{ Sensor}} \times L \text{ Sensor} + C_{i \text{ Cable externo}} \times L \text{ Cable externo} + C_{i \text{ Cable de prolongación}} \times L \text{ Cable de prolongación}$
- $L_i = L_{i \text{ Sensor}} \times L \text{ Sensor} + C_{i \text{ Cable externo}} \times L \text{ Cable externo} + L_{i \text{ Cable de prolongación}} \times L \text{ Cable de prolongación}$

Categoría	Tipo de protección (ATEX/IECEX)	Tipo	Transmisores ensamblados
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb Ex ia/db T6...T1 Ga/Gb	TMS12	TMT18x, TMT8x, TMT11x, TMT12x, TMT162, TMT142
III1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db Ex ia/tb IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db		



---



71597145

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---