

Instrucciones de seguridad

iTHERM MultiSens Flex TMS01

ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6...T1 Ga
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da/Db
Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb
Ex ia/tb IIIC T85°C...T450°C Da/Db



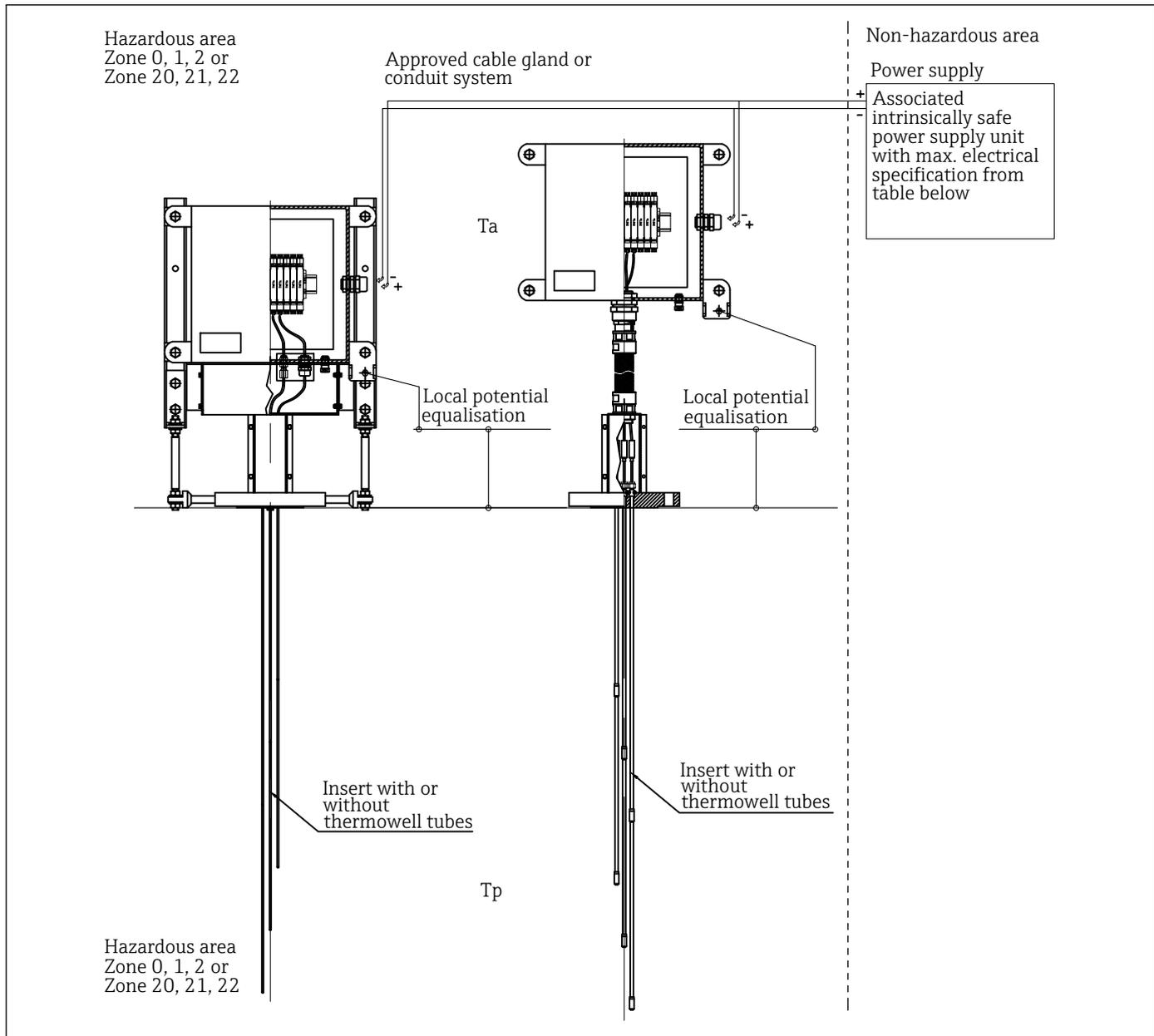
iTHERM MultiSens Flex TMS01

Índice de contenidos

Sobre este documento	3
Documentación relacionada	3
Documentación suplementaria	3
Certificados y declaraciones	3
Dirección del fabricante	3
Instrucciones de seguridad	4
Instrucciones de seguridad: General	4
Instrucciones de seguridad: Instalación en equipos del Grupo III	5
Instrucciones de seguridad: Pared divisoria	5
Seguridad intrínseca	5
Instrucciones de seguridad: Zona0/Zona20	6
Igualación de potencial	6
Instrucciones de seguridad: antideflagrante	6
Instrucciones de seguridad: Condiciones específicas de uso	7
Tablas de temperatura	8
Datos de la conexión eléctrica	11

Sobre este documento	 El número de documento de estas instrucciones de seguridad (XA) debe coincidir con la información que figura en la placa de identificación.
Documentación relacionada	<p>Toda la documentación está disponible en internet: www.endress.com/Deviceviewer (introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación).</p> <p> Si todavía no está disponible, se puede encargar una traducción a los idiomas de la UE.</p> <p>Para llevar a cabo la puesta en marcha del equipo, tenga en cuenta el manual de instrucciones del mismo: <a href="http://www.endress.com/<código de producto>">www.endress.com/<código de producto>, p. ej., iTHERM TMS01</p>
Documentación suplementaria	<p>Catálogo de protección contra explosiones: CP00021Z</p> <p>El catálogo de sistemas de protección contra explosiones está disponible en los lugares siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: 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 y declaraciones	<p>Certificado IECEX</p> <p>Número de certificado: IECEX IMQ 24.0012X</p> <p>Poner el número de certificado atestigua el cumplimiento de las especificaciones siguientes (según la versión del equipo)</p> <ul style="list-style-type: none">▪ IEC 60079-0: 2017▪ IEC 60079-1: 2014▪ IEC 60079-11: 2011▪ IEC 60079-26: 2014▪ IEC 60079-31: 2013 <p>Certificado ATEX</p> <p>Número de certificado: IMQ 24 ATEX 075X</p>
Dirección del fabricante	<p>Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG Obere Wank 1 87484 Nesselwang, Alemania</p>

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 caja del sistema electrónico, según el rango de la aplicación, y las clases de temperatura se muestra en las tablas siguientes.
- 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.
- 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.
- El equipo 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.
- 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.

Solo para Grupo III

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 los equipos en una pared divisoria que cumpla la norma IEC/EN 60079-26 en lo relativo a su aplicación final.

Solo para iTHERM TMS01_010 = -84

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).

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).
- Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad de los transmisores usados (si los hay).
- Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad de los demás equipos usados.
- 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)".
- En el caso de los elementos de sensor, se debe usar una alimentación de seguridad intrínseca con aislamiento galvánico.
- Son preferibles los aparatos asociados con aislamiento galvánico entre los circuitos de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca.
- 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 de sellado 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).
- Si se conectan varios sensores, compruebe que las compensaciones de potencial estén en la misma compensación de potencial local.

- Preste atención a los valores máximos de las condiciones de proceso conforme al manual de instrucciones del fabricante.
- Cumpla la temperatura ambiente máxima admisible según la caja de conexiones y los transmisores de temperatura usados y su número.
- 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.

Instrucciones de seguridad: Zona0/Zona20

- La caja de aluminio **no** se debe instalar en la Zona 0(Ga)/Zona 20(Da); tal como se muestra en el esquema de la página 4, únicamente se permite que se adentren en la Zona 0(Ga)/Zona 20(Da) los sensores o una protección mecánica opcional (p. ej., un termopozo)
- El iTHERM TMS01_010 = -8A se puede instalar completamente en la Zona 0(Ga)/Zona 20(Da). Únicamente se debe usar una caja de conexiones de acero inoxidable.
- 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 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.

Racor de compresión Ex d, lado de la caja de conexiones

- Cuando monte el racor de compresión, apriete la tuerca a mano; tras asegurarse de que la tuerca se encuentre en la posición apretada a mano, márquela con una señal a modo de referencia visual.
- Apriete la tuerca con el ajuste requerido conforme a la tabla siguiente:

Diámetro del elemento de inserción	Ajustes de par (n.º de vueltas tras el apriete a mano)
≤ 4,5 mm	1 vuelta completa
4,76 ... 9,53 mm	3/4 de vuelta

Estos equipos no son reutilizables ni reparables. Una vez instalado, se debe sustituir si se observa algún daño.

Versión con equipos transmisores de caja para montaje en campo

Cuando el iTHERM TMS01 está equipado con transmisores de caja para montaje en campo (p. ej., iTEMP TMT142B, iTEMP TMT162 para iTHERM TMS01_220=-GA, -GB, -GC, -GD, -GG), la temperatura ambiente y la clase de temperatura se rigen por la tabla siguiente:

Transmisor	EPL Gb			EPL Db		
	T6	T5	T4	T85 °C	T100 °C	T135 °C
iTEMP TMT162	-40 ... +55 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +55 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C
iTEMP TMT142B	-50 ... +55 °C	-50 ... +70 °C	-50 ... +85 °C	-40 ... +55 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C

Parámetros eléctricos en el capítulo "Datos de la conexión eléctrica":

Transmisor	Potencia disipada (W)
iTEMP TMT162	5,32 W
iTEMP TMT142B	1,00 W

Instrucciones de seguridad: Condiciones específicas de uso

- El equipo 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 iTHERM TMS01 se debe limitar a 200 m para los termopares simples, a 100 m para los dobles y a 66,7 m para los triples. En el caso de aplicaciones especiales (p. ej., termoelementos muy largos), siempre se deben verificar la capacitancia y la inductancia totales.
- 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 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 nacionales.
- Se prefieren los aparatos asociados con aislamiento galvánico entre los circuitos de seguridad intrínseca y los de seguridad no intrínseca.
- 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). El usuario deberá valorar la funcionalidad.
- Para usar las envolventes en entornos de atmósfera explosiva en presencia de polvo combustible, se deben tomar las precauciones siguientes: Para evitar la acumulación de polvo sobre las superficies, el usuario debe limpiar con regularidad las envolventes; la capa de polvo debe ser siempre de menos de 5 mm.
- 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.
- La temperatura ambiente T_a no debe superar los valores indicados en las tablas de las instrucciones de seguridad.
- El rango de temperatura ambiente del equipo puede variar según el número y el tipo de transmisores montados dentro del cabezal de conexión. Para que el uso de los productos sea seguro, es imprescindible seguir con precisión las instrucciones de seguridad.
- Cuando el iTHERM TMS01_020=-C, -D, la longitud total máxima de cada termoelemento se debe limitar a 50 m para los termopares simples y a 25 m para los dobles.
- Si las temperaturas del proceso son inferiores a -55 °C , la temperatura ambiente mínima del TMS01 se debe reducir a -50 °C y el valor mínimo de la longitud del cuello debe ser 240 mm.
- Las temperaturas de proceso del rango $-55\text{ ... }-196\text{ °C}$ solo son admisibles con los materiales siguientes:
 - 316/1.4401 + 316L/1.4404, 304/1.4301 + 304L/1.4307, 316Ti/1.4571, 321/1.4541, 347/1.4550 según la tabla B.2-11 de la norma EN 13445-2.
 - Alloy 625 (UNS N06625), Alloy 800 (UNS N08800) y Alloy 825 (UNS N08825) según la tabla A-1 de ASME B31-3.

Tablas de temperatura

Dependencia de las temperaturas del PROCESO respecto a la clase de temperatura para el equipo en caso de 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
1,5 mm 3,0 mm 4,8 mm 6,0 mm 8,0 mm	T1/T450 °C	426 °C	415 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C

Para iTHERM TMS01_220=-GA, -GB, -GC, -GG, consulte la columna Pi≤100 mW para elementos de inserción RTD.

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 ÷ 12,7 mm iTHERM TS901	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 de proceso mínima	-196 °C
--------------------------------------	---------

Temperatura ambiente:

La temperatura ambiente mínima es $T_a \geq -55$ °C (depende de la envolvente)

La temperatura ambiente mínima es $T_a \geq -50$ °C si la temperatura del proceso es inferior a -55 °C.

Las temperaturas ambiente mínimas para los transmisores son las siguientes:

Transmisores ensamblados	Temperatura ambiente mínima
iTEMP TMT82	-52 °C
iTEMP TMT82_DIN	-40 °C
iTEMP TMT86	-52 °C
iTEMP TMT71	-50 °C
iTEMP TMT71_DIN	-50 °C
iTEMP TMT72	-50 °C
iTEMP TMT72_DIN	-50 °C
iTEMP TMT84	-40 °C
iTEMP TMT85	-40 °C

La temperatura ambiente máxima depende de la configuración del producto:

- Tipo de envolvente seleccionada
- Tipo y número de transmisores montados, tal como se resume en las tablas siguientes:

Assembled transmitter	ENCLOSURE TYPE	MINIMUM AMBIENT TEMP.	TEMPERATURE CLASS 16/185°C																TEMPERATURE CLASS 15/110°C																TEMPERATURE CLASS 14/135°C																																	
			Max Ambient temperature °C																Max Ambient temperature °C																Max Ambient temperature °C																																	
			Number of transmitters																Number of transmitters																Number of transmitters																																	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	24	28	30	34	38	40	42	46	48	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	24	28	30	34	38	40	42	46	48	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	24	28	30	34	38	40	42	46	48
TMT71	GUR83	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	
TMT72	GUR85	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	
TMT86	GUR87	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	
TMT84	GUR83	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	
TMT85	GUR85	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	
TMT82	GUR87	-40°C	40																50																60																																	
			40																50																60																																	
			40																50																60																																	

1 Clase de temperatura para Ex d

Datos de la conexión eléctrica

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

Transmisor	Alimentación			Circuito del sensor		
	U_i	I_i	P_i	U_o	I_o	P_o
iTEMP TMT71/ TMT72 ¹⁾	30 V	100 mA	800 mW/700 mW	4,3 V	4,8 mA	5,2 mW
iTEMP TMT82 ²⁾	30 V	130 mA	800 mW/770 mW	7,6 V/9 V	13 mA	24,7 mW/29,3 mW
iTEMP TMT84/ TMT85 ²⁾	17,5 V/24 V	380 mA/250 mA	2 187 mW	7,2 V	25,9 mA	46,7 mW
iTEMP TMT86 ³⁾	17,5 V	380 mA	800 mW	3,71 V	5,24 mA	4,86 mW
iTEMP TMT142B	30 V	300 mA	1 000 mW	7,6 V	13 mA	24,7 mW
iTEMP TMT162 ^{4) 5) 6)}	17,5 V/24 V	500 mA/250 mA	5 320 mW/1 200 mW	7,6 V/8,6 V	29,3 mA/ 26,9 mA	55,6 mW/57,6 mW

- 1) Valores a la izquierda: Versión de transmisor para cabezal/Valores a la derecha: Versión de raíl DIN
- 2) Valores a la izquierda: Versión de 17,5 V. Valores a la derecha: Versión de 24 V
- 3) Equipo de campo FISCO
- 4) Para el circuito del sensor: Valores a la izquierda: Transmisores 4-20 mA / Valores a la derecha: Transmisores con conexión de bus de campo
- 5) Para alimentación: Valores a la izquierda: para FISCO / Valores a la derecha: circuito LS.
- 6) No disponible para RTD

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:

Elemento de inserción	U_i	I_i	P_i (RTD)	P_i (termopar)
Aparato simple	9,8 V	30 mA	50 mW	60 mW
iTHERM TS901	9,0 V	80 mA	-	160 mW
iTHERM TS111	9,8 V	30 mA	50 mW	60 mW
iTHERM TSx310	9,8 V	30 mA	50 mW	60 mW

Evaluación de capacitancia e inductancia:

Elemento de inserción	Simple/doble/triple	$C_{i_nom,n}$	$L_{i_nom,n}$
iTHERM TS901 ^{1) 2)}	Simple/doble	10,0 nF	50,0 μ H
	Triple	-	-
iTHERM TS111	Simple/doble	40,2 nF	200,8 μ H
	Triple	N/A	N/A
iTHERM TSx310 ¹⁾	Simple/doble	40,0 nF	200,0 μ H
	Triple	N/A	N/A

- 1) = Se ha considerado una longitud adicional de 20 m para los cables de prolongación.
- 2) = La longitud máxima admisible es 50 m para simple y 25 m para doble.



Donde **n** indica los circuitos de entrada de seguridad intrínseca (desde 2 hasta 48).

Aparato simple (solo para termopares):

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

Determinación de las capacitancias C_i e inductancias L_i internas totales para los sensores:

- $C_i = C_{i \text{ Sensor}} \times L_{\text{Sensor}} + C_{i \text{ Cable de prolongación}} \times L_{\text{Cable de prolongación}}, C_i \leq 42,3 \text{ nF}$
- $L_i = L_{i \text{ Sensor}} \times L_{\text{Sensor}} + L_{i \text{ Cable de prolongación}} \times L_{\text{Cable de prolongación}}, L_i \leq 201,3 \mu\text{H}$

Categoría	Tipo de protección (ATEX/IECEx)	Tipo	Transmisores ensamblados
II1G	Ex ia IIC T6...T1 Ga	iTHERM TMS01_010 = -8A	iTEMP TMT8x iTEMP TMT7x iTEMP TMT162 iTEMP TMT142B
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	iTHERM TMS01_010 = -8J	
II1/2D	Ex ia IIIC T85°C ... T450°C Da/Db		
II1/2G	Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb	iTHERM TMS01_010 = -84	
II1/2D	Ex ia/tb IIIC T85°C...T450°C Da/Db		



71714832

www.addresses.endress.com
