



Información técnica

Omnigrad S TR62

Termómetro RTD con certificado EEx-d o EEx-ia, elemento de inserción termométrico recambiable, con boquilla roscada y acoplador para conectar la vaina

Electrónica PCP (4...20 mA), HART® o PROFIBUS-PA®



Utilidad

El Omnigrad S TR62 es un termómetro RTD robusto desarrollado para aplicaciones industriales genéricas y/o en condiciones de proceso extremas.

Al cumplir la norma EN 50014/18 (certificado ATEX), es también muy apropiado para zonas peligrosas.

Si el caso lo requiere, puede adquirirse también con un transmisor (PCP, HART® o PROFIBUS-PA®) integrado en el cabezal.

El TR62 está disponible en varias versiones estándar y distintas configuraciones, pudiéndose obtener el termómetro con dimensiones y características adaptadas específicamente a las necesidades del proceso.

Para la instalación en plantas, hay que pedir la vaina (hecha a partir de un tubo o acero en barra) por separado.

Campos de aplicación

- Industria química
- Industria energética
- Industria de tratamiento de gases
- Industria petroquímica
- Servicios industriales genéricos

Características y ventajas

- Longitud de inmersión adaptada a las necesidades del cliente
- Cabezal de aluminio, con grado de protección IP66 / IP 68
- PCP, HART® y PROFIBUS-PA®, (transmisores a dos hilos de 4...20 mA)
- Elemento de inserción de resistencia térmica aislado con cable de óxido mineral (cable de MgO) diámetro: 3 ó 6 mm
- Elemento sensor Pt100 con precisión de clase A o 1/3 DIN B (IEC 60751)
- Los Pt100 disponibles son del tipo: hilo arrollado WW (-200...600°C) o película delgada TF (-50...400°C)
- Conexión a 2,3 ó 4 hilos de una única o de dos Pt100
- Certificado ATEX II 1/2 GD EEx-ia IIC
- Certificado ATEX II 2 G EEx-d IIC



Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

El termómetro RTD (detector termométrico de resistencia) es un sensor cuya resistencia eléctrica varía con la temperatura. El material del que está formado el detector RTD es platino (Pt) que presenta una resistencia de **100,00 Ω** a la temperatura nominal de referencia de **0°C** (según la norma DIN IEC 60751; se denomina Pt100). Es muy importante especificar el tipo de RTD; éste se especifica de forma normalizada mediante un valor " α " comprendido entre 0°C y 100°C.

Este valor es $\alpha = 3,85 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

La temperatura se mide indirectamente utilizando la ley de Ohm y leyendo la caída de tensión que se establece entre los extremos del resistor sensor cuando circula una corriente constante por él. La corriente utilizada en la medición debe ser lo más pequeña posible a fin de minimizar el auto calentamiento que pueda presentar el sensor; normalmente, esta corriente es de aproximadamente 1 mA y no superior.

El valor de la resistencia medida por cada grado es de aproximadamente **0,391 Ohmios/K**; por encima de 0°C, es inversamente proporcional a la temperatura. La conexión estándar de un sensor RTD en un instrumento de planta es la de 2,3 ó 4 hilos con uno o dos elementos RTD.

Arquitectura del equipo

La construcción del sensor de temperatura Omnigrad S TR62 se basa en las siguientes normas:

- EN 50014/18 (portasensor)
- Cuello (tipo ASME: boquilla y acoplador de 3 elementos)
- IEC 60751 (elemento de inserción termométrico).

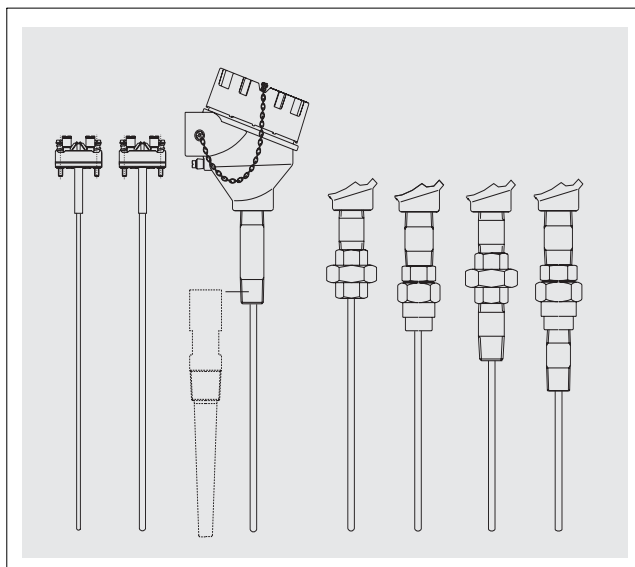


Fig. 1: TR62 con varios tipos de puntas de sonda y conexiones con la vaina

El cabezal es de una aleación lacada de aluminio; puede incorporar un transmisor y/o el bloque cerámico del elemento de inserción; La protección de entrada es la de IP66 a IP68.

El cuello comprende una o dos boquillas y un acoplador de 3 elementos. Constituye una extensión entre el cabezal y la vaina.

El elemento de inserción termométrico recambiable de 3 ó 6 mm de diámetro comprende un cable de MgO (revestimiento de SS 316L) con un elemento sensor (Pt100 ohmios/0°C) dispuesto en el extremo del cable de MgO.

La conexión eléctrica estándar del elemento sensor (Pt100) es a 2, 3 ó 4 hilos

Materiales y pesos

Cabezal	Elemento de inserción termométrico	Cuello	Peso
epoxi de aluminio, recubierto	revestimiento de SS 316L/1.4404	SS 316/1.4401 ó ASTM A105	De 0,5 a 1,0 kg en versiones estándar

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo

Condiciones de trabajo o prueba	Tipo de producto o normas		Valor o datos de la prueba
Temperatura ambiente	Cabezal (sin transmisor montado en el cabezal)		-40-130°C
	Cabezal (con transmisor montado en el cabezal)		-40-85°C
Prueba de resistencia a vibraciones y golpes	Elemento de inserción RTD según norma IEC 60751	Aceleración	3 g de pico
		Frecuencia	de 10 Hz a 500 Hz y vuelta atrás
		Duración de la prueba	10 horas

Precisión

Error máximo de RTD tipo TF - Rango: -50 a 400°C		
Cl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= -50...250°C = +250...400°C
Cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $	= 0...100°C = -50...0 = 100...250°C = 250...400°C

$\pm 3\sigma$ = rango que comprende 99,7% de los valores de lectura. (|t|= valor absoluto de la temperatura en °C).

Error máximo de RTD tipo WW - Rango: -200 a 600°C		
Cl. A	$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -200...600°C
Cl. 1/3 DIN B	$3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $	= -50...250°C = -200...-50 = 250...600°C

$\pm 3\sigma$ = rango que comprende 99,7% de los valores de lectura. (|t|= valor absoluto de la temperatura en °C).

Otros errores	
Error máximo del transmisor	Véase la documentación correspondiente (códigos al final de este documento)
Error máximo del indicador	0,1% AME + 1 dígito (AME = Alcance Máximo de la Escala)

La configuración “a cuatro hilos”, que presenta el detector como conexión estándar para un solo Pt 100, excluye cualquier error adicional, sean cuales sean las condiciones de trabajo. En general, la configuración “a cuatro hilos” ofrece una mayor garantía en la precisión.

Tiempo de respuesta

Pruebas, con el elemento de inserción termométrico RTD, en agua a 0,4 m/s (según IEC 60751); variación escalonada de 23 a 33°C:

Diámetro de la varilla del elemento de inserción termométrico	Tipo de Pt100	$t_{(x)}$	Tiempo de respuesta
6 mm	TF / WW	t_{50}	3,5 s
		t_{90}	8,0 s
3 mm	TF / WW	t_{50}	2,0 s
		t_{90}	5,0 s

Aislamiento

Tipo de aislamiento durante la medición	Resultado
Resistencia de aislamiento entre terminales y revestimiento de la sonda	superior a 100 MΩ a 25°C
Según IEC 60751, tensión de prueba 250 V	superior a 10 MΩ a 300°C

Autocalentamiento

Despreciable si se utilizan los transmisores iTEMP® de E+H.

Instalación

Los termómetros Omnigrad S TR62 pueden instalarse en tuberías o depósitos utilizando conexiones roscadas o embridadas con la vaina. La longitud de inmersión debe tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del proceso a medir. Si la profundidad de inmersión es demasiado pequeña, puede producirse un error en la temperatura registrada debido a que el líquido del proceso presenta temperaturas más pequeñas en la proximidad de las paredes y debido a la transferencia calorífica que se produce a través de la varilla del sensor. Este error no puede despreciarse cuando la temperatura del proceso difiere considerablemente de la temperatura ambiente.

Para impedir la ocurrencia de errores de este tipo en la medición, conviene utilizar un termómetro con un diámetro pequeño y una longitud de inmersión (**L**) de por lo menos 80-100 mm.

En conductos de sección reducida, debe llegarse hasta el eje de la tubería, siendo incluso conveniente que la punta de la sonda lo sobrepase ligeramente (véase la figs. 2A-2C).

El aislamiento de la parte externa del sensor reduce los efectos asociados a una inmersión pequeña. Otra posibilidad consiste en realizar una instalación inclinada (véase las figs. 2B-2D).

Para una instalación óptima en la industria, lo mejor es aplicar la regla: $h \approx d$, $L > D/2 + h$.

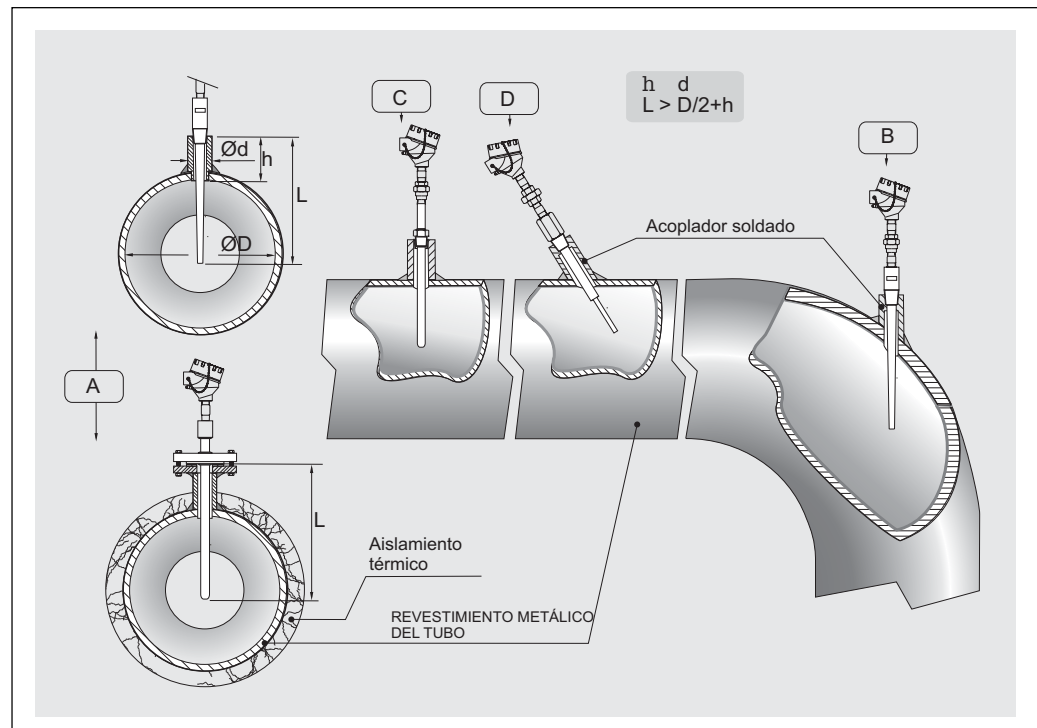


Fig. 2: ejemplos de instalación

En cuanto a la corrosión, el material de base (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy C) de las piezas, que entran en contacto con el líquido del proceso, tolera el contacto con los productos corrosivos más comunes, incluso a temperaturas muy elevadas.

Para más información sobre aplicaciones específicas, no dude en ponerse en contacto con el departamento de atención al cliente de E+H.

En el caso de que se hayan desmontado los componentes del sensor, habrá que utilizar pares de torsión bien definidos a la hora de volver a montar el sensor. Esto es indispensable para poder asegurar que el cabezal presente el grado de protección IP especificado.

Si hay vibraciones, puede resultar más ventajoso utilizar un elemento sensor Pt100 tipo película delgada (TF); el Pt100 tipo hilo arrollado (WW) presenta en cambio un rango de medida y precisión mayores y garantiza una mayor estabilidad a largo plazo.

Componentes del sistema

Cabezal

El cabezal de protección, nuestro "TA21H", que llamamos normalmente "cabezal de conexión", sirve para incorporar y proteger el bloque de terminales o el transmisor y para unir el componente de conexiones eléctricas con el componente mecánico.

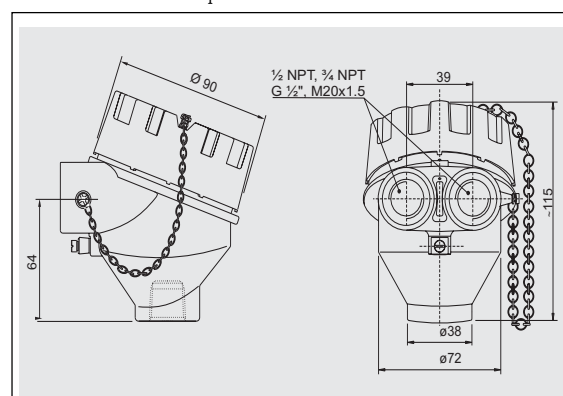


Fig. 3: cabezal TA21H

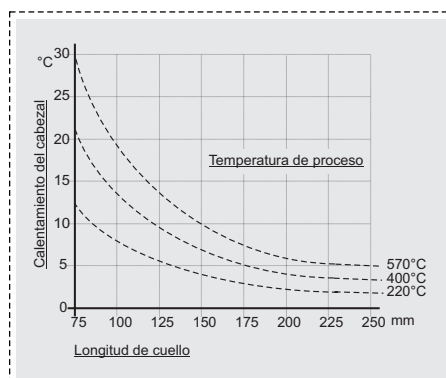
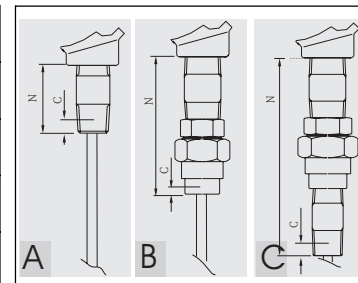
El cabezal TA21H, que se utiliza con el TR66, satisface las normas EN 50014/18, EN 50281-1-1 y EN 50281-1-2 (certificado EEx-d para protección a prueba de explosiones). El acoplamiento del cabezal con la extensión, dispuesta por debajo del cabezal y la tapa (roscada), asegura un grado de protección de IP66 a IP68.

El cabezal incluye también una cadena que une el cuerpo con la tapa y facilita el uso del instrumento durante el mantenimiento de los sistemas. La entrada del cable eléctrico presenta una rosca simple o doble del tipo: M20x1,5, 1/2" NPT o 3/4" NPT, G1/2".

Cuello de extensión

Entre el cabezal y la conexión con la vaina se ubica una extensión especial que denominamos cuello. El cuello consiste en un tubo dotado con elementos hidráulicos (boquillas o juntas) que permiten acoplar convenientemente el sensor con la vaina. Además de las versiones estándar enumeradas a continuación, puede adquirirse también un cuello de extensión de longitud definida por el usuario (véase el diagrama de “estructura de pedido” presentado al final de este documento). En el caso del TR62, puede elegir entre las siguientes longitud estándar (N) y versiones del cuello de extensión:

Tipo	Material	Longitud N (mm)	Rosca	C (mm)	Acabado del cuello
N	316/A105	77	1/2" NPT M	8 (macho)	A
N	316/A105	117	1/2" NPT M	8 (macho)	A
NU	316/A105	104	1/2" NPT F	8 (hembra)	B
NUN	316/A105	156	1/2" NPT M	8 (macho)	C



Como ilustran los dibujos de la fig. 5, la longitud del cuello de extensión puede influir sobre la temperatura en el cabezal. Es necesario que la temperatura se mantenga dentro de los límites definidos en el apartado “Condiciones de trabajo”. Antes de escoger una conexión, conviene por tanto considerar este gráfico a fin de escoger la extensión adecuada con la que se impide el calentamiento del cabezal.

Fig. 4: calentamiento del cabezal debido a la temperatura del proceso

Transmisor cabezal

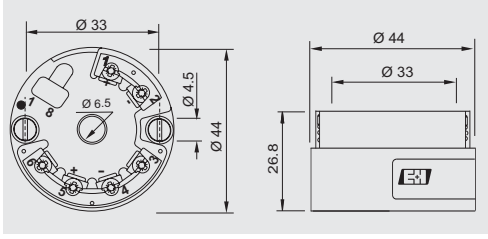
El tipo de señal de salida requerido se obtiene escogiendo el transmisor cabezal apropiado, siendo éste un transmisor que se monta en el cabezal. Endress+Hauser ofrece transmisores "de tecnología punta" a dos hilos (la serie iTEMP®) con señales de salida de 4...20 mA HART® o PROFIBUS-PA®. Todos estos transmisores pueden programarse fácilmente mediante un PC:

Transmisor cabezal	Software de comunicación
PCP TMT181	ReadWin® 2000
HART® TMT182	ReadWin® 2000, FieldCare, módulos portátiles DXR275, DXR375
PROFIBUS PA® TMT184	FieldCare

En el caso de los transmisores PROFIBUS-PA®, E+H recomienda el uso de conectores específicos para PROFIBUS®. El de tipo Weidmüller constituye la opción estándar. Para más información sobre los transmisores, consulte, por favor, la documentación pertinente (puede encontrar los códigos TI correspondientes al final de este documento). Si se opta por no utilizar un transmisor cabezal, entonces la sonda sensora se conecta a un convertidor (es decir, transmisor para montaje en raíl DIN) a través del bloque de terminales. El usuario puede especificar la configuración deseada durante la fase de realización del pedido.

Los transmisores cabezal disponibles son:

Descripción	Plano
<p>TMT180 y TMT181:PCP 4...20 mA. El TMT180 y el TMT181 son transmisores programables mediante PC. El TMT 180 se ofrece también en una versión de más precisión (0,1°C en lugar de 0,2°C) en el rango de temperaturas de -50...250°C y en una versión con rango de medida fijo (definido por el usuario en la fase de realización del pedido).</p> <p>La salida del TMT182 consiste en señales superpuestas de 4...20 mA y HART®. TMT182: Smart HART®.</p>	

Descripción	Plano
<p>TMT184: PROFIBUS-PA®. En el caso del TMT184 con señal de salida PROFIBUS-PA®, la dirección para comunicaciones puede fijarse mediante software o mediante microinterruptores.</p>	

Sonda

La sonda de medición (generalmente un Pt 100) del sensor TR62 consiste en un elemento de inserción termométrico de 3 ó 6 mm de diámetro (el TPR100, en el caso del modelo intrínsecamente seguro de uso general, o el TPR300, en el caso del modelo a prueba de explosiones), que comprende una varilla de MgO comprimido recubierta con un revestimiento de SS 316L.

Para optimizar la transmisión calorífica, se empuja, mediante un sistema de muelles, la punta del elemento de inserción termométrico hacia la parte inferior interna de la vaina (a pedir por separado).

La longitud del sensor puede escogerse en el rango de 50 a 5000 mm.

También pueden pedirse sensores con una longitud superior a 5000 mm (longitud máx. 30.000 mm), realizándose entonces antes del suministro un análisis técnico de la aplicación.

La longitud de inmersión (ML) debe determinarse teniendo en cuenta la longitud total de la vaina (A) y el tipo de vaina utilizado. Si necesita también elementos de inserción termométricos de recambio, consulte la tabla siguiente (para vainas con parte inferior de espesor estándar).

Portasensor universal o con certificado ATEX						
Elemento de inserción termométrico	Ø, ..mm	N , tp.	N, mm	N, material	N, rosca	IL, (mm)
TPR100 / TPR300	3 ó 6	N	77	SS 316/A105	1/2"NPT M	IL = ML + 77 + 33
TPR100 / TPR300	3 ó 6	N	117	SS 316/A105	1/2"NPT M	IL = ML + 117 + 33
TPR100 / TPR300	3 ó 6	NU	104	SS 316/A105	1/2"NPT F	IL = ML + 104 + 33
TPR100 / TPR300	3 ó 6	NUN	156	SS 316/A105	1/2"NPT M	IL = ML + 156 + 33

Si bien con el suministro de un solo Pt100 se incluye siempre un esquema de conexiones para una configuración a cuatro hilos, la conexión del transmisor puede efectuarse también a tres hilos, dejándose de conectar entonces uno de los terminales (véase la fig. 5). La configuración a dos hilos con dos Pt100 sólo está disponible con los elementos de inserción termométricos intrínsecamente seguros dotados de certificado ATEX.

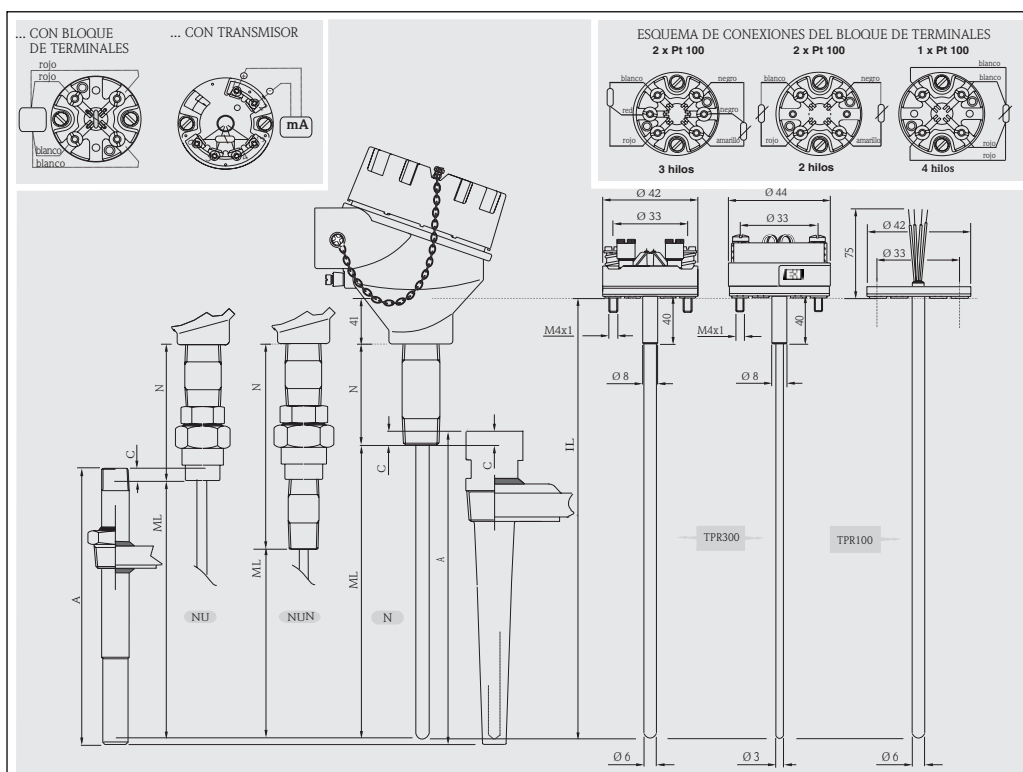


Fig. 5: componentes funcionales y esquemas de conexión estándar (transmisor y bloque cerámico de terminales)

Certificados

Certificado Ex

- Certificado ATEX CESI 05ATEX038 para el tipo de protección a prueba de explosiones: ATEX II 2 G EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. El TR62 está dotado de la marca **CE**.
- Certificado ATEX KEMA 01ATEX1169 X para el tipo de protección intrínsecamente seguro: 1GD o 1/2 GD EEx-ia IIC T6...T1 T85...450°C. El TR62 está dotado de la marca **CE**.

En cuanto al certificado NAMUR NE 24 y a la "Declaración del Fabricante" según las normas EN 50018, EN 50020, EN 50281-1-1 y EN 50281-1-2, el servicio de atención al cliente de E+H puede proporcionarle información detallada al respecto.

Certificado PED

Se respeta el certificado de aptitud como equipo presurizado (PED 97/23/CE). Dado que el párrafo 2.1 del artículo 1 no puede aplicarse a este tipo de instrumentos, éstos no requieren la marca **CE** según la directiva PED.

Certificado de materiales

EL certificado de materiales según EN 10204 3.1 puede seleccionarse directamente en la estructura de pedido del producto y se refiere a las piezas del sensor que entran en contacto con el líquido del proceso.

Otro tipo de certificados sobre materiales deben pedirse por separado.

El certificado "abreviado" incluye una declaración simplificada sin presentación de documentos relacionados con los materiales utilizados en la construcción del sensor, garantizándose con este certificado la trazabilidad de los materiales mediante el número de identificación del termómetro.

El usuario puede pedir posteriormente, en caso necesario, los datos relativos al origen de los materiales.

Otras informaciones

Mantenimiento

Los termómetros Omnigrad S TR62 no requieren ningún mantenimiento especial. Para los componentes con certificado ATEX (transmisor, elemento de inserción termométrico o vaina), consulte, por favor, la documentación específica pertinente (relación indicada al final de este documento).

Información para el pedido

Estructura de pedido

TR62-	Termómetro RTD Omnigrad S TR62 Termómetro con boquilla acopladora, sin vaina. Elemento de inserción termométrico recambiable de material mineral, con resorte en cabezal de terminales, conexión IP66 con revestimiento de epoxi. Dos rangos de funcionamiento y medida: de -50 a 400°C (con TF); -200 a 600°C (con WW)
Certificados	
A	Zona no peligrosa
C	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC
F	*ATEX II 2 G EEx d IIC
Cabezal, material, protección IP	
A	TA21H, Aluminio revestido de epoxi, IP66
Y	Versión especial a especificar
Entrada de cable	
A	1 x 1/2 NPT
B	2 x 1/2 NPT
C	1 x 3/4 NPT
D	2 x 3/4 NPT
E	1 x M20 x1,5
F	2 x M20 x1,5
Y	Versión especial a especificar
Longitud del cuello N; material; conexión	
A	77 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
C	117 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
D	104 mm, SS 316, NU, 1/2"NPT F
E	156 mm, SS 316, NUN, 1/2"NPT M
F	77 mm, A 105, N, 1/2"NPT M
G	117 mm, A 105, N, 1/2"NPT M
H	104 mm, A 105, NU, 1/2"NPT F
J	156 mm, A 105, NUN, 1/2"NPT M
Y	Versión especial a especificar
Diámetro del elemento de inserción; material (precio para ML de 100 mm)	
3	6 mm MgO: SS316L
9	Versión especial a especificar
Longitud de inserción ML	
X	... mm
Y	Versión especial a especificar
Transmisor cabezal; rango	
F	Conductores en voladizo
C	Bloque de terminales
2	TMT180-A21 fijo; 0,2K, de...a...°C, límites span -200/650°C
3	TMT180-A22 fijo; 0,1K, de...a...°C, límites span -50/250°C
4	TMT180-A11 prog.; 0,2K, de...a...°C, límites span -200/650°C
5	TMT180-A12 prog.; 0,1K, de...a...°C, límites span -50/250°C
P	TMT181-A, PCP, de...a...°C, a dos hilos, aislado
q	TMT181-B, PCP ATEX, de...a...°C, a dos hilos, aislado
R	TMT182-A, HART, de...a...°C, a dos hilos, aislado
T	TMT182-B, HART ATEX, de...a...°C, a dos hilos, aislado
S	TMT184-A, Profibus PA, de...a...°C, a dos hilos, aislado
V	TMT184-B, Profibus PA ATEX, de...a...°C, a dos hilos, aislado
1	TH1 pieza separada

										Clase del RTD; conexión	
										3	1 x Pt100 TF, cl. A, rango: -50/400°C; a cuatro hilos
										7	1 x Pt100 TF, cl. 1/3 DIN B, rango: -50/400°C; a cuatro hilos
										B	2 x Pt100 WW, cl. A, rango: -200/600°C; a tres hilos
										C	1 x Pt100 WW, cl. A, rango: -200/600°C; a cuatro hilos
										D	2 x Pt100 WW, cl. A, rango: -200/600°C; a dos hilos
										F	2 x Pt100 WW, cl. 1/3 DIN B, rango: -200/600°C; a tres hilos
										G	1 x Pt100 WW, cl. 1/3 DIN B, rango: -200/600°C; a cuatro hilos
										Y	Versión especial a especificar
										Opciones adicionales	
										0	Ninguna
										1	Incluir vaina, pieza separada
										Y	Versión especial a especificar
TR62-										← Código de pedido (completo)	

Estructura de pedido

										Modelo y versión del transmisor cabezal	
										A11	TMT180-A11 programable de...a...°C, precisión 0,2 K, límites span -200...650°C
										A12	TMT180-A12 programable de...a...°C, precisión 0,1 K, límites span -50...250°C
										A13	TMT180-A21AA rango fijo, precisión 0,2 K, span 0...50°C
										A14	TMT180-A21AB rango fijo, precisión 0,2 K, span 0...100°C
										A15	TMT180-A21AC rango fijo, precisión 0,2 K, span 0...150°C
										A16	TMT180-A21AD rango fijo, precisión 0,2 K, span 0...250°C
										A17	TMT180-A22AA rango fijo, precisión 0,1 K, span 0...50°C
										A18	TMT180-A22AB rango fijo, precisión 0,1 K, span 0...100°C
										A19	TMT180-A22AC rango fijo, precisión 0,1 K, span 0...150°C
										A20	TMT180-A22AD rango fijo, precisión 0,1 K, span 0...250°C
										A21	TMT180-A21 rango fijo, precisión 0,2 K, límites span -200...650°C, de...a...°C
										A22	TMT180-A22 rango fijo, precisión 0,1 K, límites span -50...250°C, de...a...°C
										F11	TMT181-A PCP, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										F21	TMT181-B PCP ATEX, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										F22	TMT181-C PCP FM IS, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										F23	TMT181-D PCP CSA, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										F24	TMT181-E PCP ATEX II3D, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										F25	TMT181-F PCP ATEX II3D, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L11	TMT182-A HART®, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L21	TMT182-B HART® ATEX, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L22	TMT182-C HART® FM IS, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L23	TMT182-D HART® CSA, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L24	TMT182-E HART® ATEX II3D, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										L25	TMT182-F HART® ATEX II3D, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										K11	TMT184-A PROFIBUS-PA®, a dos hilos, programable de...a...°C
										K21	TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, a dos hilos, programable de...a...°C
										K22	TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, a dos hilos, programable de...a...°C
										K23	TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, a dos hilos, programable de...a...°C
										K24	TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, a dos hilos, programable de...a...°C
										K25	TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, a dos hilos, aislado, programable de...a...°C
										YYY	Transmisor especial
										Aplicación y servicios	
										1	Montado en lugar de instalación
										9	Versión especial
THT1-										← Código de pedido (completo)	

Documentación suplementaria

<input type="checkbox"/> Folleto sobre campo de actividades - medición de temperatura	FA006T/09/en
<input type="checkbox"/> Transmisor cabezal de temperaturas iTEMP® PT -TMT180	TI088R/09/en
<input type="checkbox"/> Transmisor cabezal de temperaturas iTEMP® PCP -TMT181	TI070R/09/en
<input type="checkbox"/> Transmisor cabezal de temperaturas iTEMP® HART® -TMT182	TI078R/09/en
<input type="checkbox"/> Transmisor cabezal de temperaturas iTEMP® PROFIBUS-PA® -TMT184	TI079R/09/en
<input type="checkbox"/> Elemento de inserción RTD para sensores de temperatura - Omniset TPR100	TI268T/02/en
<input type="checkbox"/> Elemento de inserción RTD para sensores de temperatura - Omniset TPR300	TI290T/02/en
<input type="checkbox"/> Instrucciones de seguridad para el uso en zonas peligrosas (TPR100)	XA003T/02/z1
<input type="checkbox"/> Termómetros industriales, RTD y termopares	TI236T/02/en

Oficina Central Internacional

España

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser S.A.
C/Constitució, 3
08960 Sant Just Desvern
Barcelona

Tel. +34 93 480 33 66
Fax +34 93 473 38 39
www.es.endress.com
info@es.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation