

1 YEAR
WARRANTY



**UK
CA**



PRTXS 3-A
Equipo
autorizado

Certificación
EHEGD: Solo
modelos PRTXS
sanitarios

Ω OMEGA™

Guía del usuario



Modelo
PRTXI

Modelo PRTXS

**Compre en
línea en
omega.com**

**Correo electrónico:
info@omega.com
Para obtener los
productos más
recientes:
manuales:**

www.omega.com/en-us/pdf-manuals

Serie PRTXI y PRTXS

Transmisor de temperatura RTD con IO-Link/Conmutador y 4 a 20 mA



omega.com info@omega.com

Omega Engineering, Inc:

800 Connecticut Ave. Suite 5N01, Norwalk, CT 06854,
número gratuito de EE. UU.: 1-800-826-6342 (solo EE. UU.
y Canadá)

Servicio al cliente: Servicio de ingeniería: 1-800-622-2378
(solo EE. UU. y Canadá) 1-800-872-9436 (solo EE. UU. y
Canadá)

Tel: (203) 359-1660

Fax: (203) 359-7700

Correo electrónico:
info@omega.com

**Omega Engineering,
Limited:**

1 Omega Drive, Northbank,
Irlam Manchester M44 5BD
Reino Unido

**Omega Engineering,
GmbH:**

Daimlerstrasse 26 75392
Deckenpfronn, Alemania

Contenido

Índice	3
1 Notas, precauciones y advertencias	4
1.1 Requisitos para el personal.....	4
1.2 Uso previsto.....	4
1.3 Seguridad operativa	4
1.4 Seguridad del producto	4
2 Especificaciones.....	5
3 Descripción general del hardware de PRTX	9
3.1 Instrucciones de instalación.....	10
3.1.1 Orientación.....	11
3.1.2 Rangos de temperatura del dispositivo	11
3.1.3 Roscas cilíndricas.....	11
3.1.4 Roscas cónicas.....	12
4 Conexión eléctrica	13
4.1 Modo de funcionamiento de IO-Link.....	13
4.2 Modo de funcionamiento de 4 a 20 mA	14
5 Integración del sistema.....	15
5.1 Identificación del dispositivo y del proveedor	15
5.2 Datos del proceso.....	15
5.3 Lectura y escritura de datos del dispositivo	16
5.3.1 Datos específicos del dispositivo.....	16
5.3.2 Datos específicos del dispositivo IO-Link	19
5.3.3 Comandos del sistema	19
6 Diagnóstico y solución de problemas	20
6.1 Información de diagnóstico a través de la interfaz de comunicación	20
6.2 Descripción general del diagnóstico	21
6.2.1 Comportamiento del dispositivo durante un fallo de evento.....	22
6.3 Lista de diagnóstico	23
6.4 Registro del evento	23
7 Mantenimiento y limpieza	23
7.1 Servicios	23
8 Certificaciones y homologaciones	24


1 Notas, precauciones y advertencias


Si el equipo se usa de una forma no especificada en este manual, la protección del equipo puede verse afectada.


No opere el equipo en entornos inflamables o explosivos.

Es importante leer y seguir todas las precauciones e instrucciones de este manual antes de utilizar o poner en marcha este dispositivo, ya que contiene información importante relacionada con la seguridad y la compatibilidad electromagnética (CEM). El incumplimiento de las precauciones de seguridad puede provocar lesiones o daños en el equipo.

Las siguientes etiquetas indican la información que es importante tener en cuenta:

 **Nota:** Proporciona información importante para configurar y utilizar correctamente el PRTXI/PRTXS.

 **Precaución o advertencia:** Informa sobre el riesgo de descarga eléctrica.

 **Precaución, advertencia o importante:** Informa sobre circunstancias que pueden afectar la funcionalidad de los instrumentos y se deben consultar los documentos adjuntos.

1.1 Requisitos para el personal

La instalación, la puesta en marcha, los diagnósticos y el mantenimiento deben cumplir con los siguientes requisitos:


- Los especialistas formados y cualificados deben tener las cualificaciones pertinentes.
- El personal debe estar autorizado por el propietario/operador de la planta.
- El personal debe estar familiarizado con la normativa federal/nacional.
- Antes de empezar a trabajar, lea y asegúrese de comprender las instrucciones del manual.
- Siga las instrucciones y cumpla las condiciones básicas.

1.2 Uso previsto

El dispositivo es un sensor de temperatura RTD compacto para la medición industrial de la temperatura. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por un uso inadecuado o no previsto.

1.3 Seguridad operativa

Modificaciones en el dispositivo: Las modificaciones no autorizadas en el dispositivo no están permitidas pudiendo ocasionar daños al personal o al dispositivo.

 **Precaución: Riesgo de lesiones**

- Utilice el dispositivo únicamente si se encuentra en las condiciones técnicas adecuadas, libre de errores y fallos.

1.4 Seguridad del producto

Este dispositivo de medición se ha diseñado de acuerdo con los requisitos de seguridad, se ha probado y se suministra en un estado en el que es seguro utilizarlo. Cumple las normas generales de seguridad y los requisitos legales. También cumple las directivas de la CE publicadas en la Declaración de conformidad de la CE. El fabricante lo confirma mediante la colocación del marcado CE en el dispositivo.

2 Especificaciones

Rango de medición: De -50 a 200 °C (de -58 a 392 °F)

Señal de salida

4 a 20 mA (analógico): 4 a 20 mA; rango de medición de -50 a 200 °C (-58 a 392 °F)

IO-Link (digital): C/Q (IO-Link o salida de conmutador)

Note **Nota:** Para obtener información adicional sobre el cableado IO-Link y 4 a 20 mA, consulte la sección 4, **Conexión eléctrica.**

Información de fallo

La información de fallo se genera si falta la información de medición o esta no es válida. El dispositivo muestra los tres mensajes de diagnóstico por orden de mayor prioridad.

En el **modo IO-Link**, el dispositivo transmite toda la información de fallo digitalmente.

En el **modo de 4 a 20 mA**, el dispositivo transmite la información de fallo según NAMUR NE43:

Fallo	Descripción
Bajada de tensión	Caída lineal de 4 a 3,8 mA.
Subida de tensión	Aumento lineal de 20 a 20,5 mA.
Fallo (sensor defectuoso)	Se puede seleccionar $\leq 3,6$ mA (bajo) o ≥ 21 mA (alto). El ajuste de alarma alta puede fijarse entre 21,5 mA y 23 mA; lo que proporciona la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos de diversos sistemas de control.

Linealización/Comportamiento de transmisión: Temperatura - lineal

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación (IO-Link/4 a 20 mA): $U_b = 10$ a 30 V CC, protegida contra polaridad inversa. La comunicación IO-Link está

garantizada solamente si la tensión de alimentación es de al menos 15 V. Si la tensión de alimentación es inferior a 15 V, el dispositivo muestra un mensaje de diagnóstico y desactiva la salida de conmutador.

Fallo de la fuente de alimentación: Para cumplir con la seguridad eléctrica según CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1 o UL 61010-1, el dispositivo solo puede alimentarse a través de una fuente de alimentación con un circuito eléctrico de energía limitada según UL/EN/IEC 61010-1 capítulo 9.4 o Clase 2 según UL 1310, "SELV o circuito Clase 2".

Comportamiento en caso de sobretensión (> 30 V): El dispositivo funciona de forma continua hasta 35 V CC sin sufrir ningún daño. Si se supera la tensión de alimentación, no se podrán garantizar las especificaciones previstas.

Comportamiento en caso de subtensión:

Si la tensión de alimentación cae por debajo del valor mínimo ~ 7 V, el dispositivo se apagará como si no recibiera alimentación.

Consumo máximo de corriente: ≤ 23 mA para 4 a 20 mA

Retardo de encendido: 2 segundos

Protección contra sobretensión: Para protegerse contra sobretensiones en los cables de alimentación y de señal/comunicación de la electrónica del sensor de temperatura RTD, se recomienda utilizar un descargador de sobretensiones adecuado.

Condiciones de funcionamiento de referencia

Temperatura de ajuste (baño de hielo): 0 °C (32 °F) para el sensor

Temperatura ambiente: (25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F) para la

electrónica **Tensión de alimentación:** 24 V CC ± 10 %

Humedad relativa: < 95 %

Error máximo medido: Cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento de referencia publicadas anteriormente, los datos del error medido corresponden a $\pm 2 \sigma$ (distribución gaussiana). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

Error medido (según IEC 60751) en °C = $0,15 + 0,002 |T|$

Note **Nota:** |T| = Valor numérico de la temperatura en °C sin tener en cuenta el signo algebraico.

Sensor de temperatura RTD con sistema electrónico

Estándar	Designación	Rango de medición	Error medido (±)		
			Máximo	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60751	PT100 Cl. A	De -50 a +200 °C (de -58 a +392 °F)	≤ 0,55 °C (0,99 °F)	Basado en el valor medido ME = ± (0,215 °C (0,387 °F) + 0,134 % * (MV-LRV))	0,05 % (8 µA)

1) Valor medido transmitido a través de IO-Link.

2) Porcentajes basados en el intervalo configurado de la señal de salida analógica.

MV = valor medido

LRV = valor de rango inferior del sensor correspondiente

Error medido total del transmisor en la salida actual = $\sqrt{\text{Error medido digital}^2 + \text{Error medido D/A}^2}$

Influencias operativas: Los datos de error medidos corresponden a $\pm 2 \sigma$ (distribución gaussiana).

Estándar	Designación	Influencia de la temperatura ambiente (+-) por 1 °C (1,8 °F) cambio		Influencia de la tensión de alimentación (+-) por cambio de 1 V.			
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾		
		Máximo ³⁾	Basado en el valor medido ⁴⁾		Máximo ³⁾	Basado en el valor medido ⁴⁾	
IEC 60751	PT100 Cl. A	0,010 °C (0,018 °F)	0,004 % * (MV - LRV), min 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % (0,48 µA)	0,010 °C (0,018 °F)	0,004 % * (MV - LRV), min 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % (0,48 µA)

- 1) Valor medido transmitido a través de IO-Link.
- 2) Porcentajes basados en el intervalo configurado de la señal de salida analógica.
- 3) Error máximo medido para el rango de medición especificado.
- 4) Desviaciones del error máximo medido posibles debido al redondeo.

MV = valor medido

LRV = valor de rango inferior del sensor correspondiente

Error medido total del transmisor en la salida actual = $\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Error medido D/A}^2)}$

A continuación se muestra una tabla de cálculos de muestra con Pt100, rango de medición de -50 a +200 °C (-58 a +392 °F), temperatura ambiente de +35 °C (+95 °F) y tensión de alimentación de 30 V:

Cálculos de muestra		
Error medido digital	$0,215 \text{ °C (0,387 °F)} + 0,134 \% \times [200 \text{ °C (392 °F)} - (-50 \text{ °C (-58 °F)})]$	0,55 °C (0,99 °F)
Error medido D/A	$0,05 \% \times 200 \text{ °C (392 °F)}$	0,10 °C (0,18 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital)	$(35 - 25) \times (0,004 \% \times 200 \text{ °C (392 °F)})$, min. 0,008 °C (0,014 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A)	$(35 - 25) \times (0,003 \% \times 200 \text{ °C (392 °F)})$	0,06 °C (0,11 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital)	$(30 - 24) \times (0,004 \% \times 200 \text{ °C (392 °F)})$, min. 0,008 °C (0,014 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (D/A)	$(30 - 24) \times (0,003 \% \times 200 \text{ °C (392 °F)})$	0,04 °C (0,07 °F)
Error medido digital Valor (IO-Link)	$\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2)}$	0,56 °C (1,01 °F)
Error medido Valor analógico (salida de corriente)	$\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Error medido D/A}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)}^2)}$	0,57 °C (1,03 °F)

Desviación a largo plazo:

	1 mes	3 meses	6 meses	1 año	3 años	5 años
Salida digital de IO-Link	± 9 mK	± 15 mK	± 19 mK	± 23 mK	± 28 mK	± 31 mK
Salida de corriente 4-20 mA	± 2,5 µA	± 4,3 µA	± 5,4 µA	± 6,4 µA	± 8,0 µA	± 8,8 µA

Tiempo de respuesta T_{90} : Prueba en agua a 0,4 m/s según la norma IEC 60751; cambios de temperatura en incrementos de 10 K.

Diseño	t_{90}
sonda de 1/8" de diámetro	2 s
sonda de 3/16" de diámetro	2 s
sonda de 1/4" de diámetro	4 s

Medio ambiente

Rango de temperatura ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) **temperatura de almacenamiento:** -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) **altitud de funcionamiento:** Hasta 2000 m (6600 pies) sobre el nivel del mar **Clase climática:** Según IEC/EN 60654-1, clase Dx

Grado de protección: Según IEC/EN 60529 IP69

Resistencia a impactos y vibraciones: El sensor de temperatura RTD cumple los requisitos de la norma IEC 60751, que especifica una resistencia a golpes y vibraciones de 5 g en el rango de 10 a 2000 Hz.

Compatibilidad electromagnética (CEM): La CEM cumple todos los requisitos pertinentes de la norma IEC/EN 61326 y la Recomendación EMC (NE21) de NAMUR. Para más detalles, consulte la Declaración de conformidad.

- Error máximo medido en las pruebas de EMC < 1 % del intervalo
- Inmunidad a las interferencias según la serie IEC/EN 61326, requisitos para campos industriales.
- Emisión de interferencias según la serie IEC/EN 61326, equipos de clase B

IO-Link

- En el modo IO-Link solo se cumplen los requisitos de la norma IEC/EN 61131-9.
- La conexión entre el IO-Link principal y el sensor de temperatura RTD se establece mediante un cable de 3 hilos sin apantallar, de 20 m de longitud como máximo.

De 4 a 20 mA

- Compatibilidad electromagnética conforme a todos los requisitos pertinentes de la serie IEC/EN 61326 y la Recomendación EMC (NE21) de NAMUR.
- Con una longitud de cable de conexión de 30 m (98,4 pies): utilice siempre un cable apantallado.
- En general, se recomienda el uso de cables de conexión apantallados de par trenzado.

Seguridad eléctrica: Clase de protección III, categoría de sobretensión II, nivel de contaminación 2

3 Descripción general del hardware de PRTX

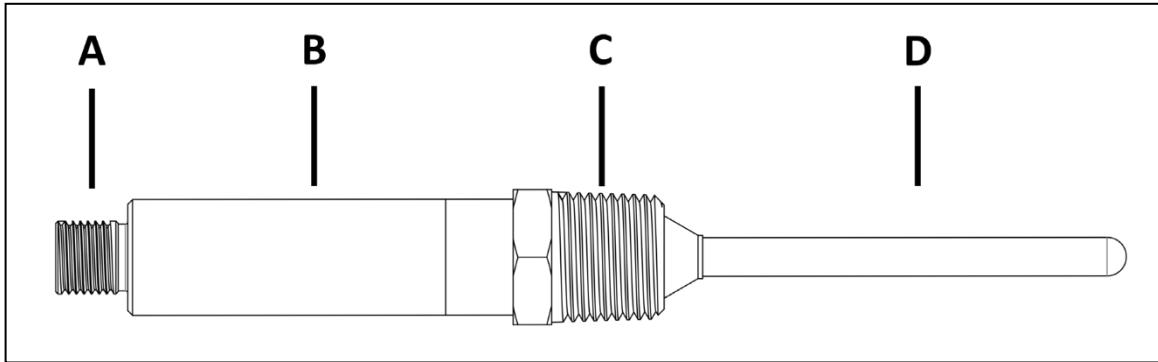


Figura 1: Diagrama de la sonda PRTX

Clave	Descripción
A	Conector roscado M12
B	Carcasa del transmisor
C	Conexión del proceso
D	Sonda del sensor

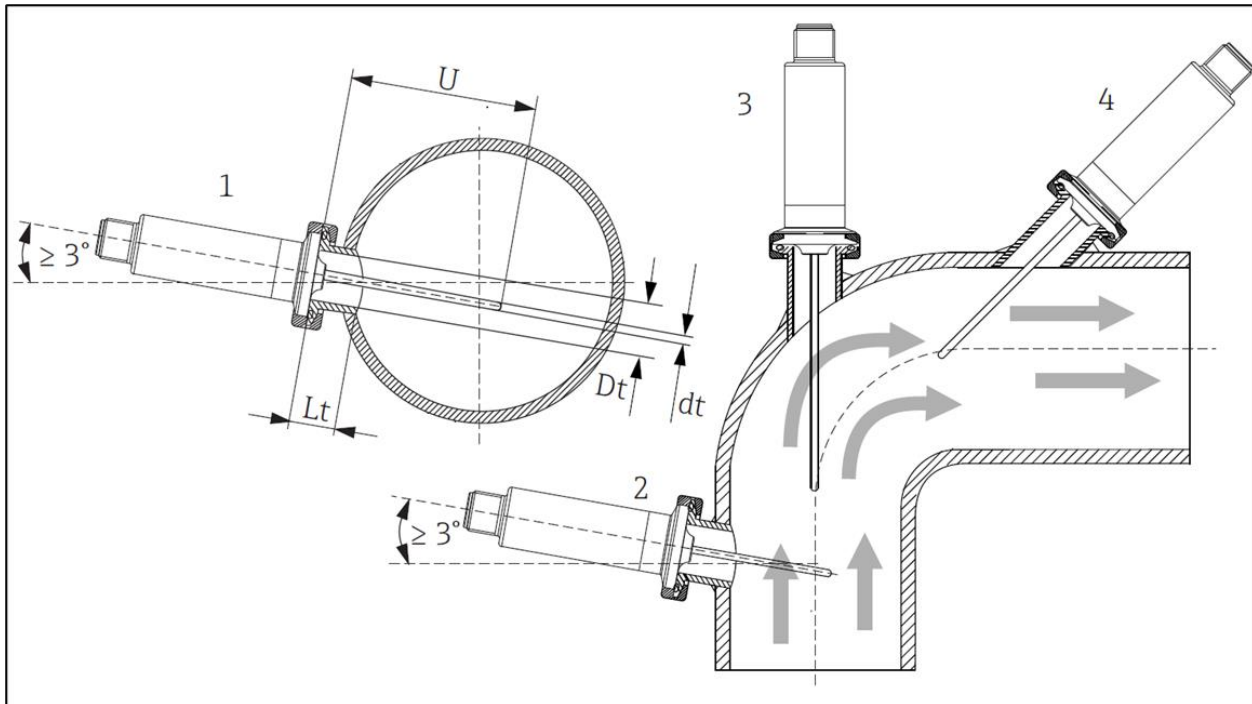


Figura 2: Guía del diagrama visual de instalación

Clave	Descripción
1	Perpendicular a la dirección del flujo, instalado en un ángulo mínimo de 3 ° para garantizar el autodrenaje
2	Perpendicular a la dirección del flujo, instalado en un ángulo mínimo de 3 ° para garantizar el autodrenaje

3	En los codos
4	Instalación inclinada en tubos con un diámetro nominal pequeño
U	Longitud de inmersión

3.1 Instrucciones de instalación

La longitud de inmersión del sensor de temperatura RTD puede influir considerablemente en la exactitud del dispositivo. Si la longitud de inmersión es demasiado corta, pueden producirse errores de medición. Al instalar el dispositivo en un tubo, la longitud de inmersión debe penetrar en la mitad del diámetro del tubo e idealmente también debe ser al menos 15 veces el diámetro de la sonda. Los ejemplos de instalación incluyen:

- Tubos
- Depósitos
- Otros componentes de la

instalación. Proceda de la siguiente

manera para instalar el dispositivo:

Paso 1: El par de apriete permitido de las conexiones a proceso puede consultarse en las especificaciones.

Paso 2: La conexión de proceso y el accesorio de compresión deben cumplir la presión de proceso máxima especificada.

Paso 3: Asegúrese de que el dispositivo está instalado y asegurado antes de aplicar la presión de procesamiento.

Paso 4: Ajuste el par de apriete del termopozo a las condiciones del proceso.

Paso 5: Puede ser necesario calcular el par de apriete estático y dinámico.

En el caso de tubos con un diámetro nominal pequeño, la punta del sensor de temperatura RTD debe introducirse lo suficientemente profundo en el proceso para que sobrepase el eje del tubo; la instalación en ángulo (4) puede ser otra solución. Al determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación, deben tenerse en cuenta los parámetros del sensor de temperatura RTD y del medio que se va a medir, como la velocidad del flujo y la presión del proceso.

Note

Nota: Deben respetarse los requisitos de la EHEDG y de la norma sanitaria 3-A.

- Instrucciones de instalación EHEDG/limpieza: $Lt \leq (Dt-dt)$
- Instrucciones de instalación 3-A/limpieza: $Lt \leq 2(Dt-dt)$
- La instalación certificada por EHEDG requiere el uso de juntas especiales tal y como se describe en el documento de posición de EHEDG "Acoplamientos de tubos y conexiones a procesos fáciles de limpieza" versión 5, junio de 2019.

En caso de que falle un anillo de sellado (junta tórica) o una junta, deben tomarse las siguientes medidas:

Paso 1: Se debe quitar el sensor de temperatura RTD.

Paso 2: La rosca y la junta tórica/superficie de sellado deben limpiarse.

Paso 3: Se debe reemplazar el anillo de sellado o el sello.

Paso 4: Se debe realizar la limpieza adecuada del dispositivo después de la instalación.

En el caso de uniones soldadas, tenga el cuidado necesario al realizar los trabajos de soldadura en el lado del procesamiento:

Paso 1: Utilice material de soldadura adecuado.

Paso 2: Suelde a ras o con un radio de soldadura $\geq 3,2$ mm (0,13 pulg.).

Paso 3: Evite grietas, pliegues o huecos.

Paso 4: Asegúrese de que la superficie tenga un acabado liso y pulido, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin).

El sensor instalado es apto para la limpieza in situ. La limpieza se realiza junto con el tubo o el depósito. En el caso de los accesorios internos del depósito que utilizan boquillas de conexión al proceso, es importante asegurarse de que el conjunto de limpieza rocía directamente esta zona para que se limpie correctamente.

3.1.1 Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, el proceso debe poder autodrenarse. Si hay una abertura para detectar fugas en la conexión a proceso, la abertura debe estar en el punto más bajo posible.

3.1.2 Rangos de temperatura del dispositivo

El dispositivo genera un mensaje de diagnóstico **S825** si se alcanzan condiciones desfavorables para el dispositivo, como una temperatura de proceso elevada, una temperatura ambiente elevada o un sistema electrónico demasiado cerca del proceso. El dispositivo genera el mensaje de diagnóstico **F001** o **corriente de fallo** si la temperatura del dispositivo supera la recomendada.

Rango de temperatura ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) La electrónica del sensor de temperatura RTD debe protegerse contra temperaturas superiores a 85°C (185°F)

Rango de temperaturas del proceso: De -50 a 200 °C (de -58 a 392 °F)

3.1.3 Roscas cilíndricas

Note **Nota:** Deben utilizarse juntas para las roscas cilíndricas G.

Conexión del proceso	Par de apriete [Nm]
G ¼"	61 Nm (45 pies/lb)
G ¾"	75 Nm (55 pies/lb)
G ½"	81 Nm (60 pies/lb)

Si necesita nuevas arandelas de sellado, puede adquirirlas en Omega Engineering en los siguientes tamaños:

Conexión del proceso	Número de referencia de Omega
G ¼"	CSW-1/4
G ¾"	CSW-3/8
G ½"	CSW-1/2

3.1.4 Roscas cónicas

El operador debe verificar si es necesario un sellado adicional en el caso de roscas NPT u otras roscas cónicas.

Conexión del proceso	Par de apriete [Nm]
¼" NPT	Apriete a mano, a continuación, de dos a tres vueltas completas
⅜" NPT	Apriete a mano, a continuación, de dos a tres vueltas completas
½" NPT	Apriete a mano, a continuación, de dos a tres vueltas completas

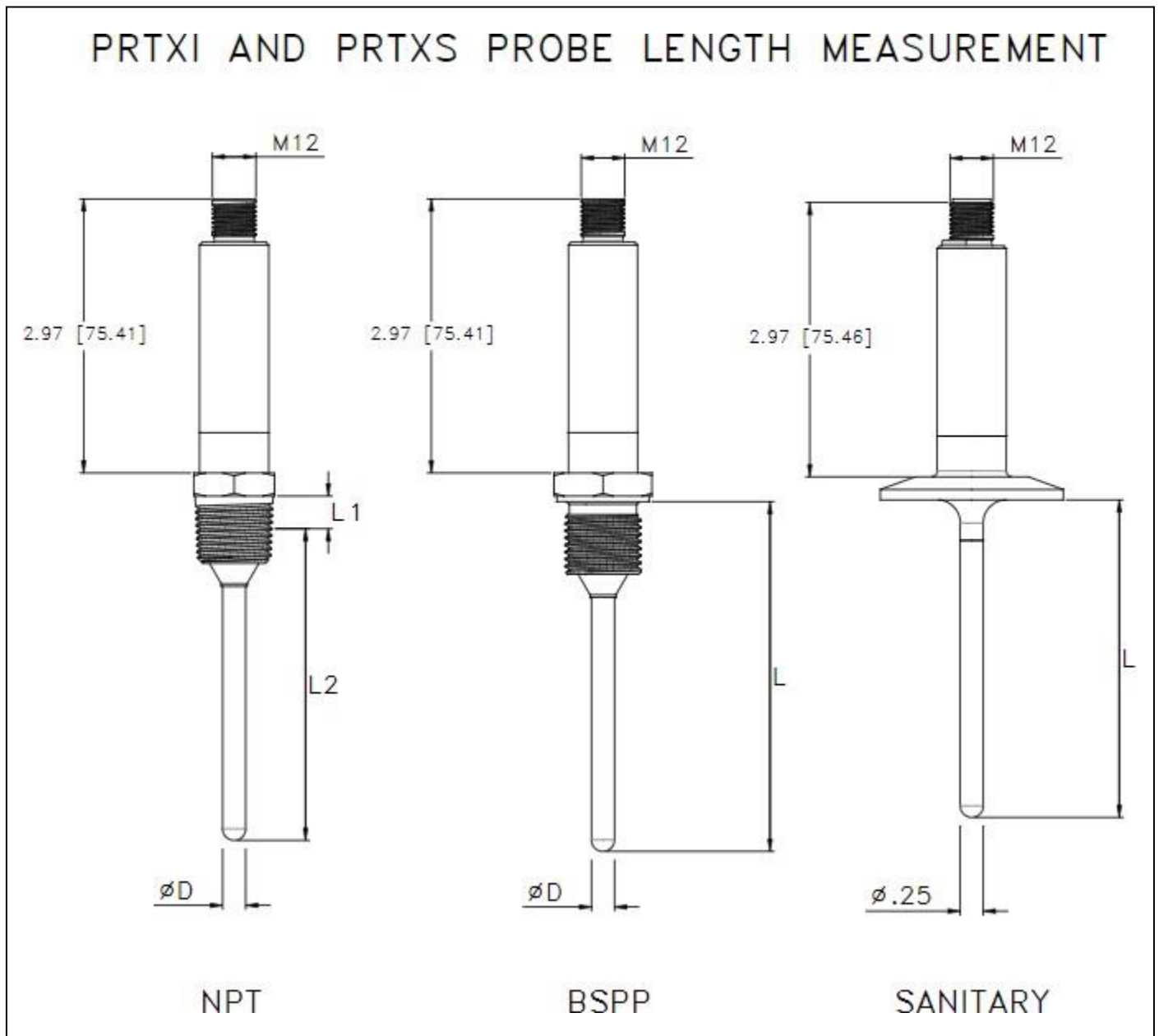



Figura 3: Guía de medición de roscas cónicas

4 Conexión eléctrica

Omega PRTX ofrece dos modos de funcionamiento. Consulte los diagramas de cableado a continuación, donde se describen las dos opciones diferentes.

 **Importante:** No apriete demasiado el conector M12, ya que podría dañar el dispositivo. El par de apriete máximo del conector M12 es de **0,4 Nm**. El grado de protección indicado está garantizado si el conector de cable M12x1 cumple el grado de apriete requerido.

4.1 Modo de funcionamiento de IO-Link

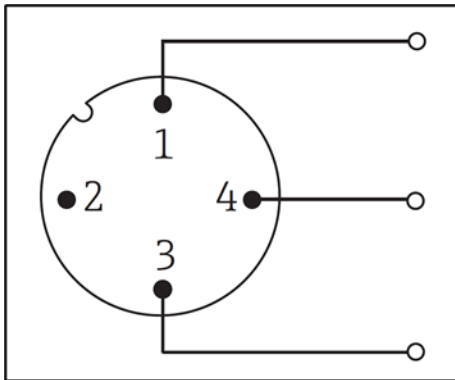


Figura 3: Diagrama de cableado de IO-Link

Pati lla	Descripción
1	+ Fuente de alimentación 15 a 30 V CC
2	No se utiliza
3	Alimentación de 0 V CC

Capacidad de conmutación

- 1 salida de conmutador PNP
- Estado de conmutador ENCENDIDO $I_a \leq 200 \text{ mA}$; estado de conmutador APAGADO $I_a \leq 10 \mu\text{A}$
- Ciclos del conmutador $> 10\,000\,000$
- Caída de tensión PNP $\leq 2 \text{ V}$
- Protección de sobrecarga
 - Prueba de carga automática de la corriente de conmutación
 - Si circula una corriente superior a 220 mA en el estado del conmutador ENCENDIDO, el dispositivo pasa a un estado seguro
 - Mensaje de diagnóstico **Sobrecarga en la salida del conmutador**
- Funciones del conmutador
 - Función de histéresis o ventana
 - Contacto NC o contacto NA
- El dispositivo no lleva integrada ninguna resistencia de tracción para la salida del conmutador

4.2 Modo de funcionamiento de 4 a 20 mA

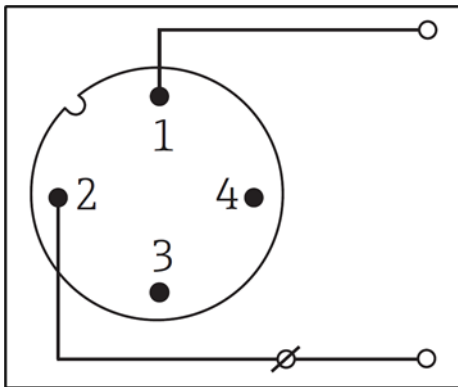


Figura 4: Diagrama de cableado de 4 a 20 mA

Pati lla	Descripción
1	+ Alimentación 10 a 30 V CC
2	- Alimentación de 0 V CC
3	No se utiliza

Carga: $R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (salida de corriente)

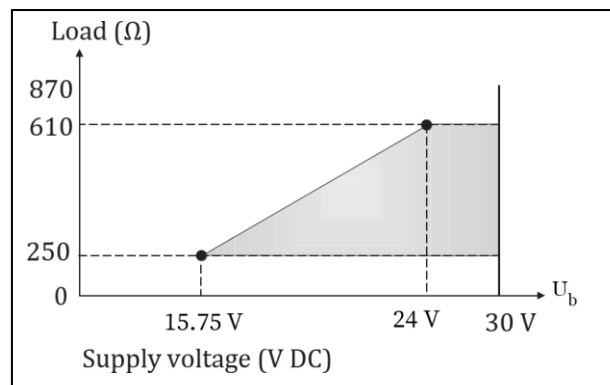


Figura 5: Resistencia de carga máxima admisible

Linealización/Comportamiento de transmisión: Temperatura - lineal

Amortiguación:	Amortiguación de entrada de sensor configurable	0 a 120 s
-----------------------	---	-----------

5 Integración del sistema

5.1 Identificación del dispositivo y del proveedor

ID de dispositivo	8585472
ID del proveedor	1590

5.2 Datos del proceso

Cuando el PRTX está en **modo digital**, el estado de la salida del conmutador y el valor de temperatura se transmiten en forma de datos de proceso a través de IO-Link. La señal se transmite inicialmente en el **modo SIO** (modo IO estándar).

La comunicación digital de IO-Link comienza tan pronto como el IO-Link principal envía el comando de activación, **Wake-Up**.

- En el modo SIO, la salida del conmutador se conmuta en la clavija 4 del conector M12. En el modo de comunicación IO-Link, esta clavija se reserva para la comunicación.
- Los datos de procesamiento del dispositivo de medición se transmiten cíclicamente en lotes de 32 bits.

Byte 1								Byte 2							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sint16															
Temperatura (con un decimal)															

Byte 3								Byte 4							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sint8								Enum4				Bool			
Escala (-1)								Valor medido Estado				Conmutador estado			

Valor del proceso	Valores	Significado
Temperatura	-32000 a +32000	Valor de temperatura con un decimal, por ejemplo: un valor transmitido de 123 corresponde a un valor de temperatura medido de 12,3 °C
	32764 = sin datos de medición	Valor de proceso si no se dispone de un valor medido válido
	- 32760 = fuera de rango (-)	Valor de proceso si el valor medido está por debajo del valor límite inferior
	32760 = fuera de rango (+)	Valor de proceso si el valor medido está por encima del valor límite superior

Escala	-1	El valor medido transmitido debe multiplicarse por 10 exp (escala) (tiempos 10^{-1} o 0,1)
--------	----	--

Valor del proceso	Valores	Significado
Estado del valor medido [bit 4 - 3]	0 = malo	No se puede utilizar el valor medido
	1 = incierto	El valor medido solo puede utilizarse de forma limitada, por ejemplo: la temperatura del dispositivo está fuera del rango permitido (S825)
	2 = Manual/fijo	El valor medido solo puede utilizarse de forma limitada, por ejemplo: la simulación de la variable medida está activa (C485)
	3 = Bueno	El valor medido es bueno
Estado del valor medido [bit 2- 1]	0 = No limitado	Valor medido sin infracción del valor límite
	1 = Límite bajo	Infracción del valor límite en el extremo inferior
	2 = Límite alto	Infracción del valor límite en el extremo superior
	3 = Constante	El valor medido se establece en un valor constante
Salida del conmutador [bit 0]	0 = Apagado	Salida del conmutador abierta
	1 = Encendido	Salida del conmutador cerrada

5.3 Lectura y escritura de datos del dispositivo

Los datos del dispositivo se intercambian siempre de forma acíclica y a petición del IO-Link principal a través del canal de comunicación ISDU. El IO-Link principal puede leer los siguientes valores de parámetros o condiciones del dispositivo:

5.3.1 Datos específicos del dispositivo

Los valores predeterminados se aplican a los parámetros que no se han pedido con ajustes específicos del cliente.

Identificador	Índice (dec)	Índice (hex)	Tamaño (byte)	Tipo de datos	Acceso	Valor predeterminado	Rango de valores	Almacenamiento de datos
Etiqueta específica de la aplicación	24	0x0018	32	Cadena	r/w	–	–	Sí
Código de orden	1054	0x041E	20	Cadena	r/-	–	–	–
Extendida Código de orden	259	0x0103	60	Cadena	r/-	–	–	–
Unidad	5121	0x1401	1	UInteger8	r/w	32	32 = °C 33 = °F 35 = K	Sí
Amortiguación	7271	0x1C67	1	UInteger8	r/w	0 s	0 a 120 s	Sí

n								
Desviación del sensor	3082	0x0C0A	4	Coma flotante	r/w	0 °C (32 °F)	-10 a +10 °C (-18 a +18 °F)	Sí
Conmutador de modo de funcionamiento	2050	0x0802	2	UInteger16	r/w	Histéresis normalmente abierta (0x0C9C)	Ventana normalmente abierta (0x0CFF) Ventana normalmente cerrada (0x0C96) Histéresis normalmente abierta (0x0C9C) Histéresis normalmente cerrada (0x0C99) Apagado (0x80EC)	Sí

Identificador	Índice (dec)	Índice (hex)	Tamaño (byte)	Tipo de datos	Acceso	Valor predeterminado	Rango de valores	Almacenamiento de datos
Valor de punto de conmutación	2051	0x0803	4	Coma flotante	r/w	100 °C (212 °F)	-1E+20 a 1E+20	Sí
Cambio de dirección Valor de punto	2052	0x0804	4	Coma flotante	r/w	90 °C (194 °F)	-1E+20 a 1E+20	Sí
Retardo del conmutador	2053	0x0805	1	UInteger8	r/w	0 s	0 a 99 s	Sí
Cambio de dirección Retardo	2054	0x0806	1	UInteger8	r/w	0 s	0 a 99 s	Sí
Valor 4 mA	8218	0x201A	4	Coma flotante	r/w	-50 °C (-58 °F)	-50000 a +50000 °C	Sí
Valor 20 mA	8219	0x201B	4	Coma flotante	r/w	200 °C (392 °F)	-50000 a +50000 °C	Sí
Recorte actual 4 mA	8213	0x2015	4	Coma flotante	r/w	4,00 mA	3,85 a 4,15 mA	Sí
Recorte actual 20 mA	8212	0x2014	4	Coma flotante	r/w	20,00 mA	19,85 a 20,15 mA	Sí
Modo de fallo	8234	0x202A	1	UInteger8	r/w	0 = alarma baja	0 = alarma baja 2 = alarma alta	Sí
Fallo Corriente	8232	0x2028	4	Coma flotante	r/w	22,5 mA	21,5 a 23 mA	Sí
Funcionamiento Tiempo	6148	0x1804	4	UInteger32	r/-	-	-	Sí
Retardo de alarma	6147	0x1803	1	UInteger8	r/w	2 s	1 a 5 s	Sí
Estado del dispositivo	36	0x0024	1	UInteger8	r/-	-	0: El dispositivo está bien 1: Mantenimiento requerido 2: No cumple las especificaciones 3: Verificación funcional 4: Fallo	-
Detallado Estado del dispositivo	37	0x0025	36	OctetString	r/-	-	De acuerdo con la especificación de IO-Link	-
Real Diagnóstico 1	6184	0x1828	2	UInteger16	r/-	-	-	-

Real Diagnóstico 2	6186	0x182A	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Real Diagnóstico 3	6188	0x182C	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Anterior Diagnóstico 1	6214	0x1846	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Marca de tiempo 1	6204	0x183C	4	UInteger32	r/-	-	-	-
Anterior Diagnóstico 2	6216	0x1848	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Marca de tiempo 2	6205	0x183D	4	UInteger32	r/-	-	-	-
Anterior Diagnóstico 3	6218	0x184A	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Marca de tiempo 3	6206	0x183E	4	UInteger32	r/-	-	-	-

Identificador	Índice (dec)	Índice (hex)	Tamaño (byte)	Tipo de datos	Acceso	Valor predeterminado	Rango de valores	Almacenamiento de datos
Diagnósticos anteriores 4	6220	0x184C	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Marca de tiempo 4	6207	0x183F	4	UInteger32	r/-	-	-	-
Anterior Diagnóstico 5	6222	0x184E	2	UInteger16	r/-	-	-	-
Marca de tiempo 5	6208	0x1840	4	UInteger32	r/-	-	-	-
Salida de corriente Simulación	8210	0x2012	2	UInteger16	r/w	33004 = Apagado	33004 = Apagado 33005 = Encendido	-
Simulación de salida actual Valor	8211	0x2013	4	Coma flotante	r/w	3,58 mA	3,58 a 23 mA	-
Sensor Simulación	3109	0x0C25	1	UInteger8	r/w	0 = Apagado	0 = Apagado 1 = Encendido	-
Simulación del sensor Valor	3104	0x0C20	4	Coma flotante	r/w	0 °C (32 °F)	-1E+20 a 1E+20 °C.	-
Simulación de salida del conmutador	2056	0x0808	2	UInteger16	r/w	0 = Desactivado	0 = Desactivado 33004 = Apagado 33006 = Encendido	-
Sensor mín Valor	3081	0x0C09	4	Coma flotante	r/-	-	-	-
Sensor máx. Valor	3080	0x0C08	4	Coma flotante	r/-	-	-	-
Dispositivo Temperatura	4096	0x1000	4	Coma flotante	r/-	-	-	-
Temperatura del dispositivo Min	4107	0x100B	4	Coma flotante	r/-	-	-	-
Temp. dispositivo Máx.	4106	0x100A	4	Coma flotante	r/-	-	-	-
MDC Descriptor	16512	0x4080	11	Registro	r/-	-	-	-

5.3.2 Datos específicos del dispositivo IO-Link

Identificador	Índice (dec)	Índice (hex)	Tamaño (byte)	Tipo de datos	Acceso	Valor predeterminado
Número de serie	21	0x0015	16	Cadena	r/-	–
ID del producto	19	0x0013	32	Cadena	r/-	PRTXI-PRTXS
Nombre del producto	18	0x0012	32	Cadena	r/-	Sensor de temperatura RTD PRTX
Texto del producto	20	0x0014	32	Cadena	r/-	PRTXI-PRTXS
Nombre del proveedor	16	0x0010	32	Cadena	r/-	Omega Engineering
Texto del proveedor	17	0x0011	32	Cadena	r/-	Detectando cosas increíbles
Versión de hardware	22	0x0016	8	Cadena	r/-	–
Versión de firmware	23	0x0017	8	Cadena	r/-	–
Bloqueos de acceso al dispositivo	12	0x000C	2	Registro	r/w	–

5.3.2.1 Configuración de IO-Link

Las funciones IO-Link y los parámetros específicos del dispositivo se configuran a través de la comunicación IO-Link del dispositivo. Los dispositivos IO-Link se configuran normalmente utilizando el sistema de automatización. El PRTX es compatible con el almacenamiento de datos de IO-Link.

5.3.3 Comandos del sistema

Identificador	Valor (dec)	Valor (hex)
Restablecer los ajustes de fábrica	130	0x82
Activar el bloqueo de parametrización	160	0xA0
Desactivar el bloqueo de parametrización	161	0xA1
Restablecer los valores mín./máx. del sensor	162	0xA2
Restablecer los valores mín./máx. de la temperatura del dispositivo	163	0xA3
Comando de prueba del sistema IO-Link 1.1 240	240	0xF0
Comando de prueba del sistema IO-Link 1.1 241	241	0xF1
Comando de prueba del sistema IO-Link 1.1 242	242	0xF2
Comando de prueba del sistema IO-Link 1.1 243	243	0xF3

6 Diagnóstico y solución de problemas

Siga estas instrucciones para resolver problemas generales de solución de problemas.

Error	Causa posible	Solución
El dispositivo no responde.	La tensión de suministro no coincide con el valor indicado en las especificaciones.	Aplique el voltaje correcto.
	La polaridad de la tensión de alimentación es incorrecta.	Corrija la polaridad de la tensión de alimentación.
El dispositivo no mide correctamente.	El dispositivo ha sido incorrectamente configurado.	Revise y corrija la configuración de parámetros.
	El dispositivo ha sido incorrectamente conectado.	Compruebe la asignación de la clavija.
	Orientación incorrecta del dispositivo.	Instale el dispositivo correctamente.
	Disipación de calor sobre el punto de medición.	Observe la longitud instalada del sensor.
Sin comunicación	El cable de comunicación no está conectado.	Revise el cableado y los cables.
	El cable de comunicación no está correctamente conectado al IO-Link principal.	
No hay transmisión de los datos del proceso	Hay un error en el dispositivo.	Corrija los errores que se muestren como un suceso de diagnóstico.

6.1 Información de diagnóstico a través de la interfaz de comunicación

El parámetro **Estado del dispositivo** muestra la categoría de evento del mensaje de diagnóstico activo que tenga mayor prioridad.

Las señales de estado proporcionan información sobre el estado del dispositivo mediante la categorización de la causa de la información de diagnóstico. Las señales de estado se categorizan según la recomendación NE 107 de NAMUR:

F = fallo,

C = verificación funcional

S = fuera de la especificación

M = requiere mantenimiento

Carácter alfabético	Categoría del evento	Significado
F	Error de funcionamiento	Se ha producido un error de funcionamiento.

C	Modo servicio	El dispositivo está en modo de servicio (por ejemplo, durante una simulación).
S	Fuera de la especificación	El dispositivo opera fuera de las especificaciones técnicas (p. ej., durante el proceso de calentamiento o de limpieza).
M	Mantenimiento requerido	Se requiere mantenimiento.

6.2 Descripción general del diagnóstico

Mensaje de diagnóstico	Comportamiento de diagnóstico	Calificador de evento de IO-Link	Código de suceso de IO-Link	Texto del evento	Razón	Medida correctiva
F001	Alarma	Error de IO-Link	0x1817	Fallo del dispositivo	Error del dispositivo	1: Reinicie el dispositivo. 2: Reemplace el dispositivo.
F004	Alarma	Error de IO-Link	0x1818	El sensor está defectuoso	El sensor está defectuoso (p. ej.: fallo del sensor o cortocircuito del sensor)	Reemplace el dispositivo.
S047	Advertencia	Advertencia de IO-Link	0x1819	Se ha alcanzado el límite del sensor	Se ha alcanzado el límite del sensor	1: Revise el sensor. 2: Verifique las condiciones del proceso.
C401	Advertencia	IO-Link Notificación	0x181F	Restablecimiento de fábrica activo	El restablecimiento a los valores de fábrica está activo	El restablecimiento a los valores de fábrica está activo, espere.
C402	-	-	-	Inicialización activa	La inicialización está activa	Inicialización activa, espere.
C485	Advertencia	Advertencia de IO-Link	0x181A	Simulación de variables del proceso activa	La simulación de la variable del proceso está activa	Desactive la simulación.
C491	Advertencia	IO-Link Advertencia	0x181B	Salida de corriente simulación activa	Simulación de la salida de corriente activa	Desactive la simulación.
C494	Advertencia	/IO-Link Advertencia	0x181C	Salida del conmutador simulación activa	Simulación de la salida del conmutador está activa	Desactive la simulación.
				Configuración	El rango de corriente no es válido. La diferencia entre el valor de 4 mA y el valor de 20 mA debe ser mayor o igual a 10 °C.	1: Compruebe la configuración del dispositivo.

F537	Alarma	Error de IO-Link	0x181D	no válida	Los puntos de conmutación no son válidos. El punto de conmutación debe ser mayor o igual que el cambio de dirección.	2: Cargue y descargue una nueva configuración.
S801	Advertencia	IO-Link Advertencia	0x181E	Tensión de alimentación demasiado baja	Tensión de alimentación demasiado baja	Aumente la tensión de alimentación
S804 ¹⁾	Alarma	-	-	Sobrecarga en la salida del conmutador	Sobrecarga en la salida del conmutador	1: Aumente la resistencia de carga en la salida del conmutador. 2: Revise la salida. 3: Reemplace el dispositivo.
S825	Advertencia	Advertencia de IO-Link	0x1812	Temperatura de funcionamiento	La temperatura de funcionamiento del sistema electrónico no cumple con la especificación	1: Compruebe la temperatura ambiente. 2: Verifique la temperatura del proceso.

Mensaje de diagnóstico	Comportamiento de diagnóstico	Calificador de evento de IO-Link	Código de suceso de IO-Link	Texto del evento	Razón	Medida correctiva
S844 ²⁾	Advertencia	-	-	Valor del proceso que no cumple la especificación	El valor del proceso no cumple la especificación	1: Verifique el valor del proceso. 2: Revise la aplicación. 3: Revise el sensor.

1) El diagnóstico solo es posible en el modo SIO

2) El diagnóstico solo es posible en el modo 4 a 20 mA

6.2.1 Comportamiento del dispositivo durante un fallo de evento

El comportamiento de diagnóstico del dispositivo difiere en función del modo de funcionamiento seleccionado. Independientemente del modo de funcionamiento, todos los mensajes de diagnóstico se guardan en el diario de eventos, donde se puede acceder a ellos cuando sea necesario.

6.2.1.1 IO-Link

El dispositivo muestra advertencias y fallos a través de IO-Link. Todos los avisos y fallos del dispositivo son meramente informativos y no tienen una función de seguridad. Los errores diagnosticados por el dispositivo se muestran a través de IO-Link de acuerdo con NE107. Se debe hacer una distinción entre los siguientes tipos de comportamiento de diagnóstico:

Advertencia

El dispositivo continúa midiendo en caso de comportamiento de diagnóstico de tipo advertencia. La señal de salida no se ve afectada (excepción: la simulación de la variable de proceso está activa).

Alarma

- El dispositivo no continúa midiendo si se produce este tipo de error. La señal de salida adopta su valor de estado de fallo en caso de error.
- El indicador PDValid indica que los datos del proceso no son válidos.
- El estado de fallo se muestra a través de IO-Link.

6.2.1.2 Salida del conmutador

Advertencia

La salida del conmutador permanece en el estado definido por los puntos de conmutador.

Alarma

La salida del conmutador cambia al estado abierto.

6.2.1.3 De 4 a 20 mA

Advertencia

La salida de corriente no se ve afectada.

Alarma

La salida de corriente adopta la corriente de fallo configurada.



Nota: El comportamiento de la salida en caso de fallo se regula de acuerdo con NAMUR NE43.

- Se puede ajustar la corriente de fallo.
- La corriente de fallo seleccionada se utiliza para todos los fallos.

6.3 Lista de diagnóstico


Si hay tres o más eventos de diagnóstico pendientes simultáneamente, solo se publican en la lista de diagnóstico los tres mensajes de diagnóstico con la prioridad más alta. La señal de estado dicta la prioridad en la que se muestran los mensajes de diagnóstico. Se aplica el siguiente orden de prioridad: F, C, S, M. si dos o más eventos de diagnóstico con la misma señal de estado están activos de forma simultánea, el orden numérico del número de evento dicta el orden de prioridad en el que se muestran los eventos, por ejemplo, F042 aparece antes que F044 y antes que S044.

6.4 Registro de eventos

Los mensajes de diagnóstico se muestran en orden cronológico en el registro de eventos. Además, se guarda una marca de tiempo con cada mensaje de diagnóstico. Esta marca de tiempo está determinada por el contador de tiempo de funcionamiento.

7 Mantenimiento y limpieza

El dispositivo debe limpiarse siempre que sea necesario. La limpieza también se puede realizar cuando el dispositivo esté instalado. Al limpiar el dispositivo, se debe tener cuidado para asegurarse de que no esté dañado.

 **Importante:** Evite dañar el dispositivo y el sistema. Preste atención al código IP específico durante la limpieza.

7.1 Servicios

Servicio	Descripción
Calibración	Los elementos RTD pueden variar según la aplicación. Se recomienda repetir la calibración de forma periódica para verificar la precisión. La calibración la puede realizar Omega Engineering.

Calibración: La calibración de fábrica está disponible previa solicitud. Los clientes pueden solicitar Cal-3 para la calibración estándar de 3 puntos, o Cal-4 para los puntos de temperatura especificados por el usuario. Todas las calibraciones son trazables según el NIST.

Tipo de sonda	Longitud mínima de la sonda	Puntos de calibración estándar para CAL-3		
		Diámetro de la sonda		
		0,125 pulg (3,18 mm)	0,188 pulg (4,76 mm)	0,250 pulg (6,35 mm)
RTD	< 178 mm (7")	0 °C (32 °F) 50 °C (122 °F) 100 °C (212 °F)		
	≥ 178 mm (7")	100 °C (212 °F) 150 °C (302 °F) 200 °C (392 °F)		

8 Certificaciones y homologaciones

Marca CE: El producto cumple los requisitos de las normas europeas armonizadas. Como tal, cumple las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma el éxito de las pruebas del producto mediante la colocación de la marca CE.



Marca UKCA: El producto cumple los requisitos de las normas designadas por el Reino Unido. Como tal, cumple las especificaciones de las legislaciones pertinentes del Reino Unido. El fabricante confirma el éxito de las pruebas del producto mediante la colocación de la marca UKCA.



RoHS: El sistema de medición cumple las directivas 2011/65/UE (RoHS 2) y 2015/863 del Parlamento Europeo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

MTBF: Para el transmisor: 327 años, según la norma SN29500 de Siemens

Estándar higiénico (se aplica solo a modelos sanitarios):

- 3-A autorización N.º 1519, 3-A estándar sanitario 74-07. Sensores y accesorios para sensores y conexiones.
- Certificado EHEDG N.º EHEDG-C2200048

Otras normas y directrices:

- Grado de protección ofrecido por las carcasas (código IP) según la CEI 60529
- Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio según la norma IEC 61010- 1
- Sensor industrial de temperatura RTD de resistencia de platino según la CEI 60751
- Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) serie IEC/EN 61326
- NAMUR, Asociación internacional de usuarios de tecnología de automatización en industrias de procesos (www.namur.de)
- NE21 - Compatibilidad electromagnética (CEM) de los equipos de control de procesos industriales y de laboratorio.
- NE43 - Normalización del nivel de señal para la información de fallo de los transmisores digitales.
- Compatibilidad electromagnética (CEM) según la especificación IO-Link IEC 61131-09

GARANTÍA/EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES

OMEGA ENGINEERING, INC. garantiza que esta unidad no contiene defectos de materiales ni de fabricación durante un periodo de **13 meses** desde la fecha de compra. La GARANTÍA de OMEGA añade un periodo de gracia adicional de un (1) mes a **la garantía de producto habitual de un (1) año** para cubrir el tiempo de manipulación y envío. Así se garantiza que los clientes de OMEGA reciban la máxima cobertura en cada producto.

Si la unidad no funciona correctamente, debe devolverse a fábrica para su evaluación. El departamento de atención al cliente de OMEGA emitirá un número de devolución autorizada (AR) inmediatamente después de la solicitud telefónica o por escrito. Una vez que la haya examinado OMEGA, si se determina que la unidad es defectuosa, se reparará o sustituirá de forma gratuita. La GARANTÍA de OMEGA no se aplica a los defectos derivados de cualquier acción del comprador, incluidos, entre otros, la manipulación inadecuada, la conexión incorrecta, el funcionamiento fuera de los límites del diseño, una reparación inadecuada o la modificación no autorizada. Esta GARANTÍA será NULA si la unidad muestra signos de haber sido modificada o de haber sufrido daños como consecuencia de una corrosión excesiva; una corriente, un calor, una humedad o unas vibraciones excesivas; unas especificaciones inadecuadas; una aplicación incorrecta; un uso indebido u otras condiciones de funcionamiento fuera de control de OMEGA. Los componentes cuyo desgaste no está cubierto por la garantía incluyen, entre otros, los puntos de contacto, los fusibles y los triacs.

OMEGA ofrece sugerencias sobre el uso de sus productos. Sin embargo, OMEGA no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones, ni por los daños que resulten del uso de sus productos de acuerdo con la información proporcionada por OMEGA, ya sea verbal o escrita. OMEGA solo garantiza que las piezas fabricadas por la compañía se ajustarán a las especificaciones y no tendrán defectos. OMEGA NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA O REPRESENTACIÓN DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA, EXCEPTO LA DE TITULARIDAD, Y MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO SE EXPRESA LA RENUNCIA A TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, INCLUIDAS LAS DE COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA UN FIN DETERMINADO. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD: las compensaciones del comprador establecidas en este documento son exclusivas y la responsabilidad total de OMEGA con respecto a este pedido, tanto si se basa en contrato, garantía, negligencia, indemnización, responsabilidad estricta o de otro modo, no excederá el precio de compra del componente sobre el cual se basa la responsabilidad. En ningún caso será OMEGA responsable de daños consecuentes, incidentales o especiales.

CONDICIONES: el equipo vendido por OMEGA no está diseñado para utilizarse ni tampoco se puede utilizar: (1) como un "componente básico" conforme a 10 CFR 21 (NRC), utilizado en o con cualquier instalación o actividad nuclear; o (2) en aplicaciones médicas ni en seres humanos. En caso de que cualquier producto se utilice en o con cualquier instalación o actividad nuclear, aplicación médica o en seres humanos, o de que se utilice indebidamente de cualquier otra forma, OMEGA no asumirá ninguna responsabilidad según se establece en nuestra GARANTÍA/EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES básica; además, el comprador indemnizará a OMEGA y exonerará a OMEGA de cualquier tipo de responsabilidad o daño derivado del uso del producto o productos de dicha forma.

SOLICITUDES/CONSULTAS DE DEVOLUCIÓN

Dirija todas las solicitudes y consultas de garantía y reparación al departamento de servicio de atención al cliente de OMEGA. ANTES DE DEVOLVER ALGÚN PRODUCTO A OMEGA, EL COMPRADOR DEBE OBTENER UN NÚMERO DE DEVOLUCIÓN AUTORIZADA (AR) DEL SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE OMEGA (CON EL FIN DE EVITAR

RETRASOS DE PROCESAMIENTO). El número AR asignado se debe marcar en la parte exterior del paquete de devolución y añadir a cualquier correspondencia.

El comprador es responsable de los gastos de envío, del transporte, de los seguros y del correcto empaquetado para evitar roturas en tránsito.

PARA SOLICITAR DEVOLUCIONES EN **GARANTÍA**, tenga la siguiente información disponible ANTES de contactar con OMEGA:

1. Número de pedido con el que el producto se COMPRÓ.
2. Modelo y número de serie del producto en garantía.
3. Instrucciones de reparación o problemas específicos relativos al producto.

PARA **SOLICITAR REPARACIONES FUERA DE GARANTÍA**, consulte a

OMEGA para conocer el precio actual de la reparación. Tenga la siguiente información disponible ANTES de contactar con OMEGA:

1. Número de pedido para cubrir el COSTE de la reparación,
2. Modelo y número de serie del producto.
3. Instrucciones de reparación o problemas específicos relativos al producto.

La política de OMEGA es hacer cambios de actualización y no cambios de modelo, siempre que sea posible una mejora. Esto proporciona a nuestros clientes lo último en tecnología e ingeniería.

OMEGA es una marca comercial de OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright 2019 OMEGA ENGINEERING, INC. Reservados todos los derechos. Este documento no se puede copiar, fotocopiar, reproducir, traducir ni reducir a ningún soporte electrónico o formato legible por máquina, de manera total o parcial, sin el consentimiento previo por escrito de OMEGA ENGINEERING, INC.

¿Dónde puedo encontrar todo lo que necesito para la medición y el control de procesos? En OMEGA, por supuesto. *Compre en línea en omega.com*

TEMPERATURA

MU Termopares, sondas RTD y termistores, conectores, paneles y conjuntos
Cable MU: Cables: termopares, RTD y termistores
MU Referencias de calibradores y punto de hielo
MU Registradores, controladores y monitores de procesos
MU Pirometros infrarrojos

PRESIÓN, FATIGA MECÁNICA Y FUERZA

MU Transductores y bandas extensométricas
MU Células de carga y manómetros
MU Transductores de desplazamiento
MU Instrumentación y accesorios

CAUDAL/NIVEL

MU Rotámetros, caudalímetros máxicos de gas y ordenadores de flujo
MU Indicadores de velocidad del aire
MU Sistemas de turbinas/ruedas de paletas
MU Totalizadores y controladores por lote

pH/CONDUCTIVIDAD

MU Electrodo de pH, comprobadores y accesorios
MU Medidores de sobremesa/laboratorio
MU Controladores, calibradores, simuladores y bombas
MU Equipos industriales de pH y conductividad

ADQUISICIÓN DE DATOS

MU Sistemas de adquisición basados en comunicaciones
MU Sistemas de registro de datos
MU Sensores inalámbricos, transmisores y receptores
MU Acondicionadores de señal
MU Software de adquisición de datos

CALENTADORES

MU Cable de calefacción
MU Calefactores de cartucho y de banda
MU Calefactores de inmersión y de banda
MU Calefactores flexibles
MU Calefactores de laboratorio

SUPERVISIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

MU Instrumentos de control y medición
MU Refractómetros
MU Bombas y tubos
MU Monitores de aire, suelo y agua
MU Tratamiento de aguas industriales y residuales
MU Instrumentos de pH, conductividad y oxígeno disuelto

