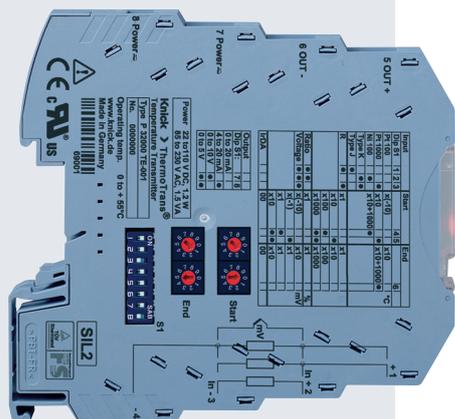


Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

El transductor universal de temperatura para registrar temperaturas con termómetros de resistencia y termopares en una carcasa de solo 6 mm con interfaz de infrarrojos, con certificación SIL y con fuente de alimentación universal de amplio rango.



Cometido

En casi todos los ámbitos industriales se registran temperaturas de forma continua que se utilizan como parámetros de entrada importantes para regulaciones, supervisiones, desconexiones de seguridad y otras tareas clave. Por lo general se establecen altas exigencias en lo que a precisión, a flexibilidad y a seguridad tanto funcional como eléctrica se refiere.

En función de la tarea de medición se utilizan diferentes sensores que proporcionan una señal sin tratar que se depura, se lineariza y se estandariza para su posterior procesamiento con ayuda de un transductor de temperatura.

Problema

La gama de sensores de temperatura normalizados que hay en el mercado es muy amplia. El gran número de sensores, de conexiones diferentes, de rangos de temperatura individuales, de tensiones de alimentación distintas así como de señales de salida que se necesitan exigen un transductor con una alta variabilidad para que se adapte de forma óptima a las diferentes condiciones. Pero esta flexibilidad no debe conllevar un manejo más complicado, sino que lo ideal sería ajustar el aparato de forma sencilla en el lugar de uso y, a mayores, dicha mejora no debe conllevar una peor calidad, sino una mayor fiabilidad y accesibilidad.

Solución

Los transductores universales de temperatura ThermoTrans P 32100 pueden conectarse a todos los termopares y termómetros de resistencia habituales. El usuario puede ajustarlos de forma flexible a la tarea de medición en cuestión mediante los interruptores DIP y los conmutadores rotatorios, así como a través de una interfaz IrDA. La fuente de alimentación de amplio rango cubre todas las tensiones de alimentación habituales de entre 110 a 230 V CA y garantiza la mayor seguridad posible incluso en redes inestables de alimentación. La separación de tres puertos con separación de protección según la EN 61140 de hasta 300 V CA/

CC garantiza la seguridad de personas e instalaciones y también la transmisión inequívoca de la señal de medición. ThermoTrans P 32100 ofrece de esta forma las mayores prestaciones en el menor espacio.

Los termómetros de resistencia pueden utilizarse según se prefiera con una conexión de dos, de tres o de cuatro conductores y el tipo de conexión se reconoce de forma automática, ahorrando así un paso en la configuración. Todos los termopares habituales en el mercado pueden registrarse con compensación interna o externa de la unión de referencia.

Las señales de tensión hasta ± 1000 mV en la entrada se transforman en señales estandarizadas 0/4 hasta 20 mA / 0 hasta 10 V de modo que pueden medirse de forma económica corrientes con resistencias shunt.

Para tareas especiales de medición ponemos a su disposición aparatos ThermoTrans que Knick configura siguiendo las indicaciones individuales. Por ejemplo, se pueden utilizar aparatos de configuración fija sin interruptores cuando se debe excluir una posible manipulación o confusión.

Para cumplir con las exigencias más altas de seguridad funcional Knick ofrece el transductor ThermoTrans P 32100 con una certificación SIL. El hardware y el software diseñados específicamente integran las indicaciones de la EN 61508 y el concepto Fail-Safe implementado utiliza medidas estructurales a nivel del aparato (redundancia de elementos del sistema) y un procedimiento de diagnóstico para reconocer errores concretos. El aparato goza de la certificación SIL 2 (EN 61508) concedida por un organismo autorizado (TÜV Rheinland).

Software de control

El software de comunicación Paraly SW 11, intuitivo y guiado por menús, funciona en los PCs habituales y en PDAs ofreciendo una gran variedad de opciones, por ejemplo, el acceso a otros modelos de sensor, la introducción de curvas de linearización especifi-

Knick >

cas del cliente, la lectura de la configuración de conexión y el uso de amplias funciones de diagnóstico. De esta forma se pueden llevar a cabo parametrizaciones, documentación e incluso operaciones de mantenimiento de toda una parte de la instalación en caso necesario mediante "control a distancia por infrarrojos". A través de él y con ayuda de la función de simulación, la corriente o la tensión de salida puede indicarse de forma independiente al valor de entrada, una característica muy útil en el marco de la

puesta en marcha o revisión de instalaciones.

Carcasa

La carcasa para colocar en línea de 6 mm apenas ocupa espacio en el armario de distribución y permite una amplia densidad de almacenamiento. Los conectores para carril colocados en los carriles DIN 35 facilitan en caso necesario la conexión de energía auxiliar.

IrDA es una marca registrada de la Infrared Data Association



KTA

Características

- **Uso universal**
desde las tareas de medición más sencillas a las más exigentes con todos los sensores de temperatura conocidos
- **Parametrización cómoda**
de todos los parámetros a través de la interfaz IrDA; configuración sencilla y guiada por menús incluso "in situ" incluyendo el archivo de datos de configuración
- **Configuración intuitiva**
de los parámetros básicos, sencilla, sin necesidad de otras herramientas y a través de cuatro conmutadores rotatorios y ocho interruptores DIP
- **Conmutación calibrada de rango**
evitando así el ajuste necesario en otro caso
- **Uso posible en todo el mundo**
mediante una fuente de alimentación de amplio rango
110 ... 230 V CA(±10 %)
- **Reconocimiento automático**
de la conexión del sensor (dos, tres o cuatro conductores)
- **Separación de protección**
acorde con la EN 61140: protección de personal de mantenimiento y de los aparatos posteriores ante altas tensiones no permitidas de hasta 300 V CA/CC
- **Seguridad funcional**
hasta SIL 2 (hasta SIL 3 en conexión redundante) con el certificado TÜV, desarrollada de forma sistemática de acuerdo con la EN 61508
- **Alta precisión**
mediante un novedoso concepto de conexión
- **Espacio necesario mínimo**
en el armario de distribución (la carcasa en línea solo tiene 6 mm de ancho); más transductores por metro de carril DIN 35
- **Montaje económico**
montaje rápido, conexión sencilla de la energía auxiliar a través de conectores para carriles
(en alimentación con 24 V CC)
- **5 años de garantía**

**Garantía
5 años**

Garantía

Cualquier defecto que aparezca durante los 5 años posteriores a la entrega se reparará gratuitamente en fábrica. El envío ha de efectuarse libre de portes.

Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

Lista de modelos

ThermoTrans P 32100 configurable

Nº ref.	P 32100 P0/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seguridad funcional (EN 61508)	sin SIL 2 (en conexión redundante hasta SIL 3)	0 1	
Energía auxiliar	Fuente de alimentación de amplio rango 110 ... 230 V CA solo a través de bornes de conexión por tornillo	2	
	24 V CC a través de bornes de conexión por tornillo o conector para carriles	0	

ThermoTrans P 32100, configuración fija

Nº ref.	P 32100 P0/	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Seguridad funcional (EN 61508)	sin SIL 2 (en conexión redundante hasta SIL 3)	0 1																			
Energía auxiliar	Fuente de alimentación de amplio rango 110 ... 230 V CA solo a través de bornes de conexión por tornillo	2																			
	24 V CC a través de bornes de conexión por tornillo o conector para carriles	0																			
Entrada/tipo sensor	Pt100 (-200 ... +850 °C) Pt1000 (-200 ... +850 °C) Ni100 (-60 ... +180 °C) CT/J (-210 ... +1200 °C) CT/K (-200 ... +1372 °C) CT/J (-210 ... +1200 °C), compensación externa de unión de referencia (Pt100) CT/K (-200 ... +1372 °C), compensación externa de unión de referencia (Pt100) T (-1000 mV ... +1000 mV) otros	P Q N J K X Y U S																			
Inicio rango de medición	Símbolo + o - Valor numérico de 4 cifras (°C/mV)	X	X	X	X																
Fin rango de medición	Símbolo + o - Valor numérico de 4 cifras (°C/mV)					X	X	X	X												
Salida	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 5 V																A B C D				
Otras configuraciones específicas del cliente (p. ej. otro termopar)	Sin Según las indicaciones																	n	n	n	n

Ejemplo
modelo de configuración fija
SIL 2, fuente de alimentación de amplio rango,
Pt1000/-50 °C ... +150 °C / 4 ... 20 mA

Nº de pedido **P 32100 P0 /** 1 1 Q - 0 0 5 0 + 0 1 5 0 B

Lista de modelos (continuación)

Accesorios		Nº ref.
Paraly SW 111	Software de comunicación	SW 111
Conector para carriles ZU 0628	punto de energía auxiliar para cada dos seccionadores A 20XXX P0 o P 32XXX P0	ZU 0628
IsoPower A 20900	Alimentación de corriente 24 V CC, 1 A, consulte página 212	A 20900 H4
Conector para carriles ZU 0678	Recogida de la tensión de alimentación (A20900), transmisión al conector para carriles ZU 0628	ZU 0678
Borne de alimentación ZU 0677	Entrada de la tensión de alimentación 24 V CC en conector para carriles ZU 0628	ZU 0677

Datos técnicos

Los termómetros de resistencia

Datos de entrada	Tipo de sensor	Norma	Rango de medición
Entrada	Pt100	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Pt1000	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	otras resistencias de platino	DIN 60751	-200 ... +850 °C
	Ni100	DIN 43760	-60 ... +180 °C
	otras resistencias de níquel	DIN 43760	-60 ... +180 °C
Conexión	Dos, tres o cuatro conductores (reconocimiento automático), se indica mediante el LED amarillo		
Rango de resistencia incl. resistencia de línea	0 ... 5 kOhm		
Resistencia máx. de línea	100 Ohm		
Corriente de alimentación	200 µA, 400 µA o 0 ... 500 µA		
Supervisión de línea	Rotura de cable		
Límites error entrada	Resistencias < 5 kOhm: ± (50 mOhm + 0,05 % de m.) para márgenes de medición > 15 Ohm		
	Resistencias > 5 kOhm: ± (1 Ohm + 0,2 % de m.) para márgenes de medición > 50 Ohm		

Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

Datos técnicos (continuación)

Coefficiente de temperatura en la entrada < 50 ppm/K del valor final del rango de medición parametrizado (coeficiente de temperatura medio en el rango admitido de temperatura de funcionamiento, temperatura de referencia 23 °C)

Termopares

Datos de entrada

Datos de entrada	Tipo de sensor	Norma	Rango de medición
Entrada	Tipo B	DIN 60584-1	+250 ... +1820 °C
	Tipo E	DIN 60584-1	-200 ... +1000 °C
	Tipo J	DIN 60584-1	-210 ... +1200 °C
	Tipo K	DIN 60584-1	-200 ... +1372 °C
	Tipo L	DIN 43710	-200 ... +900 °C
	Tipo N	DIN 60584-1	-200 ... +1300 °C
	Tipo R	DIN 60584-1	-50 ... +1767 °C
	Tipo S	DIN 60584-1	-50 ... +1767 °C
	Tipo T	DIN 60584-1	-200 ... +400 °C
	Tipo U	DIN 43710	-200 ... +600 °C
	W3Re/W25Re	ASTM E988-96	0 ... +2315 °C
	W5Re/W26Re	ASTM E988-96	0 ... +2315 °C

Resistencia de entrada

> 10 MOhm

Resistencia máx. de línea

1 kOhm

Supervisión de línea

Rotura de cable

Límites error entrada

± (10 µV/V + 0,05 % de m.) para márgenes de medición > 2 mV/V

Coefficiente de temperatura en la entrada

< 50 ppm/K del valor final del rango de medición parametrizado (coeficiente de temperatura medio en el rango admitido de temperatura de funcionamiento, temperatura de referencia 23 °C)

Compensación de uniones de referencia

Interna
seleccionable a través de IrDA: externa (Pt100), valor fijo o no compensada

Error de compensación interna de unión de referencia

< 1,5 K

Error de compensación externa de unión de referencia

< 80 mOhm + 0,1 % de m. a través de Pt100 para $T_{comp} = 0 \dots 80 \text{ °C}$

Tensiones shunt

Datos de entrada

Entrada

-1000 ... 1000 mV unipolar/bipolar

Resistencia de entrada

> 10 MOhm

Datos técnicos (continuación)

Límites error entrada	$\pm (200 \mu\text{V/V} + 0,05 \% \text{ de m.})$ para márgenes de medición $> 50 \text{ mV/V}$
Supervisión de línea	Rotura de cable
Coefficiente de temperatura en la entrada	$< 50 \text{ ppm/K}$ del valor final del rango de medición parametrizado (coeficiente de temperatura medio en el rango admitido de temperatura de funcionamiento, temperatura de referencia $23 \text{ }^\circ\text{C}$)
Capacidad de sobrecarga	5 V entre todas las entradas

Datos de salida

Salidas	0 ... 20 mA, conmutable calibrada 4 ... 20 mA, (ajuste de fábrica 4 ... 20 mA) 0 ... 5 V, 0 ... 10 V
Rango dinámico	0 ... aprox. 102,5 % del margen de medición en 0 ... 20 mA, 0 ... 10 V o 0 ... 5 V salida -1,25 ... aprox. 102,5 % del margen de medición en 4 ... 20 mA salida
Resolución	16 bit
Modo de simulación configurable a través de IrDA	0 ... 20 mA Salida de corriente: 0 ... 21 mA 4 ... 20 mA Salida de corriente: 3 ... 21 mA 0 ... 5 V Salida de tensión: 0 ... 5,25 V 0 ... 10 V Salida de tensión: 0 ... 10,5 V
Carga	Salida de corriente: $\leq 10 \text{ V} (\leq 500 \text{ Ohm a } 20 \text{ mA})$ Salida de tensión: $\leq 1 \text{ mA} (\geq 10 \text{ kOhm a } 10 \text{ V})$
Límites error salida	Salida de corriente: $\pm (10 \mu\text{A} + 0,05 \% \text{ de m.})$ Salida de tensión: $\pm (5 \text{ mV} + 0,2 \% \text{ de m.})$
Ondulación residual	$< 10 \text{ mV}_{\text{ef}}$
Coefficiente de temperatura en la salida	$< 50 \text{ ppm/K}$ del valor final (coeficiente de temperatura medio en el rango admitido de temperatura de funcionamiento, temperatura de referencia $23 \text{ }^\circ\text{C}$)
Señalización de errores:	0 ... 20 mA Salida: $I = 0 \text{ mA}$ o $\geq 21 \text{ mA}$ 4 ... 20 mA Salida: $I \leq 3,6 \text{ mA}$ o $\geq 21 \text{ mA}$ 0 ... 5 V o 0 ... 10 V Salida: $V = 0 \text{ V}$ o $V \geq 5,25 \text{ V}$ o $V \geq 10,5 \text{ V}$ a través de la señal de salida, LED rojo e IrDA para rango de medición no alcanzado o excedido, parametrización de error, cortocircuito del sensor y rotura de cable, error de salida de carga, regulación errónea de los interruptores durante el funcionamiento (solo en aparatos SIL), otros errores del aparato. Ver también "Señalización de errores".

Comportamiento de transmisión

Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

Datos técnicos (continuación)

Curva característica	Lineal ascendente/descendente; curvas parametrizables con puntos de interpolación (a través de la interfaz IrDA)
Velocidad de lectura:	Aprox. 3 / s ²)
Indicaciones	
LED verde	Energía auxiliar
LED amarillo	Señalización tipo de conexión Comunicación IrDA
LED rojo	Necesidad de operaciones de mantenimiento o fallo del aparato
Energía auxiliar	
Energía auxiliar	24 V fuente de alimentación CC Fuente de alimentación de amplio rango 24 V CC (-20 %, +25 %), aprox. 1,2 W 110 V ... 230 V CA (±10 %), La energía auxiliar puede transmitirse de un 48 ... 62 Hz, aprox. 1,5 VA aparato a otro mediante conectores para carriles.
Aislamiento	
Aislamiento galvánico	Separación de tres puertos entre entrada, salida y energía auxiliar
Tensión de prueba	2,5 kV CA, 50 Hz: entre energía auxiliar y entrada y salida
Tensión de trabajo (aislamiento básico)	Hasta 300 V CA/CC en categoría de sobretensión II y grado de suciedad 2 según la EN 61010-1 entre todos los circuitos. Si utiliza tensiones de trabajo elevadas mantenga una distancia suficiente o prevea un aislamiento adecuado con respecto a aparatos cercanos; tome medidas para evitar contactos accidentales.
Protección contra corrientes de choque	Separación de protección según la EN 61140 mediante aislamiento reforzado acorde con EN 61010-1. Tensión de trabajo de hasta 300 V CA/CC en categoría de sobretensión II y grado de suciedad 2 entre todos los circuitos. Si utiliza tensiones de trabajo elevadas mantenga una distancia suficiente o prevea un aislamiento adecuado con respecto a aparatos cercanos; tome medidas para evitar contactos accidentales.
Normas y certificaciones	
Seguridad funcional	SIL 2 según la IEC 61508, SIL 3 en construcción redundante

Datos técnicos (continuación)

CEM	<p>Norma de familia de productos: EN 61326</p> <p>Emisión de interferencias: clase B</p> <p>Resistencia a interferencias¹⁾: ámbito industrial</p> <p>Requisitos CEM para aparatos con funciones relacionadas con la seguridad IEC 61326-3 Boceto</p>
cURus	<p>File No. 220033</p> <p>Estándares: UL 508 y CAN/CSA 22.2 No. 14-95</p>

Interfaces

Certificación KTA	KTA3507 (versión especial)
IrDA	<p>Especificación 1.1, Slave-Device para comunicación bidireccional</p> <p>Software de comunicación Paraly SW 111</p> <p>Descarga gratuita a través de www.knick.de</p>

Otros datos

Temperatura ambiente	<p>Funcionamiento: 0 ... +55 °C en línea sin separación</p> <p>0 ... +65 °C con separación \geq 6 mm</p> <p>Almacenamiento: -25 ... +85 °C</p>
Condiciones del entorno	<p>Uso en un lugar fijo, protegido de las inclemencias del tiempo</p> <p>Humedad relativa: 5 ... 95 %, sin condensación</p> <p>Presión atmosférica: 70 ... 106 kPa</p> <p>Excepto en caso de agua o precipitaciones impulsadas por el viento (lluvia, nieve o granizo)</p>

Otros datos (continuación)

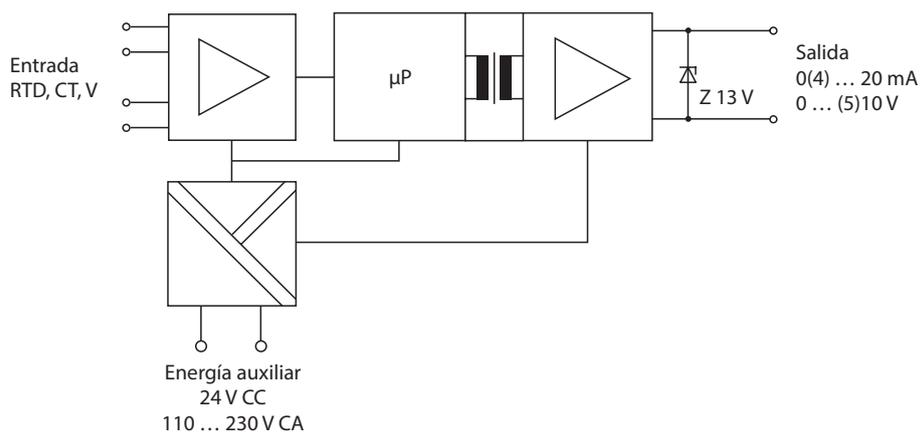
Estructura	Carcasa en línea con bornes de conexión por tornillo, ancho 6,2 mm, consulte los planos acotados para ver el resto de las dimensiones y la sección transversal de conexión
Tipo de protección	Bornes IP20, carcasa IP40
Fijación	para carriles DIN 35 mm según DIN EN 50022
Peso	Aprox. 60 g

^{*)} En termopares con compensación externa de unión de referencia: aprox. 2/s
¹⁾ Pueden producirse pequeñas divergencias mientras haya interferencias

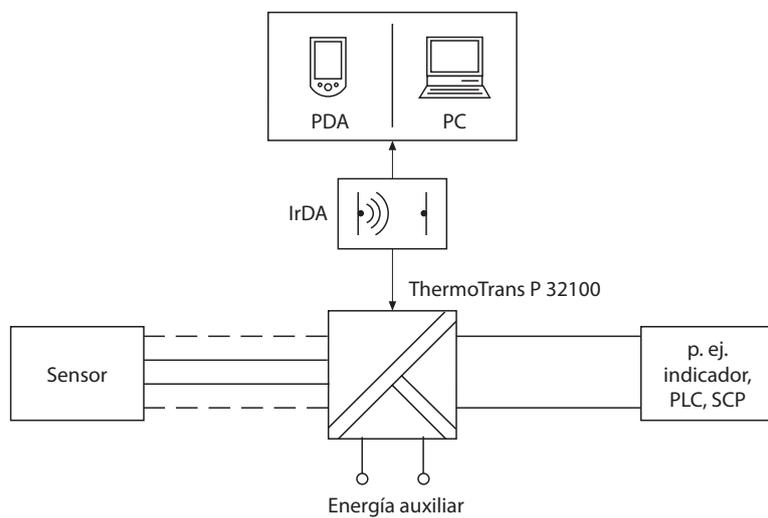
Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

Esquema de conexiones de principio



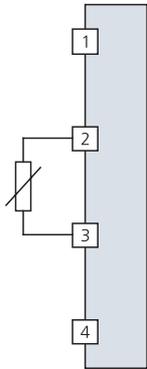
Ejemplos de aplicación



Ejemplos de aplicación (continuación)

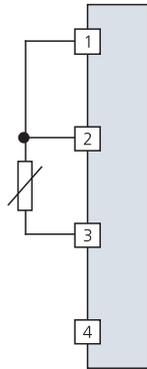
Conexión de termómetros de resistencia

RTD
conexión de dos
conductores



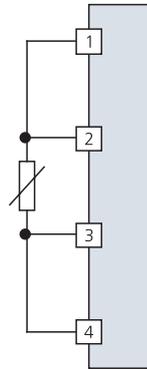
a)

RTD
conexión de tres
conductores



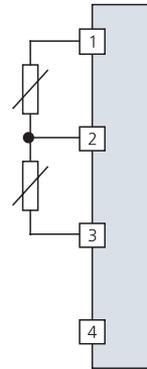
a)

RTD
conexión de cuatro
conductores



a)

RTD
medición diferencial



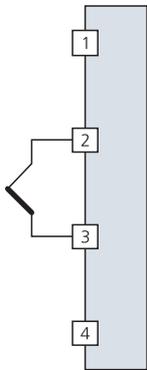
b)

a) Es posible seleccionarla a través de interruptores DIP y a través de la interfaz IrDA

b) Es posible seleccionar una configuración especial a través de la interfaz IrDA

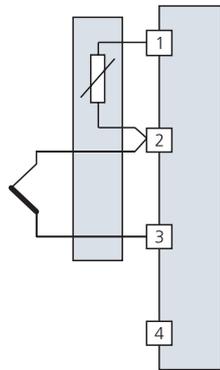
Conexión de termopares

Termopar con compensación
interna de unión de
referencia



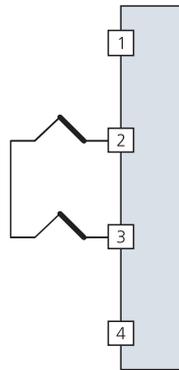
a)

Termopar con compensación
externa de unión de referencia



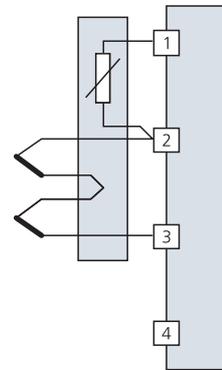
a)

Termopar para medi-
ción diferencial



b)

Termopar en conexión sumatoria
(determinación del promedio),
compensación
externa de la unión de referencia



b)

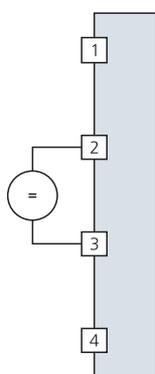
Transductor de temperatura

ThermoTrans P 32100

Ejemplos de aplicación (continuación)

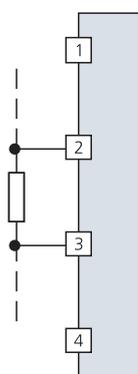
Entrada de tensión

Medición de tensión



a)

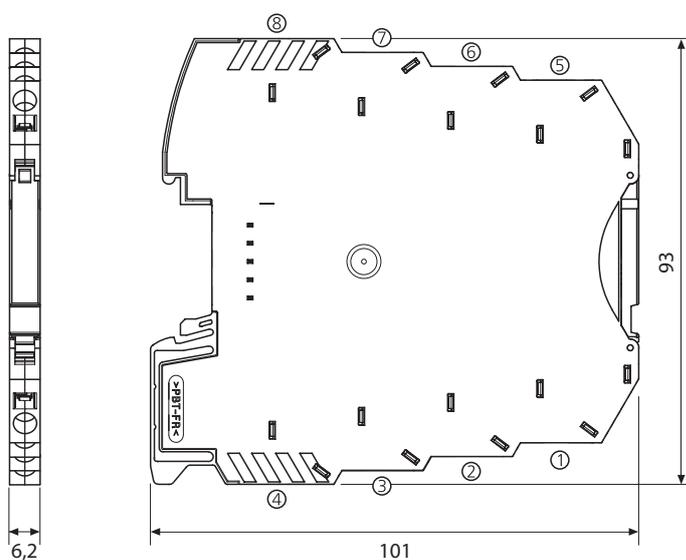
Medición de corriente con resistencia shunt



a)

- a) Es posible seleccionarla a través de interruptores DIP y a través de la interfaz IrDA
b) Es posible seleccionar una configuración especial a través de la interfaz IrDA

Plano acotado y colocación de los bornes



Colocación de bornes

- 1 Entrada +
- 2 Entrada +
- 3 Entrada -
- 4 Entrada -
- 5 Salida +
- 6 Salida -
- 7 Energía auxiliar CA/CC
- 8 Energía auxiliar CA/CC

Secciones transversales de conexión:
conductores rígidos 0,2 ... 2,5 mm²
conductores flexibles 0,2 ... 2,5 mm²
24-14 AWG

Señalización de errores:

Nº	Error	Configuración de aviso ²⁾		Salida			
		Con función SIL	Sin función SIL	4 ... 20 [mA]	0 ... 20 [mA]	0 ... 5 [V]	0 ... 10 [V]
0	Ninguno	No para por sí mismo	No para por sí mismo	–	–	–	–
1	Rango de medición no alcanzado	No para por sí mismo	No para por sí mismo	3,6	0	0	0
2	Rango de medición excedido	No para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
3	Cortocircuito sensor	Para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
4	Sensor abierto	Para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
5	–	–	–	–	–	–	–
6	Error de salida de carga ³⁾	No para por sí mismo	No para por sí mismo	3,6	0	0	0
7	Reconocimiento de conexión	Para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
8	Interruptor mal colocado	Para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
9	Error de configuración	Para por sí mismo	No para por sí mismo	21	21	5,25	10,5
10	Error del aparato (número de error abajo indicado diferenciado a través de la interfaz IrDA)	Para por sí mismo	Para por sí mismo	3,6	0	0	0

²⁾ En la configuración "para por sí mismo" la señal de error se mantiene una vez termina la causa del error. El aviso de error puede resetearse con un reinicio (energía auxiliar conectar/desconectar o a través de la interfaz IrDA).
³⁾ Solo en modelos SIL P 32000 P0/1x

Comportamiento de la corriente de salida (4 ... 20 mA) en caso de rango de medición no alcanzado o excedido

