© Siemens AG 2017

Sinopsis

Transmisor universal SITRANS TH300 con HART - la robusta solución.

- Aparato a dos hilos para 4 a 20 mA, HART
- Montaje en el cabezal del sensor de temperatura
- Entrada universal para casi todos los sensores de temperatura
- Configurable por HART

Beneficios

- Tamaño compacto
- La fijación elástica y el agujero central permiten elegir el tipo de montaje deseado
- Aislamiento galvánico
- Conectores de prueba para multímetros
- LED de diagnóstico (verde/rojo)
- Vigilancia de sensores
  Rotura de hilos y cortocircuito
- Autovigilancia
- Configuración actual guardada en el EEPROM
- SIL 2 (con suplemento de pedido C20), SIL 2/3 (con C23)
- Funciones ampliadas de diagnóstico como puntero de arrastre, contador de horas de funcionamiento etc.
- Característica especial
- Compatibilidad electromagnética según EN 61326 y NE21

Gama de aplicación

El transmisor SITRANS TH300 puede utilizarse en todos los sectores industriales. Su tamaño compacto permite instalarlo en un cabezal tipo B (DIN 43729) o mayor. Su etapa de entrada universal permite conectar los siguientes tipos de sensores y fuentes de señales:

- Termorresistencias (conexión a 2, 3 ó 4 hilos)
- Termopares
- Emisores de resistencia y fuentes de tensión continua

La señal de salida es una corriente continua de 4 a 20 mA, equivalente a la característica del sensor e independiente de la carga, con la señal HART digital superpuesta.

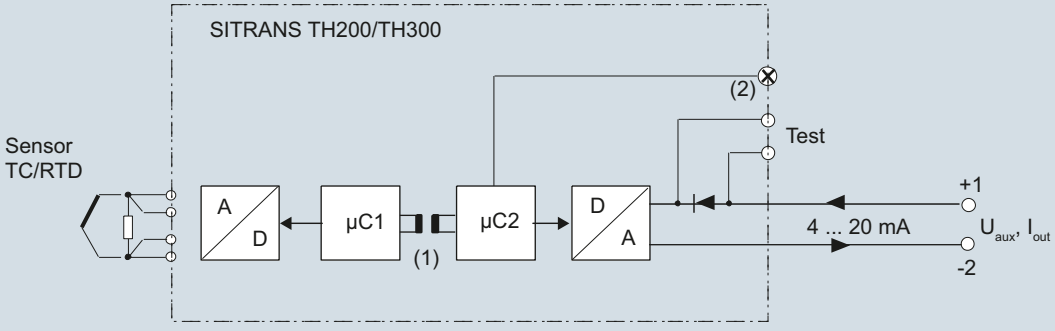
Los transmisores en versión con modo de protección "Seguridad intrínseca" pueden instalarse dentro de las áreas con peligro de explosión. Los aparatos cumplen la directiva 2014/34/UE (ATEX) y las normas FM y CSA.

Funciones

El SITRANS TH300 se configura por HART. Esto es posible con un Handheld Communicator o, mucho más confortable, con un módem HART y el software de parametrización SIMATIC PDM. Durante este proceso se guardan los datos de configuración de forma permanente en la memoria no volatil (EEPROM).

Tras correcta conexión de sensor y alimentación auxiliar, el transmisor emite una señal de salida que es lineal con la temperatura, y el LED de diagnóstico luce en color verde. En caso de cortocircuito o rotura de sensor, el LED luce en rojo y el error interno del aparato es señalizado por medio de la luz permanente roja.

Los conectores de prueba permiten conectar en cualquier momento un amperímetro para controlar y verificar la plausibilidad del sistema. Ahora se puede leer la corriente de salida sin tener que interrumpir ni abrir el bucle de corriente.



Entrada		Salida		(1)	Aislamiento galvánico
A/D	Convertidor analógico-digital	µC2	Microcontrolador primario	(2)	LED
Sensor	Termorresistencia, termopar, emisor de resistencia, emisor de mV	D/A	Convertidor digital-analógico		
		U_{aux}	Alimentación auxiliar		
µC1	Microcontrolador secundario	I_{out}	Corriente de salida		

Diagrama de funciones SITRANS TH 300

© Siemens AG 2017

2

Datos técnicos

Entrada	
Termorresistencia	
Magnitud medida	Temperatura
Tipo de sensor	
• según IEC 60751	Pt25 … Pt1000
• según JIS C 1604; a = 0,00392 K^{-1}	Pt25 … Pt1000
• según IEC 60751	Ni25 … Ni1000
• Tipo especial	por característica especial (máx. 30 puntos)
Factor del sensor	0,25 ... 10 (adaptación del tipo base, p. ej. Pt100 a la versión Pt25 ... 1000)
Unidades de medida	°C o °F
Módulo de interfaz	
• Conexión estándar	1 termorresistencia (RTD) en conexión a 2, 3 ó 4 hilos
• Promediado	2 termorresistencias iguales en conexión a 2 hilos para promediado de temperatura
• Diferencia	2 termorresistencias iguales (RTD) en conexión a 2 hilos (RTD 1 – RTD 2 o RTD 2 – RTD 1)
Conexión	
• Conexión a 2 hilos	Resistencia del cable parametrizable ≤ 100 Ω (resistencia de bucle)
• Conexión a 3 hilos	No se precisa compensación
• Conexión a 4 hilos	No se precisa compensación
Corriente de sensor	≤ 0,45 mA
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia de rotura
Vigilancia de rotura	siempre activa (no desconectable)
Vigilancia de cortocircuitos	activable/desactivable (valor por defecto:ON)
Rango de medida	Parametrizable (ver la tabla "Error de medida digital")
Alcance de medida mín.	10 °C (18 °F)
Característica	Lineal con la temperatura o característica especial
Emisor de resistencia	
Magnitud medida	Resistencia óhmica
Tipo de sensor	Resistencia, potenciómetro
Unidades de medida	Ω
Módulo de interfaz	
• Conexión estándar	1 emisor de resistencia (R) en conexión a 2, 3 ó 4 hilos
• Promediado	2 emisores de resistencia en conexión a 2 hilos para promediado
• Diferencia	2 termorresistencias en conexión a 2 hilos (R1 – R2 o R2 – R1)
Conexión	
• Conexión a 2 hilos	Resistencia del cable parametrizable ≤ 100 Ω (resistencia de bucle)
• Conexión a 3 hilos	No se precisa compensación
• Conexión a 4 hilos	No se precisa compensación
Corriente de sensor	≤ 0,45 mA
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia de rotura
Vigilancia de rotura	siempre activa (no desconectable)
Vigilancia de cortocircuitos	activable/desactivable (valor por defecto:OFF)
Rango de medida	parametrizable máx 0 ... 2200 Ω (ver la tabla "Error de medida digital")
Alcance de medida mín.	5 Ω ... 25 Ω (ver la tabla "Error de medida digital")
Característica	Lineal con la resistencia o característica especial
Termopares	
Magnitud medida	Temperatura
Tipo de sensor (termopares)	
• Tipo B	Pt30Rh-Pt6Rh según DIN IEC 584
• Tipo C	W5 %-Re según ASTM 988
• Tipo D	W3 %-Re según ASTM 988
• Tipo E	NiCr-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo J	Fe-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo K	NiCr-Ni según DIN IEC 584
• Tipo L	Fe-CuNi según DIN 43710
• Tipo N	NiCrSi-NiSi según DIN IEC 584
• Tipo R	Pt13Rh-Pt según DIN IEC 584
• Tipo S	Pt10Rh-Pt según DIN IEC 584
• Tipo T	Cu-CuNi según DIN IEC 584
• Tipo U	Cu-CuNi según DIN 43710
Unidades de medida	°C o °F
Módulo de interfaz	
• Conexión estándar	1 termopar (TC)
• Promediado	2 termopares (TC)
• Diferencia	2 termopares (TC) (TC1 – TC2 o TC2 – TC1)
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia de rotura
Vigilancia de rotura	Desconectable
Compensación de unión fría	
• Interna	Con termorresistencia Pt100 integrada
• Externa	Con Pt100 externa IEC 60751 (conexión a 2 o a 3 hilos)
• Externa, fija	Temperatura en la unión fría ajustable como valor fijo
Rango de medida	parametrizable (ver la tabla "Error de medida digital")
Alcance de medida mín.	Mín. 40 ... 100 °C (72 ... 180 °F) (ver la tabla "Error de medida digital")
Característica	Lineal con la temperatura o característica especial
Emisor de mV	
Magnitud medida	Tensión continua
Tipo de sensor	Fuente de tensión continua (opción de fuente de corriente continua por medio de una resistencia conectada externamente)
Unidades de medida	mV
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia de rotura
Vigilancia de rotura	desconectable
Rango de medida	-10 ... +70 mV -100 … +1100 mV

© Siemens AG 2017

Alcance de medida mín.	2 mV o 20 mV
Capacidad de sobrecarga de la entrada	-1,5 ... +3,5 V DC
Resistencia de entrada	≥ 1 MΩ
Característica	Lineal con la tensión o característica especial
Salida	
Señal de salida	4 ... 20 mA, 2 hilos con comunicación según HART Rev. 5.9
Alimentación auxiliar	11 ... 35 V DC (hasta 30 V con Ex ia e ib; hasta 32 V con Ex nA/nL/ic)
Carga máx.	$(U_{aux} - 11\ V)/0{,}023\ A$
Margen de saturación	3,6 ... 23 mA, ajustable sin escalones (rango del valor por defecto: 3,80 mA ... 20,5 mA)
Señal de fallo (p. ej. en caso de un error del sensor) (según NE43)	3,6 ... 23 mA, ajustable sin escalones (valor por defecto: 22,8 mA)
Ciclo de muestreo	0,25 s nominal
Atenuación	Filtro de software de primer orden 0 ... 30 s (parametrizable)
Protección	Contra inversión de polaridad
Aislamiento galvánico	Entrada contra salida (1 kV_{ef})
Precisión de medida	
Error de medida digital	Ver tabla "Error de medida digital"
Condiciones de referencia	
• Alimentación auxiliar	24 V ± 1 %
• Carga	500 Ω
• Temperatura ambiente	23 °C
• Tiempo de calentamiento	> 5 min
Error de la salida analógica (conversión digital-analógica)	< 0,025 % del alcance de medida
Error por la unión fría interna	< 0,5 °C (0.9 °F)
Influencia de la temperatura ambiente	
• Error de medida analógica	0,02 % del alcance de medida/10 °C (18 °F)
• Error de medida digital - en termorresistencias - en termopares	 0,06 °C (0,11 °F)/10 °C (18 °F) 0,6 °C (1,1 °F)/10 °C (18 °F)
Efecto de la alimentación auxiliar	< 0,001 % del alcance de medida/V
Influencia de la carga	< 0,002 % del alcance de medida/100 Ω
Deriva a largo plazo • durante el primer mes • al cabo de un año • al cabo de 5 años	 < 0,02 % del alcance de medida < 0,2 % del alcance de medida < 0,3 % del alcance de medida
Condiciones de aplicación	
Condiciones ambientales	
Rango de temperatura ambiente	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Humedad relativa del aire	< 98 %, con condensación
Compatibilidad electromagnética	según EN 61 326 y NE21

Construcción mecánica	
Material	Plástico, encapsulado
Peso	50 g (0.11 lb)
Dimensiones	Ver "Esquemas de dimensiones"
Sección de los cables de conexión	Máx. 2,5 mm^2 (AWG 13)
Grado de protección según IEC 60529	
• Cajas	IP40
• Bornes	IP00
Certificados y homologaciones	
Protección contra explosiones según ATEX	
Certificado de examen de tipo CE	PTB 05 ATEX 2040X
• Modo de protección "Seguridad intrínseca"	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 II 2 (1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 1D Ex iaD 20 T115 °C
• Modo de protección "Equipos y materiales sin chispas y con energía limitada"	II 3 G Ex nL IIC T6/T4 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Protección contra explosiones FM para EE.UU.	
• Homologación FM	FM 3024169
• Grados de protección	IS / Cl I, II, III / Div 1 / GP ABCDEFG T6, T5, T4 Cl I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4 NI / Cl I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 NI / Cl I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Protección contra explosiones FM para Canadá ($_cFM_{US}$)	
• Homologación FM	FM 3024169C
• Grados de protección	IS / Cl I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4 NI / Cl I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4 NIFW / Cl I, II, III / DIV 2 / GP ABC-DFG T6, T5, T4 DIP / Cl II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4 Cl I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4 Cl I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4
Otros certificados	EAC Ex(GOST), NEPSI, IEC, EXPOLABS

Ajuste del fabricante:

- Pt100 (IEC 751) en conexión a 3 hilos
- Rango de medida: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Corriente de defecto: 22,8 mA
- Offset del sensor: 0 °C (0 °F)
- Atenuación 0,0 s

© Siemens AG 2017

Error de medida digital

Termorresistencia

Entrada	Rango de medida	Alcance de medida mínimo		Precisión digital	
	°C/(°F)	°C	(°F)	°C	(°F)
según IEC 60751					
Pt25	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,3	(0.54)
Pt50	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,1	(0.18)
Pt500	-200 ... +850 (-328 ... +1562)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0.27)
según JIS C1604-81					
Pt25	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,3	(0.54)
Pt50	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt100 ... Pt200	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,1	(0.18)
Pt500	-200 ... +649 (-328 ... +1200)	10	(18)	0,15	(0.27)
Pt1000	-200 ... +350 (-328 ... +662)	10	(18)	0,15	(0.27)
Ni 25 ... Ni1000	-60 ... +250 (-76 ... +482)	10	(18)	0,1	(0.18)

Emisor de resistencia

Entrada	Rango de medida	Alcance de medida mínimo	Precisión digital
	Ω	Ω	Ω
Resistencia	0 ... 390	5	0,05
Resistencia	0 ... 2200	25	0,25

Termopares

Entrada	Rango de medida	Alcance de medida mínimo		Precisión digital	
	°C/(°F)	°C	(°F)	°C	(°F)
Tipo B	100 ... 1820 (212 ... 3308)	100	(180)	2[1]	(3.6)[1]
Tipo C (W5)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	2	(3.6)
Tipo D (W3)	0 ... 2300 (32 ... 4172)	100	(180)	1[2]	(1.8)[2]
Tipo E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	50	(90)	1	(1.8)
Tipo J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	50	(90)	1	(1.8)
Tipo K	-230 ... +1370 (-382 ... +2498)	50	(90)	1	(1.8)
Tipo L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	50	(90)	1	(1.8)
Tipo N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	50	(90)	1	(1.8)
Tipo R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3.6)
Tipo S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	100	(180)	2	(3.6)
Tipo T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	40	(72)	1	(1.8)
Tipo U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	50	(90)	2	(3.6)

[1] La precisión digital en el rango de 100 a 300 °C (212 a 572 °F) asciende a 3 °C (5.4 °F).

[2] La precisión digital en el rango de 1750 a 2300 °C (3182 a 4172 °F) asciende a 2 °C (3.6 °F).

Emisor de mV

Entrada	Rango de medida	Alcance de medida mínimo	Precisión digital
	mV	mV	µV
Emisor de mV	-10 ... +70	2	40
Emisor de mV	-100 ... +1100	20	400

La precisión digital es la precisión después de la conversión analógica-digital con linealización y cálculo del valor de medida.

Debido a la conversión digital-analógica, en la corriente de salida de 4 a 20 mA se produce un error adicional equivalente al 0,025 % del alcance de medida definido (error digital-analógico).

El error total a condiciones de referencia en la salida analógica es la suma del error digital y del error digital-analógico (evetualmente habrá que sumar además el error de la unión fría en medidas de termopares).

© Siemens AG 2017

Datos para selección y pedidos	Referencia
Convertidor de temperatura SITRANS TH300	
Para montar en el cabezal tipo B (DIN 43729) Conexión a dos hilos, 4 ... 20 mA, conectividad con HART, con aislamiento galvánico	
• Sin protección contra explosión ► ⬟	**7NG3212-0NN00**
• Con protección contra explosión	
- Según ATEX ► ⬟	**7NG3212-0AN00**
- Según FM ($_cFM_{US}$) ► ⬟	**7NG3212-0BN00**
Otras informaciones	Clave
Completar la referencia con "**-Z**" e incluir la clave	
Con informe de prueba (5 puntos de medida)	**C11**
Seguridad funcional SIL2	**C20**
Seguridad funcional SIL2/3	**C23**
Programación específica del cliente Completar la referencia con "**-Z**" e incluir la clave	
Rango de medida deseado	**Y01**[1]
Especificar en texto (máx. 5 caracteres): Y01: ... hasta ... °C, °F	
Número del punto de medida (TAG), máx. 8 caracteres	**Y17**[2]
Descripción del punto de medida, máx. 16 caracteres	**Y23**[2]
Mensaje de punto de medida, máx. 32 caracteres	**Y24**[2]
Pt100 (IEC) 2 hilos, R_L = 0 Ω	**U02**[3]
Pt100 (IEC) 3 hilos	**U03**[3]
Pt100 (IEC) 4 hilos	**U04**[3]
Termopar tipo B	**U20**[3][4]
Termopar tipo C (W5)	**U21**[3][4]
Termopar tipo D (W3)	**U22**[3][4]
Termopar tipo E	**U23**[3][4]
Termopar tipo J	**U24**[3][4]
Termopar tipo K	**U25**[3][4]
Termopar tipo L	**U26**[3][4]
Termopar tipo N	**U27**[3][4]
Termopar tipo R	**U28**[3][4]
Termopar tipo S	**U29**[3][4]
Termopar tipo T	**U30**[3][4]
Termopar tipo U	**U31**[3][4]
Para TC: Compensación de unión fría: externa (Pt100, 3 hilos)	**U41**
Para TC: Compensación de unión fría: externa con valor fijo: especificar en texto	**Y50**
Los ajustes personalizados divergentes deben especificarse en texto	**Y09**[5]
Corriente de defecto 3,6 mA (en lugar de 22,8 mA)	**U36**[2]
Latiguillo Transmisor con latiguillo incorporado de 200 mm (7.87 pulgadas) para Pt100 con conexión a cuatro hilos	**W01**

Accesorios	Referencia
Más accesorios para montaje, conexión y configuración de convertidores en la página 2/188.	
Módem HART	
Con puerto USB ►	**7MF4997-1DB**
Software SIMATIC PDM	**Ver capítulo 8**
Adaptador de perfil DIN para convertidores de cabezal ► (cantidad de suministro: 5 unidades)	**7NG3092-8KA**
Cable de conexión 4 hilos, 150 mm, para conectar el sensor con convertidor de cabezal en la tapa articulada alta (juego con 5 unidades)	**7NG3092-8KC**

► Suministrable desde almacén.

⬟ Ofrecemos plazos de entrega más cortos para las configuraciones identificadas con ⬟ (Quick Ship). Para más información ver la página 10/11 en el anexo.

[1] En caso de programación personalizada para RTD y TC, deben indicarse aquí los valores inicial y final del alcance de medida deseado.

[2] Al elegir es obligatorio seleccionar también Y01 o Y09.

[3] Al elegir es obligatorio seleccionar también Y01.

[4] Por defecto para TC, se selecciona compensación externa de la unión fría.

[5] En caso de programación personalizada, aquí deben indicarse, p. ej. para mV y ohmios, los valores inicial y final del alcance de medida deseado y la unidad.

Alimentadores: ver catálogo FI01, capítulo "Componentes adicionales"

Ejemplo de pedido 1:

7NG3212-0NN00-Z Y01+Y17+U03
Y01: -10 ... +100 °C
Y17: TICA123

Ejemplo de pedido 2:

7NG3212-0NN00-Z Y01+Y23+ U25
Y01: -10 ... +100 °C
Y23: TICA1234HEAT

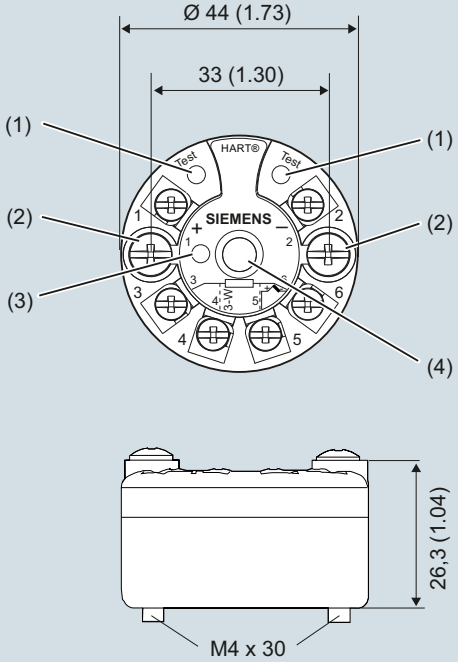
Ajuste del fabricante:

- Pt100 (IEC 751) en conexión a 3 hilos
- Rango de medida: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
- Corriente de defecto: 22,8 mA
- Offset del sensor: 0 °C (0 °F)
- Atenuación 0,0 s

© Siemens AG 2017

2

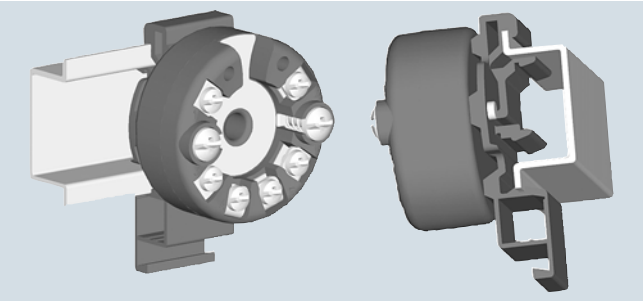
Croquis acotados



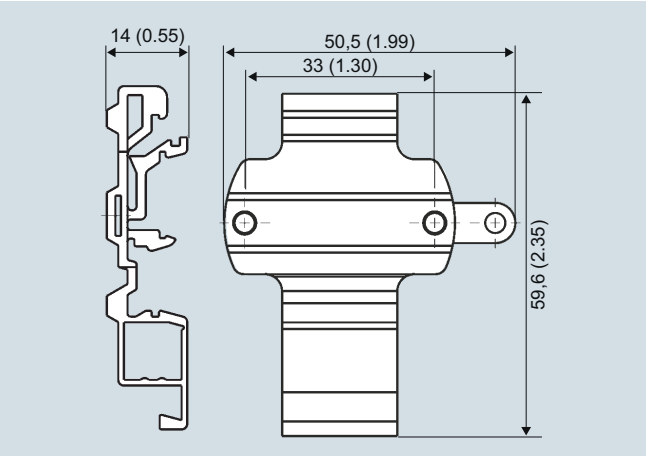
1(+) y 2(-)	Alimentación auxiliar U_{aux}, corriente de salida I_{Out}
3, 4, 5 y 6	Sensor Pt100 (conexiones: ver asignación de conexión del sensor)
Ensayo (+), Ensayo (-)	Medición de la corriente de salida con un multímetro
(1)	Borne de ensayo
(2)	Tornillo de fijación M4x30
(3)	LED para indicación de funcionamiento
(4)	Diámetro interior del agujero central 6,3 (0.25)

SITRANS TH300, dimensiones y asignación de conexiones, medidas en mm (pulgadas)

Montaje en perfil DIN



SITRANS TH300, fijación del transmisor en perfil DIN

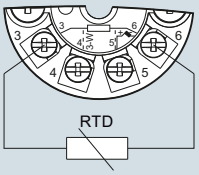


Adaptador para perfil DIN, medidas en mm (pulgadas)

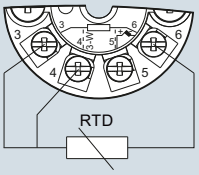
© Siemens AG 2017

Diagramas de circuitos

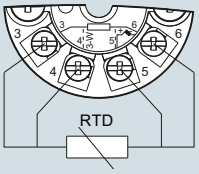
Termómetros de resistencia



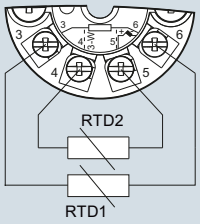
Conexión a 2 hilos [1)]



Conexión a 3 hilos

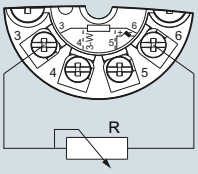


Conexión a 4 hilos

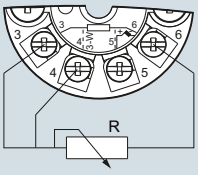


Promediado/diferenciación [1)]

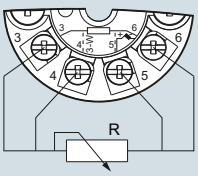
Resistencia



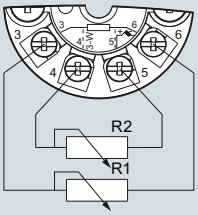
Conexión a 2 hilos [1)]



Conexión a 3 hilos

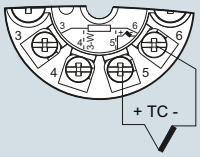


Conexión a 4 hilos

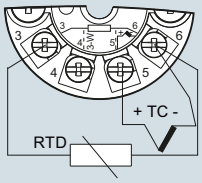


Promediado/diferenciación [1)]

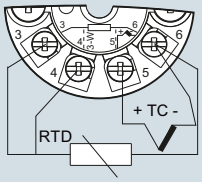
Termopar



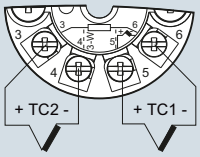
Compensación de la unión fría interna/valor fijo



Compensación de la unión fría con Pt100 externo en conexión a 2 hilos [1)]



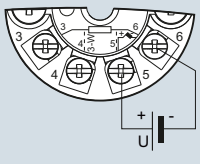
Compensación de la unión fría con Pt100 externo en conexión a 3 hilos



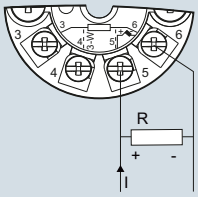
Promediado/diferenciación con compensación de unión fría

[1)] La resistencia de línea para corrección es programable.

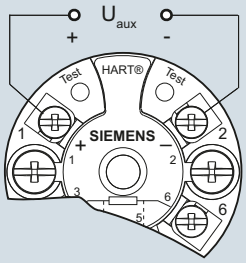
Medida de tensión



Medida de corriente



Conexión de alimentación auxiliar (U_{aux})



SITRANS TH300, asignación de la conexión del sensor