ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INSTRUCCIÓNES DE FUNCIONAMIENTO | OI/TSP341-N-ES REV. D

TSP341-N

Sonda de temperatura para medida de temperatura no invasiva

Measurement made easy

TSP341-N

Introducción

El sensor de temperatura TSP341-N* permite una medida de temperatura fiable sin intrusión en el proceso,
lo que aumenta considerablemente la seguridad de las instalaciones. Gracias a su montaje en superficie rápido y sencillo y por la supresión de la abertura al proceso y el tubo de protección, se consigue una considerable reducción de los costes.

* La sonda de temperatura TSP341-N pertenece a la familia de productos SensyTemp TSP de ABB. Consta en los certificados de homologación de modelos de construcción relativos a la protección contra explosiones, consta como SensyTemp TSP341-N.

Información adicional

Puede descargar documentación adicional y gratuita sobre el modelo TSP341-N en la página www.abb.com/temperature.
También puede escanear este código:

Índice

1 Seguridad ... 3
Información general e indicaciones ... 3
Avisos ... 3
Uso previsto ... 4
Uso indebido ... 4
Aviso sobre la seguridad de los datos ... 4
Consideraciones de garantía ... 4
Dirección del fabricante ... 4

2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx ... 5
Generalidades ... 5
Notas sobre la certificación del tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" ... 5
Marcación de protección contra explosiones ... 5
Tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" ... 5
Tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" según recomendación NAMUR ... 5
Tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" ... 5
Datos generales ... 6
Resistencia térmica ... 6
Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca ... 7
Temperatura ambiental admisible ... 7
Datos de conexión del TSP341-N ... 7
Clase de protección Ex d: blindaje antideflagrante ... 8
Datos de temperatura ... 8
Instrucciones para el montaje ... 8
Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca ... 9
Notas sobre el montaje para la clase de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" ... 9
Prensaestopas para el tipo de protección "Ex d" ... 9
Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para el tipo de protección "Ex i" ... 10
Conexiones eléctricas ... 11
Conexión a tierra ... 11
Comprobación de seguridad intrínseca ... 11
Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca ... 11
Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante ... 12
Puesta en servicio ... 12
Instrucciones de funcionamiento ... 13
Pérdida del tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d" ... 13
Protección contra descargas electrostáticas ... 13
Reparación ... 13

3 Diseño y función ... 14
Medida de temperatura no invasiva ... 14
Diseño del sistema ... 15

4 Identificación del producto ... 16
Placa de características ... 16

5 Transporte y almacenamiento ... 17
Controles ... 17
Transporte del dispositivo ... 17
Almacenamiento del dispositivo ... 17
Condiciones ambientales ... 17
Devolución de aparatos ... 17

6 Instalación ... 17
Instrucciones de seguridad ... 17
Cómo alcanzar el tipo de protección IP 66 / IP 67 ... 17
Informaciones generales ... 18
Datos de temperatura ... 18
Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión ... 18
Prensaestopas ... 19
Material de línea ... 19
Montaje ... 19
Selección de abrazaderas ... 19
Montaje de la sonda de temperatura ... 20
Aislamiento del punto de medición ... 21
Conexiones eléctricas ... 21
Instrucciones de seguridad ... 21
Prensaestopas ... 22
Requisitos para cumplir el tipo de protección IP ... 22
Material de línea ... 22
Conjunto de conexiones ... 23
Protección del transmisor frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía ... 23

7 Puesta en marcha y manejo ... 24
Instrucciones de seguridad ... 24
Generalidades ... 24
Controles antes de la puesta en funcionamiento ... 24
Funcionamiento / manejo ... 25
Indicación de procesos ... 25
HART Device Type ID ... 25
Parametrización ... 25
Mensajes de error del indicador LCD ... 25

8 Diagnóstico / Mensajes de error ... 26
Mensajes de error ... 26
Fallos de funcionamiento ... 26

9 Mantenimiento ... 27
Instrucciones de seguridad ... 27
Limpieza ... 27

10 Reparación ... 27
Instrucciones de seguridad ... 27
Devolución de aparatos ... 27

11 Desmontaje y eliminación ... 28
Desmontaje ... 28
Eliminación de residuos ... 28

12 Datos técnicos ... 28

13 Otros documentos ... 28

14 Anexo ... 29
Formulario de devolución ... 29

1 Seguridad

Información general e indicaciones

El manual de instrucciones es una parte integral básica del producto y deberá guardarse para su uso posterior.
La instalación, puesta en servicio y mantenimiento del producto solo deben llevarse a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado debe haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones.
Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas en el manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información.
El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente.
Únicamente se permiten las modificaciones y reparaciones en el producto especificadas en el manual de instrucciones.
Es absolutamente necesario respetar y observar los símbolos e indicaciones que se encuentran en el producto. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos.
Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de productos eléctricos.

Avisos

Los avisos del presente manual se estructuran conforme al siguiente esquema:

⚠ PELIGRO

El aviso "**PELIGRO**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso causará la muerte o lesiones gravísimas.

⚠ ADVERTENCIA

El aviso "**ADVERTENCIA**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de aviso puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

⚠ ATENCIÓN

El aviso "**ATENCIÓN**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso puede causar lesiones leves o moderadas.

AVISO

El aviso "***AVISO***" señala el riesgo de daños materiales.

Aviso

"**Aviso**" señala información útil o importante sobre el producto.

... 1 Seguridad

Uso previsto

Sonda de temperatura para la medición no invasiva de la temperatura de fluidos en tuberías y recipientes.
El aparato está diseñado exclusivamente para su uso dentro de la gama de valores indicada en la placa de características y en los Datos técnicos (véase el capítulo **Datos técnicos** de las Instrucciones de funcionamiento o la especificación técnica).

- No debe rebasarse el rango de temperatura ambiente ni por encima ni por debajo.
- Debe tenerse en cuenta el tipo de protección IP durante el uso.
- Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, respete las directivas correspondientes.

Uso indebido

No se permiten en ningún caso los siguientes usos del aparato:

- Utilizarlo como peldaño, p. ej., para realizar trabajos de montaje.
- Utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej., como soporte para tuberías, etc.
- Recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la carcasa o la placa de características o por soldarle piezas.
- Arranque de material, p. ej., mediante perforación de la carcasa.

Aviso sobre la seguridad de los datos

Este producto ha sido concebido para conectarse a una interfaz de red y transmitir datos a través de ella.
El usuario es el responsable exclusivo de la disponibilidad y la garantía continua de una conexión segura entre el producto y su red o, en su caso, otras posibles redes.
El usuario debe prever y mantener medidas adecuadas (tales como la instalación de cortafuegos, el uso de medidas de autentificación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.), para proteger el producto, la red, sus sistemas y la interfaz frente a posibles brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones y pérdida o sustracción de datos o información.
Ni ABB Automation Products GmbH ni sus filiales se hacen responsables de ningún daño o pérdida derivado de tales brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones ni pérdida o sustracción de datos o información.

Consideraciones de garantía

Cualquier forma de uso que se no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

Dirección del fabricante

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Servicio de atención al cliente
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

Generalidades

La sonda de temperatura TSP341-N pertenece a la familia de productos SensyTemp TSP de ABB. Consta en los certificados de homologación de modelos de construcción relativos a la protección contra explosiones, consta como SensyTemp TSP341-N.

Para zonas potencialmente explosivas existen prescripciones especiales para la conexión de la alimentación eléctrica, las entradas y salidas de señal y la puesta a tierra. Se deberán seguir las especificaciones relativas a la protección contra explosión indicadas en los capítulos correspondientes.

La instalación se debe realizar según los datos especificados por el fabricante y las normas y reglas pertinentes.
Para la puesta en servicio y para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables, especialmente en lo relativo a la protección de los trabajadores.

Tipo de protección IP
Los elementos de conexión del sensor de temperatura deben instalarse de tal forma que se cumpla por lo menos el tipo de protección IP de la clase de protección utilizada.

Clases de temperatura
Normalmente, los sensores de temperatura están marcados con la clase de temperatura T6. Si para la atmósfera de gas explosiva existente se han de asignar las clases de temperatura T5, T4, T3, T2 o T1, los sensores pueden ser utilizados en temperaturas de proceso más elevadas, siempre que cumplan las especificaciones de la clase de temperatura correspondiente.

Notas sobre la certificación del tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"
Los certificados de homologación de modelos de construcción para el tipo de protección
"**Ex i: seguridad intrínseca**" del TSP341-N abarcan la totalidad del aparato, incluido el transmisor integrado y un indicador LCD opcional.

Por tanto, ni el transmisor ni el indicador del TSP341-N requieren ningún certificado de homologación de modelos de construcción **propio**.
Los certificados de homologación de modelos de construcción PTB 01 ATEX 2200 X y IECEx PTB 11.0111 X del TSP300 no tienen en el caso del TSP341-N **ninguna** aplicación.

La certificación se realizó sobre la base de las siguientes normas:

- IEC 60079-0:2011 Ed. 6, modificado + Cor.: 2012 + Cor.: 2013
- EN 60079-0:2012+A11:2013
- IEC 60079-11:2011 Ed. 6 + Cor.: 2012
- EN 60079-11:2012

Marcación de protección contra explosiones

Tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

Modelo TSP341-N-D2 en zona 0, 1, 2	
ATEX	
Certificado de homologación de modelos de construcción:	PTB 18 ATEX 2002 X
Marca Ex:	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabla 1: Marca Ex ATEX, tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

Modelo TSP341-N-J2 en zona 0, 1, 2	
IECEx	
Certificado de homologación de modelos de construcción:	IECEx PTB 18.0041 X
Marca Ex:	Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabla 2: Marca Ex IECEx, tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

Tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" según recomendación NAMUR

Modelo TSP341-N-N3 en zona 0, 1, 2	
ATEX	
Certificado de homologación de modelos de construcción:	PTB 18 ATEX 2002 X
Marca Ex:	NE24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga NE24 y ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabla 3: Marca Ex NE24 y ATEX, tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

Tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

Modelo TSP341-N-D7 en zona 1, 2	
ATEX	
Certificado de homologación de modelos de construcción:	PTB 99 ATEX 1144 X
Marca Ex:	ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabla 4: Maca Ex ATEX, tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

Modelo TSP341-N-J7 en zona 1, 2	
IECEx	
Certificado de homologación de modelos de construcción:	IECEx PTB 12.0039 X
Marca Ex:	Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabla 5: Marca Ex IECEx, tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

Datos generales

Resistencia térmica
Además de la medición de la temperatura superficial, se realiza a corta distancia una medición de la temperatura en el punto de medición de comparación para la mejora de la precisión de medición.
Para este fin, el elemento medidor dispone de dos sensores de temperatura con sendos cables separados con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera.

Los datos que aparecen a continuación se aplican a ambos sensores de temperatura; véase también **Aumento de temperatura en caso de fallo** en la página 6.

Resistencia térmica R_{th} para cable con aislamiento mineral y envoltura plástica ligera Ø 3 mm (0,12 in)	
Δt = 200 K/W × 0,038 W = 7,6 K	
Termómetro de resistencia sin tubo de protección	200 K/W

K/W: Kelvin por vatio

Aviso
La resistencia térmica R_{th} indicada corresponde a las condiciones "gas en reposo (entorno)" y "cable con envoltura plástica ligera sin tubo de protección".

Aumento de temperatura en caso de fallo
En caso de fallo, los sensores de temperatura presentan un aumento de temperatura Δt en función de la potencia aplicada. Este aumento de temperatura Δt debe tenerse en cuenta al determinar las clases de temperatura permitidas; véase **Temperatura ambiental admisible** en la página 7.

Aviso
La corriente de cortocircuito dinámica que en caso de fallo (cortocircuito) se produce durante unos milisegundos en el circuito de medición, no tiene relevancia para el calentamiento.
El aumento de temperatura Δt se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \quad [K/W \times W]$$

Δt Aumento de temperatura

R_{th} Resistencia térmica

P_o Potencia de salida del transmisor integrado

Ejemplo:
Termómetro de resistencia diámetro 3 mm (0,12 in) sin tubo de protección:
R_{th} = 200 K/W,
P_o= 38 mW
Δt = 200 K/W × 0,038 W = 7,6 K

Partiendo de una potencia de salida de P_o = 38 mW del transmisor, resultará, en caso de fallo, un aumento de temperatura de unos 8 K.
Considerando este aumento de temperatura, se determinan para las clases de temperatura T1 a T6 las temperaturas superficiales máximas posibles $T_{surf.}$ que se representan en Tabla 6 .

Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca

Temperatura ambiental admisible

La tabla que aparece a continuación presenta, para los niveles de protección de aparato Ga (Zona 0) y Gb (Zona 1), la temperatura ambiente permitida $T_{amb.}$ en función del material del cabezal de conexión (aluminio o acero inoxidable), el aislamiento térmico en el punto de medición y la temperatura superficial $T_{surf.}$ en el punto de medición.

Las temperaturas superficiales ($T_{surf.}$) se determinaron de la siguiente forma:

$T_{surf.}$ = T6 a T3 − 5°C − 8°C (Δt en caso de error)
$T_{surf.}$ = T2 a T1 − 10°C − 8°C (Δt en caso de error)

Para Δt = 8 °C, véase **Aumento de temperatura en caso de fallo** en la página 6.

Aviso
Las temperaturas ambiente indicadas en la siguiente tabla corresponden al nivel de protección de aparato Ga (Zona 0) según EN 60079-14.

$T_{surf.}$	Temperatura ambiental máxima permitida $T_{amb.}$ para el nivel de protección de aparato Ga (Zona 0) y Gb (Zona 1)			
	Cabezal de conexión de aluminio		Cabezal de conexión de acero CrNi	
	Sin aislamiento	Con aislamiento	Sin aislamiento	Con aislamiento
400 °C (T1)*	48 °C	67 °C	26 °C	50 °C
282 °C (T2)	62 °C	74 °C	49 °C	65 °C
187 °C (T3)	71 °C	78 °C	64 °C	74 °C
122 °C (T4)	77 °C	81 °C	75 °C	81 °C
72 °C (T6)	52 °C	55 °C	54 °C	57 °C

Tabla 6: Temperatura ambiental máxima permitida para el nivel de protección de aparato Ga (Zona 0) y Gb (Zona 1)

* Máximo rango de medición del aparato: 400 °C

Aviso
El prensaestopas de plástico M20 × 1,5 suministrado de serie presenta un rango de temperatura limitado, de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F).
Para el uso del prensaestopas suministrado, se debe garantizar que la temperatura ambiente se mantenga dentro de este rango.

Datos de conexión del TSP341-N

El transmisor integrado se basa en el TTH300 HART de ABB.

Los certificados de homologación de modelos de construcción para seguridad intrínseca PTB 18 ATEX 2002 X y IECEx PTB 18.0041 X se aplican al sensor de temperatura completo TSP341-N con transmisor integrado; **no se aplican** en este caso los certificados de homologación de modelos de construcción del TTH300.

En caso de conexión del TSP341-N a circuitos eléctricos intrínsecamente seguros certificados, se deben observar los siguientes valores de entrada máximos.

Tensión máx. U_i	30 V
Corriente de cortocircuito I_i	130 mA
Potencia máx. P_i	0,8 W
Inductividad interna L_i	0,5 mH
Capacidad interna C_i	0,57 nF

Tabla 7: Datos eléctricos

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

Clase de protección Ex d: blindaje antideflagrante

Con el cabezal de conexión, el TSP341-N con tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" se puede utilizar en la Zona 1.

- Se deben observar las condiciones de conexión indicadas en el certificado de homologación de modelos de construcción PTB 99 ATEX 1144 X o IECEx PTB 12.0039 X.
- En el caso del TSP341-N con tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante", se debe considerar el calentamiento propio del sensor en caso de avería; véase **Resistencia térmica** en la página 6.
- Se deben determinar de forma acorde la clase de temperatura y la temperatura superficial máxima permitida, así como la temperatura en el punto de medición de comparación.

Datos de temperatura

Máxima temperatura ambiental permitida $T_{amb.}$ en el cabezal de conexión		
Clase de temperatura	**$T_{amb.}$ con indicador LCD**	**$T_{amb.}$ Sin indicador LCD**
T1 a T4	−20 a 70 °C (−4 a 158 °F)	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)
T6	−20 a 67 °C (−4 a 152 °F)	−40 a 67 °C (−40 a 152 °F)

Tabla 8: Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión

Clase de temperatura	Temperatura superficial máxima $T_{surf.}$ en la Zona 1*
T1	400 °C** (752 °F)**
T2	288 °C (550 °F)
T3	193 °C (379 °F)
T4	128 °C (262 °F)
T5	93 °C (199 °F)
T6	78 °C (172 °F)

Tabla 9: Temperatura superficial permitida

* Se aplica también a la temperatura en el punto de medición de comparación

** Máximo rango de medición del aparato: 400 °C (752 °F)

Instrucciones para el montaje

Para evitar que aumente la temperatura ambiente, se debe guardar una distancia suficiente con los componentes calientes de la instalación. Se tiene que garantizar la evacuación del calor mediante una circulación suficiente de aire. Se debe impedir que la temperatura ambiente exceda el límite máximo permitido según la clase de temperatura pertinente.
El montaje y desmontaje deberán efectuarse, exclusivamente, por personas especializadas que conozcan la concepción de las clases de protección 'e' correspondientes. Deben tomarse medidas adecuadas para garantizar que se observen las clases de temperatura Ex.
Los certificados de examen de tipo que acompañan a los medios de producción de las instalaciones correspondientes deberán observarse explícitamente.
Los sensores de temperatura deben ser incluidos en la conexión equipotencial del lugar de aplicación.

Solo personal especializado debe llevar a cabo el montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento y la reparación de aparatos en zonas potencialmente explosivas. Los trabajos solo deben ser realizados por personas cuya formación haya incluido las distintas clases de protección y técnicas de instalación, las reglas y directrices aplicables y los fundamentos generales de la división por zonas.
La persona a cargo debe estar debidamente cualificada para el tipo de trabajos requeridos.
Deben cumplirse las instrucciones de seguridad para materiales eléctricos utilizados en zonas potencialmente explosivas, según la Directiva 2014/34/EU (ATEX) y, por ejemplo, la norma IEC 60079-14 (montaje de instalaciones eléctricas en zonas potencialmente explosivas).
Para un funcionamiento seguro, deben tenerse en cuenta las directrices aplicables en lo relativo a la protección de los trabajadores.

Se debe tener en cuenta lo siguiente para el montaje del TSP341-N en zonas potencialmente explosivas:

- El uso en zonas con presencia de polvos inflamables (protección contra explosión de polvo) **no está autorizado en ningún caso**.

Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

Peligro de explosión por montaje incorrecto de aparatos con carcasa de aluminio.

- En caso de uso en zonas que exigen el nivel de protección de aparatos EPL "Ga" (Zona 0), deben instalarse los tipos con carcasa de aluminio frente a cargas de choque mecánicas fuertes o fricción.

Aviso

Si el aparato completo se utiliza en la zona 0 (EPL "Ga"), se debe garantizar la compatibilidad de los materiales del aparato con la atmósfera circundante.

Material de sellado utilizado en el transmisor integrado:

Poliuretano (PUR), WEVO PU-417

No hay ninguna otra particularidad que deba observarse en el montaje mecánico.

Notas sobre el montaje para la clase de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

Si la temperatura ambiente en las entradas de cables del aparato supera los 70 °C (158 °F), se deben utilizar líneas resistentes a altas temperaturas.

Prensaestopas para el tipo de protección "Ex d"

Aparatos con clase de protección "Ex d" sin prensaestopas suministrado

Para equipos con el tipo de protección "Ex d – blindaje antideflagrante" que se suministran sin prensaestopas; se deben tener en cuenta las indicaciones de **Clase de protección Ex d: blindaje antideflagrante** en la página 8.

En caso de montaje de prensaestopas suministrados por el usuario, se debe tener en cuenta la especificación técnica, las Instrucciones de funcionamiento y las notas acerca de la homologación del prensaestopas.

Aparatos con clase de protección "Ex d" con prensaestopas

Si se piden aparatos con el tipo de protección "Ex d – Blindaje antideflagrante" con prensaestopas, se monta de fábrica un prensaestopas con certificación Ex d.

Este es el caso si, en el momento del pedido, no se selecciona el prensaestopas indicando el código de pedido "Opciones, entrada de cables: U1 o U2".

Datos del prensaestopas Ex d montado de fábrica

- Rosca: M20 × 1,5
- Rango de temperatura: −40 a 85 °C (−40 a 185 °F)
- Diámetro exterior de cable: 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in)
- Material: latón niquelado

Aviso

En este caso, la placa de homologación de los aparatos protegidos contra explosión presentará el valor "U1" (rosca M20 × 1,5) en la denominación de tipo, de conformidad con la homologación.

El prensaestopas es solo para instalaciones fijas y cables no armados con cubierta redonda lisa de plástico y diámetro exterior adecuado. Los cables deben fijarse adecuadamente para evitar aflojamiento o torsión.

Se deben tener en cuenta el Manual de instrucciones, las homologaciones de los prensaestopas y todos los requisitos conforme a EN 60079-14.

Instrucciones para el montaje

Los anillos de junta del prensaestopas se endurecen a bajas temperaturas.

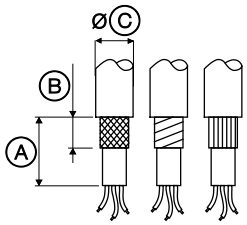
- Antes del montaje, mantener los anillos de junta durante 24 horas a una temperatura de al menos 20 °C (68 °F).
- Antes de colocar los anillos de junta y fijarlos en el prensaestopas, hay que doblar los anillos para que sean blandos y flexibles.

Para obtener el modo de protección IP 66 / 67, es necesario montar el anillo obturador negro de neopreno entre la carcasa y el prensaestopas y mantener el par de apriete prescrito de 3,6 Nm (Figura 2, pos. ②).

Proteja el cable contra cargas mecánicas excesivas (tracción, torsión, aplastamiento, etc.). La hermeticidad de la entrada de cables tiene que mantenerse también cuando el equipo está en funcionamiento. Debe preverse un dispositivo de descarga de tracción (a cargo del propietario).

… 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

… Instrucciones para el montaje



A 40 mm (1,57 in)
B 12 mm (0,47 in)
C Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figura 1: Pelado de los cables de conexión

1. Comprobar la idoneidad del cable utilizado (resistencia mecánica, intervalo de temperatura, resistencia al alargamiento, resistencia química, diámetro exterior, etc.).
2. Pelar el cable siguiendo la Figura 1.
3. Asegúrese de que la cubierta exterior del cable no esté sucia ni deteriorada.
4. Introducir el cable en el prensaestopas.

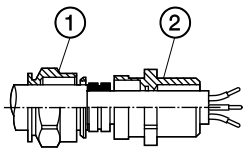


Figura 2: Apriete del prensaestopas

5. Apretar el prensaestopas, hasta que el anillo obturador abrace el cable firmemente (Figura 2, pos. 1). En la carcasa, ¡no superar más de 1,5 veces el par de apriete indicado (véanse las instrucciones de montaje)!

Mantenimiento
El prensaestopas debe controlarse después de cada intervalo de mantenimiento. En caso de que el cable se haya aflojado, hay que reapretar las tapas o capuchones del prensaestopas.
Si no es posible reapretar un prensaestopas, hay que desmontarlo y cambiarlo por otro nuevo.

Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para el tipo de protección "Ex i"
El prensaestopas de plástico M20 × 1,5 suministrado de serie presenta un rango de temperatura limitado.

Certificado de homologación de modelos de construcción
IMQ 13 ATEX 010 X e IECEx IMQ 13.0003X,
código de fabricante HIBM-MX2DSC.

Intervalo de temperatura ambiente permitido
El intervalo de temperatura ambiente permitido del prensaestopas es de −40 a 70 °C (−40 a 158 °F).
Para el uso del prensaestopas, la temperatura ambiente debe estar dentro de este intervalo.

Notas sobre el montaje
El prensaestopas contiene dos juntas para permitir áreas de fijación de 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) y de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in).
En función del diámetro exterior del cable, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Para el área de fijación de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in), se debe retirar con cuidado la junta más interior.
- Para el área de fijación de 4 a 7 mm (0,16 a 0,28 in) (se requieren ambas juntas), el montaje debe realizarse con un par de apriete de 3,5 Nm.
- Para el área de fijación de 7 a 13 mm (0,28 a 0,51 in) (solo junta más exterior), el montaje debe realizarse con un par de apriete de 4,5 Nm.

Se debe comprobar la estanqueidad en el lado del cable durante el montaje en la unión del prensaestopas y el cable, para garantizar el tipo de protección IP necesario.
El prensaestopas no es apto como tapón obturador. ¡Utilice únicamente tapones obturadores adecuados!
Los prensaestopas son aptos solo para instalaciones fijas.
Los cables deben fijarse adecuadamente para evitar aflojamiento o torsión.
¡Se deben observar las indicaciones de las Instrucciones de funcionamiento de los prensaestopas (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Conexiones eléctricas

Conexión a tierra

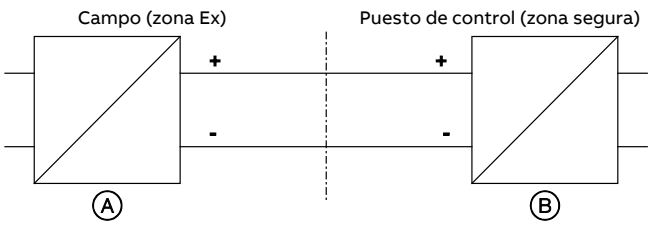
Aviso
El aparato se debe conectar a la conexión equipotencial de la instalación mediante el terminal de tierra previsto para ello.

Si el circuito de corriente intrínsecamente seguro debe conectarse a tierra mediante la conexión equipotencial, la conexión a tierra tiene que efectuarse en un solo punto.

Comprobación de seguridad intrínseca

Si los sensores de temperatura se utilizan en un circuito eléctrico intrínsecamente seguro, hay que documentar la seguridad intrínseca de la interconexión correspondiente según DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 e IEC 60079-25) .
Los separadores de alimentación / entradas del sistema de control de procesos (DCS) tienen que disponer de circuitos de entrada intrínsecamente seguros, para evitar cualquier riesgo posible (producción de chispas).
Para probar la seguridad intrínseca, los valores eléctricos límite deben tomarse como base para los certificados de examen de tipo de los equipos (aparatos) correspondientes, incluidos los valores de capacidad / inductividad de los cables utilizados.
La seguridad intrínseca se considera probada cuando, al confrontar los valores límite del material eléctrico utilizado, están cumplidos los requisitos siguientes:

Transmisor (material eléctrico intrínsecamente seguro)	Separador de alimentación / entrada DCS (material pertinente)
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cable) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cable) $\leq C_o$	



(A) Transmisor

(B) Separador de alimentación / entrada PLS con alimentación / acoplador de segmento

Figura 3: Comprobación de seguridad intrínseca

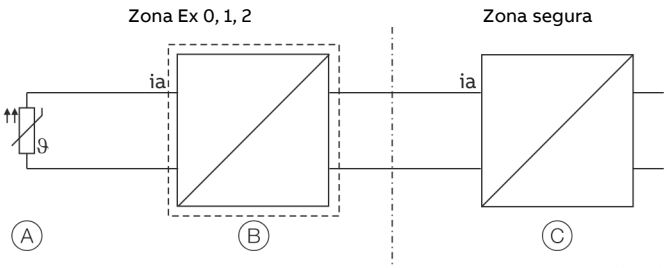
Tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca

Marcación de protección contra explosiones

Modelo TSP341-N-D2
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2)

Modelo TSP341-N-N3
NE 24 y ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)
NE 24 y ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2)

Modelo TSP341-N-J2
IECEx ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)
IECEx ib IIC T6...T1 Gb (zona 1, 2)



(A) Sensores para temperatura superficial y ambiente

(B) Transmisor en el cabezal de conexión, intrínsecamente seguro hasta la Zona 0

(C) Separador de alimentación Ex ia

Figura 4: Interconexión en el tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"

El TSP341-N con tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca" está homologado para su uso en la Zona 0.
En esta instrumentación debe estar garantizado que la alimentación se realice solo a través de un circuito eléctrico intrínsecamente seguro homologado de la categoría pertinente.
Para el uso en la Zona 0, se requiere un separador de alimentación con el tipo de protección "Ex ia".

No se deberán sobrepasar los valores límite eléctricos y térmicos; véase **Datos de conexión del TSP341-N** en la página 7 y **Temperatura ambiental admisible** en la página 7.

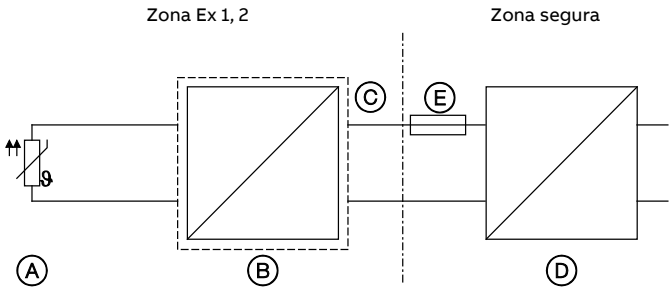
... 2 Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx

... Conexiones eléctricas

Tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante

Marcación de protección contra explosiones

Modelo TSP341-N-D7:
ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb (Zona 1 y 2)
Modelo TSP341-N-J7:
IECEx db IIC T6/T4 Gb (Zona 1 y 2)



A Sensores para temperatura superficial y ambiente
B Transmisor en la cabezal de conexión
C Carcasa Ex d (IP 6X) con prensaestopas Ex d
D Separador de alimentación con limitación de tensión (30 V)
E Fusible 32 mA

Figura 5: Interconexión con el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

El TSP341-N con tipo de protección Ex d: blindaje antideflagrante se suministra con un transmisor que no es intrínsecamente seguro.

Indicaciones sobre conexiones

- La corriente de alimentación del transmisor tiene que limitarse con un fusible preconectado con una corriente nominal de fusible de 32 mA.
- Tensión de alimentación máxima del transmisor: 30 V DC.
- El tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante" solo se obtiene por montaje correcto de un prensaestopas con un certificado especial y la marca correspondiente para el modo de protección Ex d.
- Para el montaje y desmontaje de componentes (entradas de cables y conductos Ex), solo están autorizados aquellos que satisfagan técnicamente el nivel normativo del certificado de homologación de modelos de construcción
  PTB 99 ATEX 1144 X actual y para los que exista un certificado de homologación separado. Se deben respetar siempre las condiciones de aplicación especificadas en los certificados de los componentes.
- Para la conexión se deben utilizar entradas de cables apropiadas, o bien sistemas de tubería adecuados que cumplan los requisitos de la norma EN 60079-1 y vayan acompañados de un certificado de homologación especial. Para la conexión en sistemas de tubería, el dispositivo de sellado correspondiente se debe colocar en la carcasa.
- No deben utilizarse entradas de cables (prensaestopas PG) ni tapones simples.
- Hay que cerrar de conformidad con la norma EN 60079-1 todos los orificios no utilizados.
- La línea se fija y coloca de manera que quede suficientemente protegida contra daños.

Puesta en servicio

La puesta en servicio y la configuración de parámetros del dispositivo también pueden llevarse a cabo en zonas potencialmente explosivas mediante un ordenador portátil autorizado teniendo en cuenta la comprobación de seguridad intrínseca.
De forma alternativa, se puede conectar un Ex-Modem fuera de la zona con riesgo de explosión en el circuito.

Instrucciones de funcionamiento

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión por componentes calientes

Existe peligro de explosión si hay componentes calientes en el interior del aparato.

- No abrir nunca el aparato directamente después de desconectarlo.
- Antes de abrir el aparato, respete un tiempo de espera de al menos cuatro minutos.

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión al abrir el aparato

Peligro de explosión al abrir el aparato con la alimentación eléctrica encendida.

- Antes de abrir el aparato hay que desconectar la alimentación eléctrica.

Pérdida del tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d"

La rosca de la tapa actúa como zona ranurada resistente a las descargas disruptivas para el tipo de protección "Blindaje antideflagrante – Ex d".

- A la hora de montar / desmontar el aparato, asegúrese de no dañar la rosca de la tapa.
- Los aparatos que presenten daños en las roscas no se deben utilizar de nuevo en zonas potencialmente explosivas.

Protección contra descargas electrostáticas

Las superficies pintadas de la carcasa y las piezas de plástico del interior del dispositivo pueden almacenar cargas electrostáticas.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión!

El dispositivo no debe utilizarse en una zona en la que puede haber una carga electrostática de la carcasa debido al proceso.

- Se debe realizar el mantenimiento y la limpieza del aparato para evitar una carga electrostática peligrosa.

Reparación

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

Peligro de explosión por una reparación incorrecta del aparato. El propietario no podrá reparar los aparatos defectuosos.

- Las reparaciones del aparato solo las debe realizar el servicio posventa de ABB.
- No se permite la reparación de las zonas ranuradas resistentes a descargas disruptivas.

3 Diseño y función

Medida de temperatura no invasiva

La medida de temperatura clásica de la tecnología de procesos tiene lugar a través de la entrada directa de una sonda de temperatura en el fluido.
El fluido (gaseoso, líquido o pastoso) está contenido por regla general en un recipiente o una tubería.
El fluido puede estar en reposo o fluir a alta velocidad. En este último caso, los fluidos abrasivos constituyen un factor crítico.

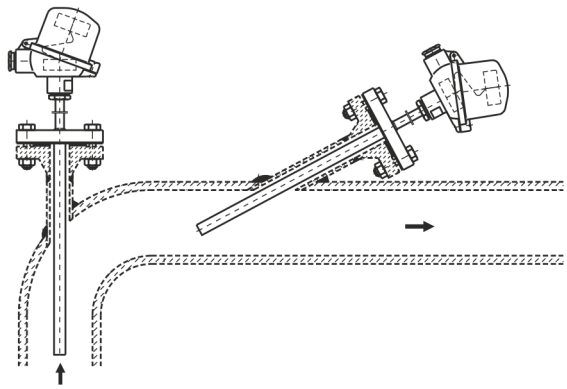


Figura 6: Montaje clásico de sondas de temperatura en una tubería

En función de las características del material, se requiere una protección especial de la sonda de temperatura para protegerla de influencias químicas y mecánicas. Por ejemplo, los polvos abrasivos o arenas suponen un reto considerable si fluyen a alta velocidad por una tubería.

Los tubos de protección utilizados para proteger la sonda de temperatura se deben inspeccionar periódicamente y sustituirse en caso necesario.
Los medios agresivos químicamente o abrasivos pueden desgastar el material del tubo de protección.
Las turbulencias y oscilaciones presentes en un fluido en movimiento también pueden desplazar el tubo de protección o, en casos extremos, llegar a romperlo.
Por ello, los estándares y normas relativos a la resistencia de los tubos de protección son cada vez más estrictos, lo que también eleva los costes de mantenimiento y sustitución.

Además del gasto corriente, durante el diseño y la construcción de una instalación se generan costes por la realización de aberturas en recipientes y tuberías para la inserción de la sonda de temperatura en el fluido. Aquí se requieren, por ejemplo, bridas y refuerzos estructurales.

Todos estos costes se eliminan con la posibilidad de medir la temperatura de proceso indirectamente y desde fuera del proceso. Gracias a la medida no invasiva de la temperatura, con frecuencia es posible determinar las temperaturas de proceso con una precisión suficiente para la aplicación.

La primera sonda de una nueva generación de sondas de ABB para la medida no invasiva de la temperatura en la tecnología de procesos fue la TSP341-W ("W" significa "Wireless", inalámbrica) en 2014.
Gracias al protocolo de comunicación inalámbrica WirelessHART®, esta sonda es especialmente idónea para ampliaciones posteriores de instalaciones industriales preexistentes.

La sonda de temperatura de superficie TSP341-N* combina ahora la medida no invasiva de la temperatura con el contrastado protocolo de comunicación HART® con tecnología de dos hilos.
Así, el aparato se puede integrar también sin ninguna dificultad en estructuras preexistentes.

La "N" de la denominación TSP341-N se refiere aquí a la medida no invasiva de la temperatura. Los algoritmos de cálculo desarrollados por ABB para la medida no invasiva de la temperatura contemplan, entre otros factores, las condiciones ambientales durante la medición y aumentan así considerablemente la precisión de la medición en superficie.

Esta medición de la temperatura en superficie es especialmente idónea para los fluidos de baja viscosidad y alta transmitancia térmica, así como para procesos con velocidades de flujo elevadas o turbulencia. Ejemplos: agua, soluciones acuosas y fluidos de base acuosa, así como flujos de aceite o vapor saturado.

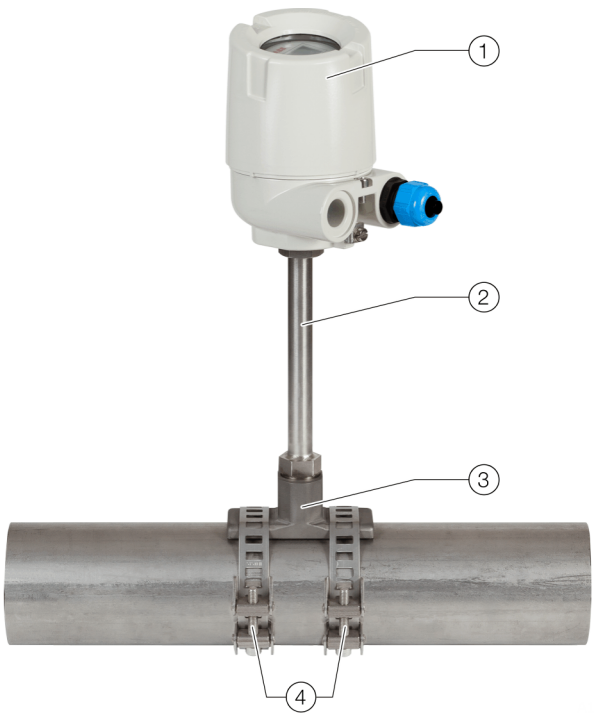
* La sonda de temperatura TSP341-N pertenece a la familia de productos SensyTemp TSP de ABB. Consta en los certificados de homologación de modelos de construcción relativos a la protección contra explosiones, consta como SensyTemp TSP341-N.

Diseño del sistema

La sonda de temperatura TSP341-N contiene un transmisor de temperatura basado en el TTH300 de ABB y que dispone de algoritmos de cálculo integrados para la medida no invasiva de la temperatura.
El transmisor dispone de una salida de corriente analógica de 4 a 20 mA y apoya la comunicación a través del protocolo HART 7®.
Opcionalmente, se puede integrar el indicador LCD de tipo AS.

El transmisor admite la conexión de dos sensores de temperatura. Un sensor mide la temperatura superficial del punto de medición, mientras que el segundo sensor mide la temperatura en el punto de medición de comparación situado cerca del punto de medición.

Con ayuda de los algoritmos para el cálculo exacto y no invasivo de la temperatura, se cubre un rango de temperatura de proceso de −40 a 400 °C (−40 a 752 °F) con una temperatura ambiente de −40 a 85 °C (−40 a 185 °F).
El transmisor se puede ajustar en función de las condiciones de aplicación con ayuda del software facilitado por ABB y compatible con TSP341-N (DTM y EDD) y herramientas tales como Field Information Manager (FIM).



1. Cabezal de conexión con transmisor
2. Tubo de cuello
3. Placa de soporte
4. Abrazaderas

Figura 7: TSP341-N

Para la medida no invasiva de la temperatura, la sonda de temperatura se fija a la superficie de una tubería o un recipiente. El montaje se realiza mediante dos abrazaderas que fijan la placa de soporte del pie de la sonda.
Para adaptarse al material de la tubería o del recipiente, se ofrecen abrazaderas con distintos coeficientes de expansión térmica. Para la medición en superficie, se requieren materiales metálicos. La superficie que se encuentra debajo de la sonda de medición debe ser recta y carecer de cualquier materia extraña o revestimiento.
Para acortar el tiempo de reacción de la sonda, la placa de soporte presenta un orificio a través del cual pasa el elemento sensor directamente hasta la superficie del punto de medición. Durante la instalación, es necesario asegurarse de que la punta de medición que contiene el elemento sensor integrado entre en contacto con el punto de medición de forma óptima.
También se recomienda utilizar un aislamiento de un material idóneo para prevenir la influencia de la temperatura ambiente.

Con frecuencia, la medida en superficie en sí es menos precisa que la medida de temperatura directamente en el proceso.
No obstante, y gracias a que el TSP341-N contempla también la temperatura ambiente, se mejora la precisión de forma que, al igual que el tiempo de reacción, se asemeja a los de la medición clásica con tubo de protección.
La precisión y el tiempo de reacción se pueden mejorar aún más mediante un aislamiento adecuado del punto de medición.

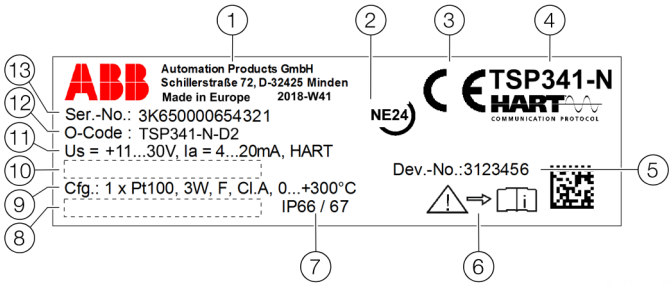
Gracias a la posibilidad que ofrece el TSP341-N de configurar el aparato (DTM, EDD, FIM), el aislamiento del punto de medición se tiene en cuenta en los cálculos de la temperatura (así viene preajustado el aparato de fábrica).
Así, la precisión de medición y el tiempo de reacción alcanzan niveles que hacen de la medida no invasiva de la temperatura una alternativa sensata y ahorrativa para la medición en el proceso.

4 Identificación del producto

Placa de características

Nota
Las placas de características mostradas son ejemplos. Las placas de características instaladas en el dispositivo pueden variar con respecto a esta imagen.

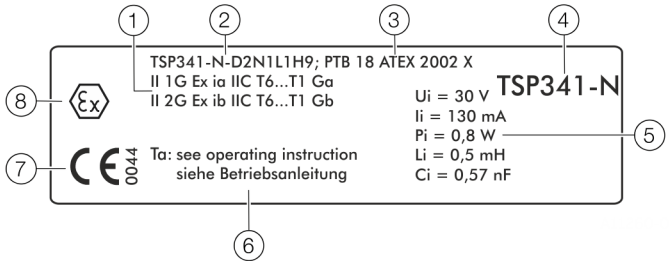
Nota
Los valores indicados en la placa de características representan los valores máximos, calculados sin carga por el proceso. Esto se debe tener en cuenta en la instrumentación.



1. Dirección del fabricante, año / semana de producción
2. Conformidad NE24 (opcional)
3. Marcado CE (conformidad UE), si no se indica en una placa de homologación
4. Denominación de tipo / modelo
5. Número de serie de 7 posiciones de la electrónica del transmisor
6. Aviso: Observar la documentación del producto
7. Clase de protección IP de la carcasa
8. Rango de temperatura de superficie $T_{surf.}$, en placa de homologación en las variantes Ex
9. Tipo de sensor y tipo de circuito, clase de precisión, rango de medición ajustado del transmisor
10. Rango de temperatura ambiente $T_{amb.}$ (temperatura en el cabezal de conexión), en la placa de homologación en las variantes Ex
11. Datos técnicos del transmisor
12. Codificación del tipo de protección del aparato (según información del pedido)
13. Número de serie del aparato (número de serie según pedido)

Figura 8: Placa de características del TSP341-N (ejemplo del tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca")

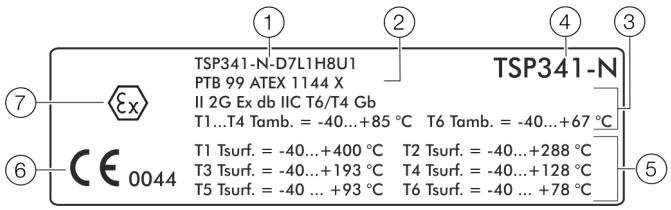
Placa de homologación del tipo de protección "Ex i: seguridad intrínseca"



1. Marcación de protección contra explosiones
2. Denominación de tipo según la homologación
3. Número de la homologación
4. Denominación de tipo
5. Datos de conexión del aparato
6. Aviso relativo las Instrucciones de funcionamiento en cuanto a la temperatura ambiente
7. Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad
8. Marcado Ex

Figura 9: Placa de homologación para aparatos protegidos contra explosiones, ejemplo para el tipo de protección Ex i: seguridad intrínseca

Placa de homologación de la clase de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"



1. Denominación de tipo según la homologación
2. Número de la homologación
3. Marcación de protección contra explosiones
4. Denominación de tipo
5. Rango de temperatura
6. Marcado CE (Conformidad EU) y organismo notificado del control de calidad
7. Marcado Ex

Figura 10: Placa de homologación para aparatos protegidos contra explosiones, ejemplo para el tipo de protección "Ex d: blindaje antideflagrante"

5 Transporte y almacenamiento

Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.
Los daños de transporte deben ser documentados.
Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

Transporte del dispositivo

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- No exponer al aparato a ningún grado de humedad durante el transporte. Embalar el dispositivo adecuadamente.
- Embalar el dispositivo de tal forma que quede protegido contra choques durante el transporte (p. ej: embalaje con colchón de aire).

Almacenamiento del dispositivo

Para el almacenamiento de los dispositivos, deben seguirse los siguientes puntos:

- Almacenar el dispositivo en su embalaje original y en un lugar seco y sin polvo.
- Observar las condiciones ambientales permitidas para el transporte y almacenamiento.
- No exponer el dispositivo directamente a la radiación solar prolongada.
- En principio, el tiempo de almacenamiento es ilimitado. Sin embargo, deberán tenerse en cuenta las condiciones generales de garantía del proveedor indicadas en la confirmación del pedido.

Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales para el transporte y almacenamiento se corresponden con las condiciones ambientales para el funcionamiento del dispositivo.
Se debe tener en cuenta la especificación técnica del dispositivo.

Devolución de aparatos

Para la devolución de aparatos, se deben tener en cuenta las indicaciones de **Reparación** en la página 27.

6 Instalación

Instrucciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión
Peligro de explosión por una instalación y puesta en marcha incorrectas del dispositivo.

- ¡Si el dispositivo se utiliza en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx** en la página 5!

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Cómo alcanzar el tipo de protección IP 66 / IP 67

El usuario debe tomar medidas adecuadas para asegurarse de alcanzar el tipo de protección IP exigido de conformidad con la norma IEC 60529.

El tipo de protección IP 66 / 67 se alcanza únicamente tras el montaje correcto y completo del aparato, del modo descrito en el presente capítulo.

- Se deben utilizar prensaestopas adecuados.
- Las entradas no utilizadas del aparato se deben cerrar con tapones adecuados.

Véanse también **Prensaestopas** en la página 19 y **Prensaestopas** en la página 22.

... 6 Instalación

Informaciones generales

Durante el montaje de la sonda de temperatura, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Según la aplicación, la sonda de temperatura tiene que ser instalada de forma segura y fija.
- La sonda de temperatura se debe montar en un ángulo de 90° respecto de la tubería o el recipiente.
- La placa de soporte de la sonda de temperatura debe quedar plana directamente contra el punto de medición, eliminando previamente cualquier revestimiento o impureza presente.
- La placa de soporte de la sonda de temperatura se debe fijar a la tubería o el recipiente mediante abrazaderas adecuadas. Elija la posición de las abrazaderas y el material en función del lugar de montaje.
- El tipo de protección IP se revoca si hay daños en el cabezal de conexión o en las roscas, las juntas y en los prensaestopas en el cabezal de conexión.
- Las líneas de alimentación tienen que conectarse fijamente a los bornes de conexión.
- Después de embornar los cables de conexión, cierre el cabezal de conexión de forma hermética y permanente. Utilizar una herramienta apropiada para tal fin (destornillador, llave de tornillos). En este paso, compruebe que los anillos de junta de las cabezas de conexión estén limpios e intactos.
- Se recomienda aislar el punto de medición para aumentar la precisión de medición, aunque no es imprescindible hacerlo. Si se trabaja sin aislamiento, es posible configurar al transmisor según corresponda a través del DTM / EDD / FIM.

Datos de temperatura

Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión

Aviso
En caso de uso en áreas potencialmente explosivas, pueden existir restricciones en cuanto a la temperatura ambiente permitida. ¡Se deben observar los datos adicionales de **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx** en la página 5, así como las declaraciones de conformidad y los certificados de homologación de modelos de construcción!

Rango de temperatura ambiente permitida $T_{amb.}$ en el cabezal de conexión	
Cabezal de conexión sin indicador LCD	−40 a 85 °C (−40 a 185 °F)
Cabezal de conexión con indicador LCD	−20 a 70 °C (−4 a 158 °F)

Tabla 10: Temperatura ambiente en la superficie del cabezal de conexión

En el caso de una sonda de superficie, la medición de temperatura se realiza en contacto directo con la superficie caliente.
Sin un aislamiento adecuado del punto de medición, se debe reducir la temperatura ambiente permitida para evitar que se rebase el valor límite.
La siguiente tabla muestra a modo de ejemplo la máxima temperatura ambiente $T_{amb.}$ para el TSP341-N con distintas temperaturas de superficie $T_{surf.}$, con el TSP341-N con indicador LCD instalado.

Temperatura superficial $T_{surf.}$	Máxima temperatura ambiental permitida $T_{amb.}$
100 °C (212 °F)	66 °C (150,8 °F)
200 °C (392 °F)	61 °C (141,8 °F)
300 °C (572 °F)	58 °C (136,4 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131,0 °F)

Tabla 11: Temperatura ambiente en función de la temperatura superficial

Aviso
En caso necesario, se debe garantizar mediante medición en la planta que no se rebase la temperatura máxima permitida **en el cabezal de conexión** en el caso de los aparatos en versión intrínsecamente segura.

Para obtener una información completa para el aislamiento del punto de medición, véase **Aislamiento del punto de medición** en la página 21.

Prensaestopas

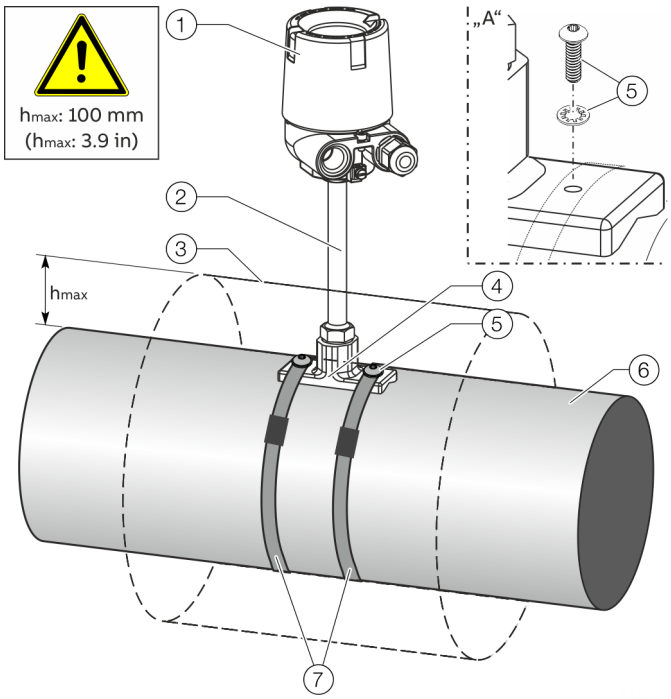
El prensaestopas estándar de plástico utilizado para diámetros exteriores de cable de 4 a 13 mm (0,16 a 0,51 in) es adecuado para un intervalo de temperatura de −40 … 70 °C (−40 … 158 °F). En caso de temperaturas fuera del intervalo de temperatura previsto se puede montar un prensaestopas especial.

El prensaestopas metálico de serie utilizado para Ex-d (blindaje antideflagrante) para diámetros exteriores de cable de 3,2 a 8,7 mm (0,13 a 0,34 in) abarca un intervalo de temperatura permitido de −40 a 85 °C (−40 a 185 °F).

Material de línea

Si la temperatura ambiente en las entradas de cables del aparato supera los 70 °C (158 °F), se deben utilizar líneas resistentes a altas temperaturas.

Montaje



1. Cabezal de conexión con transmisor
2. Tubo de cuello
3. Aislamiento del punto de medición
4. Placa de soporte
5. Tornillo M5 con arandela de seguridad (detalle "A")
6. Tubería
7. Abrazaderas

Figura 11: Montaje en una tubería (ejemplo)

Selección de abrazaderas

El diámetro de tubería mínimo para la instalación del TSP341-N es DN 40. Elija la longitud de las abrazaderas en función del lugar de montaje. La longitud de las abrazaderas debe ser aprox. 150 mm (6 in) mayor que el perímetro requerido.
Estas abrazaderas están disponibles para diámetros de tubería de DN 40 a 2500.
En función del coeficiente de expansión térmica de la tubería, se utilizan abrazaderas de materiales diferentes.
Están disponibles los siguientes materiales:

- Acero al cromo 1.4016 (ASTM 430), $\alpha = 10$ a $10{,}5 \times 10^{-6}$/K
- Acero CrNi 1.4301 (ASTM 304), $\alpha = 16$ a $17{,}5 \times 10^{-6}$/K

Diámetro nominal DN 40 a 80

Abrazaderas universales de tipo PG 174, anchura 10 mm (0,4 in)

Diámetro nominal > DN 80

Abrazaderas universales de tipo PG 174, anchura 18 mm (0,7 in)

Encontrará información adicional acerca de las abrazaderas universales empleadas en www.oetiker.com.

... 6 Instalación

... Montaje

Montaje de la sonda de temperatura

AVISO

Pérdida de funcionamiento del aparato

Para un funcionamiento óptimo de la sonda de temperatura, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Si es previsible que se produzcan acumulaciones de líquidos en el tubo de cuello, la sonda de temperatura se debe montar con el cabezal de conexión por encima de la horizontal.
- El tubo de cuello y la placa de soporte se suministran unidas entre sí de fábrica con un par de apriete de 70 Nm. ¡No afloje ni abra esta unión!
- Asegúrese de no tocar en ningún caso los extremos de los elementos sensores del TSP341-N, en la zona de la placa de soporte.
- Asegúrese de no aplicar durante el montaje ningún esfuerzo lateral (p. ej., por desplazamiento de la placa de soporte) contra la parte que sobresale del sensor de superficie.
- Asegúrese de que ambas superficies de apoyo de la placa de soporte queden planas en toda su longitud contra el punto de medición.
- Para garantizar que no se produzcan mediciones incorrectas, asegúrese de que haya un contacto óptimo entre la punta de medición del sensor y la superficie.

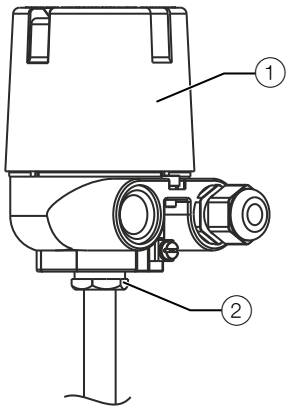
1. Antes del montaje, retire la protección de transporte de plástico de la placa de soporte.
2. El punto de medición debe ser liso, con el metal pulido y libre de cualquier revestimiento, impureza o materia extraña. En caso necesario, limpiar el punto de medición.
3. Despliegue la abrazadera hasta la medida necesaria, perímetro + 150 mm (6 in).

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones

Peligro de lesiones por los cantos afilados de la cinta de sujeción.

- Para evitar lesiones, desbarbe con una lima los cantos afilados de la cinta de sujeción y sujete la cinta de sujeción por las esquinas.



(1) Cabezal de conexión (2) Tuerca de fijación

Figura 12: Orientación del cabezal de conexión

4. Afloje de 3,5 a máx. 4 vueltas la tuerca de fijación del prensaestopas del tubo de cuello y el cabezal de conexión.
5. Extraiga fácilmente el cabezal de conexión del tubo de cuello.
6. Coloque las abrazaderas alrededor de la tubería a la izquierda y la derecha del punto de medición y preapriételas levemente.
7. Coloque la sonda de temperatura con la placa de soporte contra el punto de medición y desplace las abrazaderas lateralmente para que queden por encima de la placa de soporte.
8. **Abrazadera de 18 mm:**
   Fije las abrazaderas con los tornillos M5 y arandelas de seguridad suministrados, haciendo uso de los orificios roscados de la placa de soporte (como alternativa, también después de tensar las abrazaderas).
   Abrazadera de 10 mm:
   Desplace hacia dentro todo lo posible las abrazaderas durante el montaje de la placa de soporte.
   A continuación, fije las abrazaderas con los tornillos (M5) y arandelas de seguridad suministrados, tanto a la derecha como a la izquierda para evitar deslizamientos, haciendo uso de los orificios roscados de la placa de soporte (como alternativa, también después de tensar las abrazaderas).
9. Ajuste la posición de la placa de soporte al punto de medición y apriete las abrazaderas haciendo uso del tensor.
   Par de apriete:
   Abrazadera de 18 mm: 10 Nm
   Abrazadera de 10 mm: 3 Nm
   En el caso de las abrazaderas de > 1 m (3,3 ft), utilice un tensor adicional por cada metro lineal de cinta de sujeción.
10. Gire el cabezal de conexión hasta la posición deseada.
11. Para fijar el cabezal de conexión en la posición deseada, apriete la tuerca de fijación con un par de apriete de 35 Nm.

Aislamiento del punto de medición

Se recomienda aislar el punto de medición para aumentar la precisión de medición, aunque no es imprescindible hacerlo. Si se trabaja sin aislamiento, es posible configurar al transmisor según corresponda a través del DTM / EDD / FIM.

El aislamiento protege el cabezal de conexión también frente a temperaturas excesivas causadas por la emisión de calor de la tubería.
Las mantas de lana de roca elásticas y resistentes a la presión con una densidad aparente elevada son las que mejores resultados aportan.
El material debe ser adecuado para el rango de temperatura del fluido y las condiciones ambientales existentes.

AVISO

Pérdida de precisión de medición
Pérdida de precisión de medición por un aislamiento incorrecto del punto de medición.

- Aísle el punto de medición como se muestra en Figura 11 solo hasta la altura "h_{max}".
- No se debe aislar el tubo de cuello por encima del punto de medición.

Conexiones eléctricas

Instrucciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por piezas conductoras de tensión.
Un trabajo incorrecto en las conexiones eléctricas puede producir una descarga eléctrica.

- Apague la alimentación eléctrica antes de conectar el aparato.
- Respete las normas y directrices correspondientes relativas a la conexión eléctrica.

Solo personal técnico autorizado debe encargarse de establecer la conexión eléctrica.
Para establecer la conexión eléctrica deben seguirse las indicaciones del manual de instrucciones; de lo contrario, podrían verse afectados la seguridad eléctrica y el tipo de protección IP-.
El aislamiento seguro de circuitos eléctricos no protegidos contra contacto está garantizado solamente cuando los dispositivos conectados cumplen los requisitos de la norma EN 61140 (Requisitos básicos para un aislamiento seguro).
Para un aislamiento seguro, coloque los cables de alimentación de tal forma que queden separados de los circuitos eléctricos no protegidos contra contacto o bien protéjalos con un aislamiento adicional.

... 6 Instalación

... Conexiones eléctricas

Prensaestopas

La sonda de temperatura TSP341-N se suministran con un prensaestopas M20 × 1,5. El prensaestopas suministrado es apto para su uso en las siguientes condiciones:

Datos para el prensaestopas de plástico suministrado

- Rosca: M20 × 1,5
- Rango de temperatura: −40 a 70 °C (−40 a 158 °F)
- Diámetro exterior de cable: 5,5 a 13 mm (0,22 a 0,51 in)
- Material: poliamida

En caso de temperaturas fuera del intervalo de temperatura previsto se debe montar un prensaestopas especial.

Aviso

¡En el caso de los aparatos utilizados en zonas potencialmente explosivas, siga las indicaciones de **Aparatos con clase de protección "Ex d" con prensaestopas** en la página 9 y **Prensaestopas de plástico M20 × 1,5 para el tipo de protección "Ex i"** en la página 10!

También cabe la posibilidad de suministrar el sensor de temperatura sin prensaestopas, pero con rosca M20 × 1,5 o ½ in NPT. En este caso, el usuario tendrá que tomar medidas adecuadas para asegurarse de que se mantenga el tipo de protección IP requerido, de que se respete el intervalo de temperatura y de que el prensaestopas utilizado sea conforme al estándar en el que se basa nuestro certificado.

Para conseguir el tipo de protección IP, el prensaestopas debe estar homologado para el diámetro de cable. Se debe controlar el tipo de protección IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del prensaestopas utilizado. No debe rebasarse el intervalo de temperatura de aplicación del prensaestopas utilizado.
Respete el par de apriete indicado en la especificación técnica / las Instrucciones de funcionamiento del prensaestopas utilizado.

En la práctica puede suceder que determinados cables y conductores combinados con el prensaestopas no alcancen el tipo de protección IP previsto. En este caso será necesario comprobar todas las discrepancias respecto a las condiciones de ensayo prescritas por la norma IEC 60529, Comprobar la redondez, transposición, dureza exterior, armadura y rugosidad de la superficie del cable utilizado.

Requisitos para cumplir el tipo de protección IP

- Los prensaestopas solo pueden utilizarse para cables del diámetro indicado.
- Cuando se utilizan cables muy blandos, no utilizar cables con diámetros pequeños.
- Utilizar solo cables redondos o cables con un diámetro ligeramente ovalado.
- Es posible realizar aperturas / cierres repetidos, aunque estos influyen negativamente en el tipo de protección IP.
- Si se utilizan cables con pronunciado comportamiento de flujo en frío, es necesario reapretar el prensaestopas.
- Los cables con tela metálica VA necesitan prensaestopas especiales.

Material de línea

AVISO

Peligro de rotura de cable

La utilización de cables de hilos macizos puede causar roturas de cable.

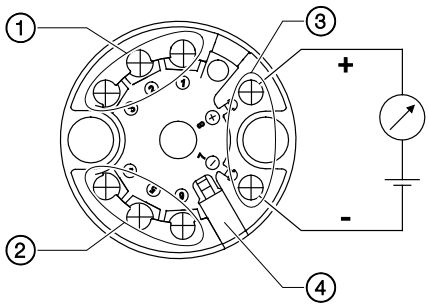
- Para la conexión eléctrica de la sonda de temperatura, utilice únicamente cables con hilos flexibles.

Suministro de energía

- Tipo de cables: cables flexibles estándar
- Máxima sección de hilos: 1,5 mm^2 (AWG 16)

Conjunto de conexiones

El transmisor utilizado en el TSP341-N se basa en el TTH300 de ABB.



1. Terminales 1 a 3 para el sensor 1
2. Terminales 4 a 6 para el sensor 2
3. Terminales 8/+ y 7/– para salida de corriente de 4 a 20 mA y comunicación HART
4. Interfaz de indicador LCD

Figura 13: Conjunto de conexiones del transmisor integrado

Los terminales 1 a 6 están conectados internamente con los sensores del TSP341-N.
La alimentación eléctrica y la señal se conducen en la misma línea y deben ejecutarse como circuitos eléctricos SELV- o PELV conforme a la norma pertinente (versión estándar).

- En la versión Ex, se deberán cumplir los requisitos de la norma Ex pertinente.
- Los conductores del cable tienen que estar dotados de virolas de cable.
- El usuario debe asegurarse de que el cableado cumpla la Directiva CEM.

La alimentación eléctrica y la señal se conducen en la misma línea y deben ejecutarse como circuitos eléctricos SELV- o PELV conforme a la norma pertinente (versión estándar).
En la versión Ex, se deberán cumplir los requisitos de la norma Ex pertinente.

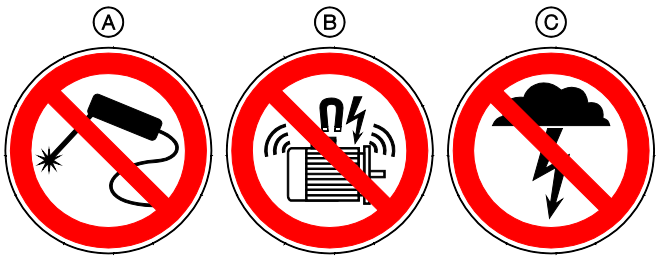
- Los conductores del cable tienen que estar dotados de virolas de cable.
- El usuario debe asegurarse de que el cableado cumpla la Directiva CEM.

Protección del transmisor frente a daños por influencias parásitas eléctricas de alta energía

Puesto que el transmisor no dispone de elementos de desconexión, el propietario habrá de prever dispositivos adecuados de protección contra sobrecorriente y rayos o posibilidades de separación de la red.

AVISO

¡Riesgo de daños en el transmisor de temperatura!
Las sobretensiones, sobrecorrientes y las señales parásitas de alta frecuencia, tanto del lado de alimentación como del lado del sensor del aparato, pueden causar daños al transmisor de temperatura.



A. No soldar
B. Evítense las señales parásitas de alta frecuencia / procesos de conmutación de grandes consumidores
C. Evítense las sobretensiones por impacto de rayos

Figura 14: Símbolo de advertencia

Las sobrecorrientes y las sobretensiones pueden producirse, por ejemplo, debido a trabajos de soldadura, procesos de conmutación de grandes consumidores eléctricos o impacto de rayos en el entorno del transmisor, del sensor o del cable de conexión.
Los transmisores de temperatura también son aparatos sensibles en el lado del sensor. El uso de cables de conexión largos para el sensor puede aumentar el riesgo de interferencias dañinas. ¡Pueden aparecer incluso cuando en el transcurso de la instalación se realiza la conexión de los sensores de temperatura a los transmisores, pero estos aún no están integrados en la instalación (sin conexión a un separador de alimentación / DCS)!

... 6 Instalación

... Conexiones eléctricas

Medidas de protección adecuadas

Para la protección del transmisor frente a daños en el lado del sensor, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- ¡Si el sensor está conectado, evite a toda costa las sobretensiones de alta energía, sobrecorrientes y señales parásitas de alta frecuencia en el entorno del transmisor, el sensor y el cable de conexión a causa de, por ejemplo, trabajos de soldadura, impacto de rayos, interruptores de potencia y grandes consumidores eléctricos!
- En caso de trabajos de soldadura en el entorno del transmisor, del sensor o de los conductores entre el sensor y el transmisor, desconecte el cable de conexión del sensor en el lado del transmisor.
- Lo mismo se aplica también al lado de alimentación, si existe una conexión en este lado.

7 Puesta en marcha y manejo

Instrucciones de seguridad

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes

La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el dispositivo sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

Generalidades

Una vez montada e instalada tras un pedido correcto, la sonda de temperatura estará lista para el funcionamiento.

Los parámetros del transmisor integrado vienen preajustados de fábrica. Los parámetros preajustados se pueden modificar mediante la comunicación HART (DTM, EDD, FIM) si se desea.

Para obtener información adicional acerca del transmisor, obsérvense las instrucciones de puesta en servicio CI/TTH300, las Instrucciones de funcionamiento OI/TTH300 y la especificación técnica DS/TTH300.

Controles antes de la puesta en funcionamiento

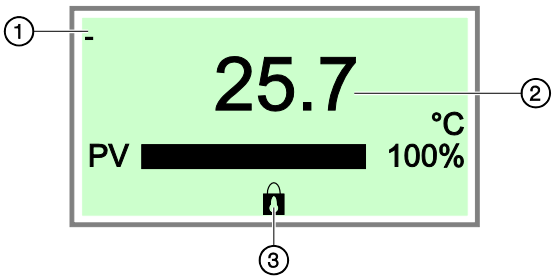
Antes de la puesta en servicio, se deberán controlar los siguientes puntos:

- Verifique el montaje de la sonda para garantizar un contacto óptimo con el punto de medición y un aislamiento correcto.
- El cableado correcto descrito en **Conexiones eléctricas** en la página 21.
- La conexión equipotencial debe estar conectada.
- El usuario debe controlar que los conductores conectados estén fijados correctamente. La plena funcionalidad solo puede garantizarse cuando los cables estén conectados firmemente.
- Las condiciones ambientales deben corresponderse con los datos proporcionados en la placa de características y en la especificación técnica.
- En el caso de los aparatos destinados al uso en zonas potencialmente explosivas, se deben respetar los parámetros de temperatura y eléctricos de conformidad con **Utilización en zonas potencialmente explosivas conforme a ATEX e IECEx** en la página 5.

Funcionamiento / manejo

Indicación de procesos

Solo para dispositivos con indicador LCD opcional.



1. Identificación del punto de medición (Device TAG)
2. Valores de proceso actuales
3. Símbolo "Parametrización protegida"

Figura 15: Indicador de procesos (ejemplo)

Una vez conectado el aparato, en la pantalla LCD aparecerá el indicador de procesos. Allí se muestra información sobre el equipo y los valores de proceso actuales.

HART Device Type ID

TSP341-N: 0x1A0E

Parametrización

El dispositivo no cuenta con ningún elemento de control para su parametrización in situ.
La parametrización se realiza a través de la interfaz HART.

Se han preajustado los siguientes parámetros en el momento de la entrega:

Parámetro	Ajuste de fábrica
Aislamiento alrededor del punto de medición	disponible
Comportamiento de la curva característica	creciente de 4 a 20 mA
Comportamiento de salida en caso de error	Sobrerregulación / 22 mA
Salida de amortiguación (T63)	Off

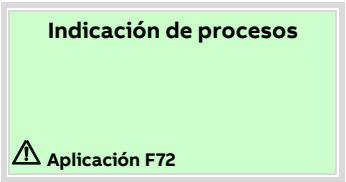
Aviso

- El rango de medición del aparato se indica en el momento del pedido. Al igual que los parámetros indicados arriba, el rango de medición se puede ajustar posteriormente.
- La protección contra escritura se realiza mediante la protección contra escritura estándar de la comunicación HART o mediante una protección contra escritura de hardware (protección contra escritura local, mediante un interruptor DIP presente en el aparato).

Mensajes de error del indicador LCD

Solo para dispositivos con indicador LCD opcional.

En caso de error, en la pantalla del indicador de procesos saldrá un mensaje formado por un símbolo o una abreviatura (Device Status) y un número (DIAG.NO.).



Los avisos de diagnóstico se distribuyen según la clasificación NAMUR en los grupos siguientes:

Abreviatura	Descripción
I	**OK o Information** El aparato funciona o hay una información
C	**Check Function** El aparato está en mantenimiento (p. ej., simulación)
S	**Off Specification** El aparato o el punto de medición se operan fuera de la especificación
M	**Maintenance Required** Solicitar servicio técnico para evitar que el punto de medición falle
F	**Failure** Error, el punto de medición ha caído

Los avisos de diagnóstico también se dividen en las áreas siguientes:

Rango	Descripción
Electronics	Diagnóstico del hardware del equipo.
Sensor	Diagnóstico de los elementos del sensor y las líneas de alimentación.
Installation / Configuration	Diagnóstico de la interfaz de comunicación y parametrización / configuración
Operating conditions	Diagnóstico de las condiciones ambientales y de proceso.

Aviso

Para obtener una descripción detallada de los errores e indicaciones para solucionarlos, véase **Diagnóstico / Mensajes de error** en la página 26.

8 Diagnóstico / Mensajes de error

Mensajes de error

Aviso
Para obtener una descripción detallada de los errores e indicaciones para solucionarlos, véase el Manual de instrucciones del transmisor.

Fallos de funcionamiento

Se recomienda controlar rutinariamente todo el circuito de medición de temperatura. En la tabla siguiente se relacionan los fallos más importantes, con sus posibles causas y propuestas de corrección.

Error	Causa	Corrección
Fallo de la señal de medición	• Interferencias eléctricas/ magnéticas	• Blindaje electrostático mediante una lámina/tela metálica conectada a tierra en un solo punto. • Torcido de conductores (pares) contra interferencias magnéticas.
	• Fallo de conexión a tierra	• Prever un solo punto de puesta a tierra en el circuito de medición o realizar un elemento medidor "flotante" (no conectado a tierra).
	• Reducción de la resistencia de aislamiento	• Puede ser que haya penetrado humedad en la sonda de temperatura o en el elemento medidor; en caso necesario, secar y precintar de nuevo si es necesario. • Cambiar el elemento medidor. • Controlar si la sonda de temperatura está sobrecargada térmicamente.
Tiempos de respuesta muy largos, indicaciones erróneas	Posición incorrecta del punto de medición: • En la zona de influencia de una fuente de calor	• Elegir la posición del punto de medición de modo que la medición de la temperatura superficial no se vea falseada por influencias externas. • Minimizar la influencia ambiental en el punto de medición mediante materiales de aislamiento adecuados
	Método de montaje incorrecto: • Evacuación excesiva del calor	• Asegurar el contacto térmico, sobre todo en caso de mediciones superficiales, mediante superficies de contacto y / o medios de transmisión de calor apropiados para tal fin.
Interrupciones en la sonda de temperatura	Vibraciones	• Muelles reforzados en el elemento medidor. • Desplazamiento del punto de medición (si es posible).

9 Mantenimiento

Instrucciones de seguridad

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

En funcionamiento normal, la sonda de temperatura no necesita mantenimiento, siempre que se utilice conforme al fin previsto. El usuario no necesita realizar ninguna reparación ni sustitución de componentes electrónicos.

Limpieza

Al limpiar la caja exterior de los dispositivos de medición, es necesario garantizar que el medio de limpieza utilizado no dañe las juntas y la superficie de la caja.
La limpieza solo debe realizarse con un paño húmedo para evitar cargas estáticas.

10 Reparación

Instrucciones de seguridad

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión
Peligro de explosión por una reparación incorrecta del aparato. El propietario no podrá reparar los aparatos defectuosos.

- Las reparaciones del aparato solo las debe realizar el servicio posventa de ABB.
- No se permite la reparación de las zonas ranuradas resistentes a descargas disruptivas.

Devolución de aparatos

En caso de devolución de aparatos para su reparación o recalibración, utilice el embalaje original o un recipiente de transporte adecuado y seguro.
Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 29).
En virtud de la Directiva de la UE sobre sustancias peligrosas, los poseedores de residuos especiales son responsables de su eliminación y deben respetar las siguientes disposiciones para su envío:
Todos los aparatos enviados a ABB deben estar libres de cualquier sustancia peligrosa (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 4) para el establecimiento colaborador más cercano.

11 Desmontaje y eliminación

Desmontaje

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemadura por contacto con fluidos calientes
La temperatura superficial del dispositivo puede superar los 70 °C (158 °F), en función de la temperatura del fluido.

- Antes de realizar trabajos en el dispositivo, asegúrese de que el dispositivo se haya enfriado suficientemente.

Para el desmontaje del dispositivo, deben seguirse los siguientes puntos:

- Desconecte la alimentación eléctrica.
- Suelte las conexiones eléctricas.
- Deje enfriar el dispositivo / tubería.
- Desmonte el dispositivo con ayuda de los medios adecuados y tenga en cuenta el peso del dispositivo.
- Si es necesario colocar el dispositivo en una ubicación diferente, deberá embalarlo, preferentemente en el embalaje original, de modo que no pueda sufrir daños.
- Respete los avisos contenidos en **Devolución de aparatos** en la página 27.

Eliminación de residuos

Aviso

Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).
Deben someterse a la recuperación separada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El presente producto / embalaje están compuestos de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

Para la eliminación se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- A partir del 15-8-2018, el presente producto está dentro del ámbito de aplicación abierto de la directiva RAEE 2012/19/EU y la legislación nacional pertinente (en Alemania, p. ej., ElektroG).
- El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. No utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva RAEE 2012/19/EU.
- Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

12 Datos técnicos

Aviso
La hoja de datos del dispositivo está disponible en el área de descarga de ABB en www.abb.com/temperature.

13 Otros documentos

Aviso
Las declaraciones de conformidad del aparato están disponibles en el área de descargas de ABB en www.abb.com/temperature. Asimismo, estas declaraciones se suministran junto con el aparato en el caso de los aparatos con certificación ATEX.

14 Anexo

Formulario de devolución

Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

La reparación y/o el mantenimiento de aparatos y componentes se realizará solamente cuando el impreso de declaración esté rellenado completamente.
En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellenada y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

Datos referentes al cliente:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto: Teléfono:

Fax: Email:

Datos referentes al equipo:

Tipo: Nº. de serie:

Motivo del envío / descripción del defecto:

¿Ha sido utilizado el aparato para realizar trabajos con sustancias que pueden causar un riesgo o peligro para la salud?

☐ Sí ☐ No

En el caso afirmativo indique el tipo de contaminación (márquese con una cruz):

☐ biológica ☐ corrosiva / irritante ☐ inflamable (ligera / altamente inflamable)

☐ tóxica ☐ explosiva ☐ otras sustancias nocivas

☐ radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

Confirmamos que los aparatos / componentes enviados se han limpiado y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha Firma y sello

Marcas registradas

HART es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Notas

—

ABB Measurement & Analytics

Para su contacto de ABB local, visite:
www.abb.com/contacts

Para obtener más información del producto, visite:
www.abb.com/measurement

—
Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso.
En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

© ABB 2020

3KXT161302R4206

OI/TSP341-N-ES Rev. D 04.2020