

## JUMO safetyM STB/STW

Limitador de temperatura  
de seguridad, monitor de  
temperatura de seguridad  
según DIN EN 14597

UKFAHL



PAUS



Tipo 701 150/8-01-0253-2001-23/005, 058

**Manual de Servicio**  
(traducción del manual  
original alemán)

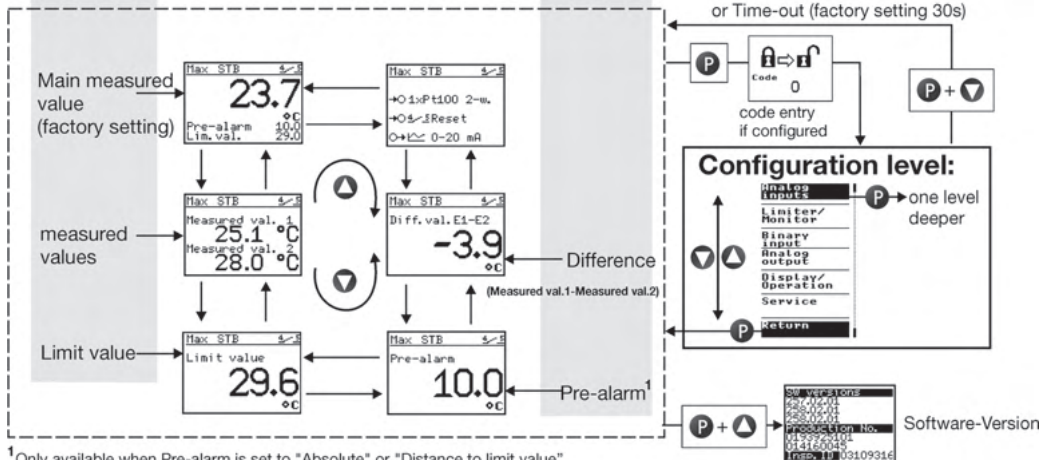
70115000T90Z004K000

**JUMO**

V5.00/EN /00564764/2023-06-31

# Visión general del funcionamiento

Normal display (approx. 5 secs after switch-on)



<b>Resumen operativo</b>	<b>2</b>
<b>1 Breve descripción</b>	<b>10</b>
1.1 Controlador de temperatura de seguridad (STW)	10
1.2 Limitador de temperatura de seguridad (STB)	10
1.3 Información de seguridad	11
1.4 Seguridad	11
<b>2 Identificar la versión del dispositivo</b>	<b>12</b>
2.1 Modificación del comportamiento de conmutación ajustado de fábrica	13
2.2 Volumen de suministro	15
2.3 Versiones de software del dispositivo	16
2.4 Número de serie	16
2.5 Direcciones de servicio	16
2.6 Homologaciones	17
<b>3 Instalación</b>	<b>20</b>
3.1 Dimensiones	20
3.2 Lugar de instalación, instalación en carril DIN	21
3.3 Montaje cercano	21
3.4 Desmontaje	22
3.5 Aislamiento eléctrico	23
3.6 Uso de la interfaz de configuración	23
<b>4 Conexión eléctrica</b>	<b>24</b>
4.1 Indicaciones de instalación	24
4.2 Diagrama de conexión	26

# Contenido

---

<b>5</b>	<b>Puesta en servicio del dispositivo</b>	<b>31</b>
5.1	Pantalla y elementos de manejo	31
5.2	Ajuste de la pantalla tras el encendido	31
5.3	Selección y edición de parámetros (verificación de valores de entrada)	33
5.4	Cancelar la edición.	34
5.5	Confirmación de alarma mediante la tecla Reset (sólo limitadores de temperatura STB)	34
5.6	Confirmación de alarma mediante entrada binaria (sólo limitadores de temperatura STB)	34
5.7	Sellado del dispositivo	35
<b>6</b>	<b>Manual de seguridad</b>	<b>36</b>
6.1	Breve descripción	36
6.2	Controlador de temperatura de seguridad (STW).	36
6.2.1	Estado de funcionamiento seguro STW	36
6.3	Limitador de temperatura de seguridad (STB).	37
6.3.1	Estado de funcionamiento seguro STB	37
6.4	Normas pertinentes.	37
6.5	Validez del manual de seguridad	38
6.6	Posibilidades de conexión de los sensores (SIL)	38
6.6.1	<b>SIL alcanzable</b>	<b>39</b>
6.7	Normas y definiciones	41
6.7.1	Términos y abreviaturas según DIN EN 14597	41
6.7.2	Términos y abreviaturas según DIN EN 61 508 y DIN EN 61 511.	42
6.8	Parámetros de seguridad de la unidad de temperatura	45
6.8.1	Índices de fallo y SFF para 701150...23 (CA 230 V)	45
6.8.2	Índices de fallo y SFF para 701150...25 (AC/DC 24 V).	46

6.9	Determinación del nivel de integridad de la seguridad (SIL)	47
6.9.1	Integridad de seguridad del hardware	49
6.9.2	Propiedades del sistema relevantes para la seguridad	50
6.10	Determinación del nivel de prestaciones alcanzado PL	52
6.10.1	Términos y abreviaturas según DIN EN ISO 13849	52
6.11	Posibilidades de conexión de los sensores (PL)	55
6.11.1	Cálculos DIN EN ISO 13849-1 Nivel de rendimiento - baja tensión 230 V	57
6.11.2	Cálculos DIN EN ISO 13849-1 Nivel de rendimiento - tensión extra baja (ELV) 24 V	57
6.11.3	Contribución a la minimización de riesgos mediante el sistema de control	58
6.12	Evaluación del Nivel de Rendimiento PL alcanzado y relación con el SIL	60
6.13	Otra documentación aplicable del dispositivo	63
6.14	Comportamiento durante el funcionamiento y en caso de avería	63
6.15	Pruebas periódicas	63
6.15.1	Pruebas recomendadas para sondas de temperatura	63
<b>7</b>	<b>Nivel de configuración</b>	<b>66</b>
7.1	Principio de navegación	66
7.2	Entradas analógicas	67
7.2.1	Conexión	67
7.2.2	Tipo de sensor 1	68
7.2.3	Offset 1	69
7.2.4	Resistencia del cable conductor 1 (resistividad)	69
7.2.5	Tiempo de filtro 1	70
7.2.6	Inicio de escala 1	70
7.2.7	Fin de escala 1	70

# Contenido

---

7.2.8	Tipo de sensor 2	71
7.2.9	Offset 2	72
7.2.10	Resistencia del cable conductor 2 (resistividad)	72
7.2.11	Tiempo de filtro 2	73
7.2.12	Inicio de escala 2	73
7.2.13	Fin de escala 2	73
7.3	Limitador/monitor	74
7.3.1	Función del dispositivo	74
7.3.2	Comportamiento de conmutación	75
7.3.3	Valor límite, histéresis	77
7.3.4	Función de prealarma	77
7.3.5	Prealarma, histéresis	85
7.3.6	Prealarma de error, prealarma de relé	85
7.3.7	Diferencia de valor límite, histéresis	85
7.3.8	Rango de ajuste mínimo (antes ALHI)	86
7.3.9	Rango de ajuste máximo (antes ALLO)	86
7.4	Entrada binaria.	87
7.4.1	Función	87
7.5	Entrada analógica.	88
7.5.1	Función	88
7.5.2	Tipo de señal.	88
7.5.3	Inicio de escala	88
7.5.4	Fin de escala	88
7.5.5	Casos de error	89
7.5.6	Señal de error	89

7.5.7	Comportamiento al salir del rango de escala .....	90
7.6	Pantalla/funcionamiento.....	91
7.6.1	Idioma .....	91
7.6.2	Unidad .....	91
7.6.3	Dígitos decimales .....	91
7.6.4	Pantalla normal .....	91
7.6.5	Contraste .....	92
7.6.6	Iluminación .....	92
7.6.7	Luz de tiempo de espera .....	92
7.6.8	Tiempo de espera .....	92
7.6.9	Código .....	92
7.7	Servicio .....	93
7.7.1	Ciclo de conmutación límite .....	93
7.7.2	Ciclos de conmutación actuales .....	93
7.7.3	Horas de funcionamiento.....	93
<b>8</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>94</b>
8.1	Entradas analógicas.....	94
8.2	Salida analógica .....	97
8.3	Entrada binaria.....	97
8.4	Salidas de relé .....	97
8.5	Monitorización del circuito de medición .....	98
8.6	Suministro de tensión.....	98
8.7	Tensiones de prueba según EN 60730, parte 1.....	99
8.8	Seguridad eléctrica .....	99

---

## Contenido

# Contenido

---

8.9	Influencias ambientales .....	99
8.10	Carcasa .....	100
8.11	Nota sobre sondas adecuadas .....	100
8.12	Sondas para el medio operativo aire .....	101
8.13	Sondas para agua y aceite .....	102
8.14	Sondas para agua, aceite y aire .....	105
<b>9</b>	<b>Programa de configuración .....</b>	<b>106</b>
9.1	Requisitos mínimos de hardware y software .....	106
9.2	Visualización de la versión del software del dispositivo .....	106
9.3	¿Ha olvidado el código? .....	107
9.4	Función especial: protección contra polaridad inversa del termopar .....	107
<b>10</b>	<b>Mensajes de alarma .....</b>	<b>108</b>
<b>11</b>	<b>Mensajes de error .....</b>	<b>109</b>
<b>12</b>	<b>¿Qué hacer si...? .....</b>	<b>114</b>
<b>13</b>	<b>Información para dispositivos con código adicional 062 GL .....</b>	<b>116</b>
13.1	Datos técnicos .....	116
13.2	Mensajes de alarma .....	116
13.3	Bloqueos .....	116
<b>14</b>	<b>Comportamiento de salida .....</b>	<b>118</b>
<b>15</b>	<b>SIL y PL .....</b>	<b>124</b>
<b>16</b>	<b>China RoHS .....</b>	<b>126</b>

## 1 Breve descripción

El limitador de temperatura de seguridad (**STB**) y el controlador de temperatura de seguridad (**STW**) se utilizan para detectar y evitar a tiempo y de forma fiable peligros que podrían causar lesiones, ser perjudiciales para el medio ambiente o provocar la destrucción de las instalaciones de producción y los bienes producidos.

Su tarea principal es supervisar de forma fiable los procesos térmicos y conmutar los sistemas a un estado operativo seguro en caso de averías.

El valor medido en la entrada analógica puede registrarse mediante diversas sondas o señales estándar.

Los LED K1 y K2 (rojos) instalados para cada canal indican el exceso de valor límite, y el relé "Alarma" instalado conmuta el sistema a un estado de seguridad operativa (**rango de alarma**).


Los elevados estándares de las normas DIN EN 61 508 y DIN EN ISO 13849 se cumplen gracias al diseño del dispositivo, cuya estructura 1oo2D garantiza una detección fiable de errores y, por tanto, también puede utilizarse para aplicaciones conforme a la nueva Directiva de Máquinas 2006/42/CE.

### 1.1 Controlador de temperatura de seguridad (STW)


El STW es un componente de seguridad conforme a la Directiva de Máquinas que, cuando se activa, se reinicia automáticamente si la temperatura de la sonda ha bajado / superado el valor límite en una cantidad igual a la histéresis. Posibles ajustes: supervisión por exceso o defecto del valor límite.

⇒ Capítulo 7.3.2 "Comportamiento de conmutación"






### 1.2 Limitador de temperatura de seguridad (STB)

El STB es un componente de seguridad según la Directiva de Máquinas que se bloquea permanentemente después de la respuesta. El rearme manual mediante la tecla  (RESET) sólo es posible una vez que la temperatura de la sonda ha bajado / sobrepasado el valor límite en una cantidad igual a la histéresis. Posibilidades de ajuste: vigilancia por exceso o defecto del valor límite.

⇒ Capítulo 7.3.2 "Comportamiento de conmutación"

La tapa transparente puede precintarse con plomo para evitar el manejo no autorizado. Sin embargo, la tecla  (RESET) permanece accesible.

## 1.3 Información de seguridad

Símbolo	Significado	Explicación
	Nota	Este símbolo se utiliza para llamar su atención sobre <b>información importante</b> .
	Precaución	Este símbolo se utiliza cuando existe riesgo de <b>daños en el equipo o en los datos</b> si se ignoran o no se siguen correctamente las instrucciones.
	Peligro	Este símbolo se utiliza cuando existe <b>riesgo de lesiones personales</b> si se ignoran las instrucciones o no se siguen correctamente.
	Leer	Este texto contiene información importante y debe leerse siempre antes de continuar con el trabajo. Cualquier manipulación del aparato que no esté descrita en el Manual de Servicio o que esté expresamente prohibida pondrá en peligro sus derechos de garantía.
	Referencia	Este símbolo remite a información adicional en otros manuales, capítulos o secciones.
abc <sup>1</sup>	Nota a pie de página	Las notas a pie de página son observaciones que hacen <b>referencia</b> a puntos concretos del texto marcados con un número en superíndice.
*	Instrucciones para la acción	Este símbolo indica que se describe una <b>acción a realizar</b> . Los pasos individuales se marcan con un asterisco.

## 1.4 Seguridad

En el sentido de la "seguridad de la red y del sistema" de acuerdo con la serie de normas IEC 62443 no se han tomado medidas en el interior del dispositivo.

Esto significa, que sólo los aspectos de "seguridad" se determinan en la serie de JUMO STB/STW.

## 2 Identificar la versión del dispositivo

Ilustración de ejemplo de la placa de características que está fijada al lateral del dispositivo.

**JUMO GmbH & Co. KG** 36039 Fulda,  
www.jumo.net

JUMO safetyM STB/STW

Typ: 701150/8-01-0253-2001-23/005, 058

STB "O" SW: 257.02.02/258.02.01

⊕ 2x Pt100 dl

⊕ 3A, 230VAC - ohm. Last

~ AC 110...240V, +10/-15% , 48...63Hz, 12VA

STB/STW1223

F-Nr: 0505039101023180005 TN: 30048731


Alimentación de tensión CA 110 a 240 V:

Comportamiento  
de conmutación

**JUMO GmbH & Co. KG** 36039 Fulda,  
www.jumo.net

JUMO safetyM STB/STW


Typ: 701150/8-01-0253-2001-25/005

STB "O" SW: 123.12.1\*

⊕ 2x Pt100 dl



⊕ 3A, 230VAC - ohm. Last



⊕ AC/DC 20...30V, 48...63Hz, 12VA



STB/STW1223

F-Nr: 0000000001001010000 TN: 00548737

Alimentación de tensión AC/DC20 a 30 V:

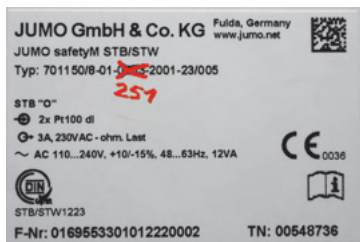


La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión indicada en la placa de características.

## 2.1 Modificación del comportamiento de conmutación ajustado de fábrica

Si la función de seguridad según EN 14597 se modifica a Max-Alarm, deberá corregirse dicho cambio en la placa de características. Ejemplo:

Este cambio puede anotarse directamente debajo de la placa de características utilizando un rotulador resistente al agua.



**701150****Tipo básico**

701150 Limitadores de temperatura de seguridad (STB) / monitores (STW)  
según DIN EN 14597

**Versión**

Ajuste de fábrica  
Configurado según especificaciones del cliente

**Idioma**

Alemán (ajuste de fábrica)  
Inglés  
Francés

**Comportamiento de conmutación**

0251 Alarma máx. monitor de temperatura de seguridad (inverso, contacto N/C)  
0252 Alarma mín. monitor de temperatura de seguridad (directo, contacto N/O)  
0253 Alarma máx. limitador de temperatura de seguridad (inverso, contacto N/C)  
0254 Alarma mín. limitador de temperatura de seguridad (directo, contacto N/O)

**Entrada de medición<sup>1</sup> (programable)**

1003 1x Pt100 en circuito de 2 hilos  
2001 2x Pt100 en circuito de 3 hilos (de fábrica)  
2003 2x Pt100 en circuito de 2 hilos  
2006 2x Pt1000 en circuito de 3 hilos  
2036 2x W5Re-W26Re „C“  
2037 2x W3Re-W25Re "D"  
2039 2x Cu-CuNi "T"  
2040 2x Fe-CuNi "J"  
2041 2x Cu-CuNi "U"  
2042 2x Fe-CuNi "L"

8

9

01

02

03

701150 /	8 -	01 -	0253 -	2043	2x NiCr-Ni "K"		
				2044	2x Pt10Rh-Pt "S"		
				2045	2x Pt13Rh-Pt "R"		
				2046	2x Pt30Rh-Pt6Rh "B"		
				2048	2x NiCrSi-NiSi "N"		
				1053	1x 4 to 20 mA		
				2053	2x 4 to 20 mA		
				<b>Alimentación de tensión</b>			
			23	AC 110 a 240 V +10 % /-15 %, 48 a 63 Hz			
			25	20 a 30 V AC/DC, 48 a 63 Hz			
				<b>Salida analógica (configurable)</b>			
				001	0 a 20 mA		
				005	4 a 20 mA (de fábrica)		
				040	0 a 10 V		
				070	2 a 10 V		
				<b>Código extra</b>			
				058	Homologación SIL y PL (teclado de membrana amarillo)		
				062	Homologación DNV		
701150 /	8 -	01 -	0253 -	2001 -	23 /	005 ,	062

1. El primer número de la entrada de medición significa sonda simple "1" o sonda doble "2".

## 2.2 Volumen de suministro

- JUMO safetyM STB/STW en la versión solicitada
- Manual de Servicio

### 2.3 Versiones de software del dispositivo

Versión del módulo de diagnóstico: 257.02.02

Versión del canal analógico 1: 258.02.01

Versión del canal analógico 2: 258.02.01



```

SW versions
257.02.01
258.02.01
258.02.01
Production No.
0193925101
014160045
Insp. ID 03109316
  
```

### 2.4 Número de serie

El número de serie se indica en el dispositivo.

\* Pulse las teclas **P** + **▲**

Construcción:

Las 8 primeras cifras indican el número de serie: 0193 9251

Dígitos 9 y 10 la planta de producción en Fulda: 01

Dígito 11 (segunda línea) la versión de hardware: 0

Dígitos 12 y 13 el año: **2014**

Dígitos 14 y 15 la semana natural: 16

Dígitos 16 a 19 números consecutivos: 0045






```





SW versions
257.02.01
258.02.01
258.02.01
Production No.
0193925101
014160045
Insp. ID 03109316
  
```

### 2.5 Direcciones de servicio

⇒ Véase la última página

## 2.6 Homologaciones

	Designación Entidad de ensayo Certificado nº Base de inspección Válido para	DIN DIN CERTCO STB/STW1223 DIN EN 14597 Todas las versiones de dispositivos
	Designación Entidad de ensayo Certificado nº Base de inspección Válido para	SIL2, SIL3 TÜV Nord SEBS-A.102606/16-1 V2.0 DIN EN 61508, DIN EN 60730-2-9, DIN EN 14597 Dispositivos con código adicional 058
	Designación Entidad de ensayo Certificado nº Base de inspección Válido para	PL e TÜV Nord SEBS-A.102606/16-1 V2.0 DIN EN ISO 13849-1 Dispositivos con código adicional 058

	<p>Designación</p> <p>Entidad de ensayo</p> <p>Certificado nº</p> <p>Base de inspección</p> <p>Válido para</p>	<p>UL</p> <p>Underwriters Laboratories</p> <p>File Nr.: E325456</p> <p>UL 60730-2-9, UL 60730-1, UL 60730-2-9, CAN/CSA-E60730-1, CAN/CSA-E60730-2-9</p> <p>Todas las versiones de dispositivos</p>
	<p>Designación</p> <p>Entidad de ensayo</p> <p>Certificado nº</p> <p>Base de inspección</p> <p>Válido para</p>	<p>DNV</p> <p>DNV</p> <p>TAA000017J</p> <p>Normas de clasificación de DNV GL - Buques, unidades offshore y naves ligeras y de gran velocidad</p> <p>Dispositivos con código adicional 062</p>
	<p>Designación</p> <p>Entidad de ensayo</p> <p>Certificado nº</p> <p>Base de inspección</p> <p>Válido para</p>	<p>EAC</p> <p>Меридиан</p> <p>EAЭС N RU Д-DE.MH06.B.17659/19 TP</p> <p>TC 004/2011, TP TC 020/2011</p> <p>Todas las versiones de dispositivos</p>
	<p>Designación</p> <p>Entidad de ensayo</p> <p>Certificado nº</p> <p>Base de inspección</p> <p>Válido para</p>	<p>UKCA</p> <p>Todas las versiones de dispositivos</p>



Este manual de instrucciones es una traducción del **manual original alemán**.

Es válido para las siguientes versiones de hardware y software:

Módulo de diagnóstico a partir de la versión: 257.02.01

Canal analógico 1 a partir de la versión: 258.02.01



Canal analógico 2 a partir de la versión: 258.02.01

y sustituye a las siguientes versiones de software antiguas:

Módulo de diagnóstico a partir de la versión: 257.01.XX

Canal analógico 1 a partir de la versión: 258.01.XX

Canal analógico 2 a partir de la versión: 258.01.XX

\* Pulse las teclas  + 

Conserve el manual de instrucciones en un lugar accesible para todos los usuarios en todo momento.



En este manual de instrucciones se describen todos los ajustes necesarios.

Cualquier manipulación del aparato que no esté descrita en el manual de instrucciones o que esté expresamente prohibida pondrá en peligro sus derechos de garantía y puede desactivar la función de seguridad.

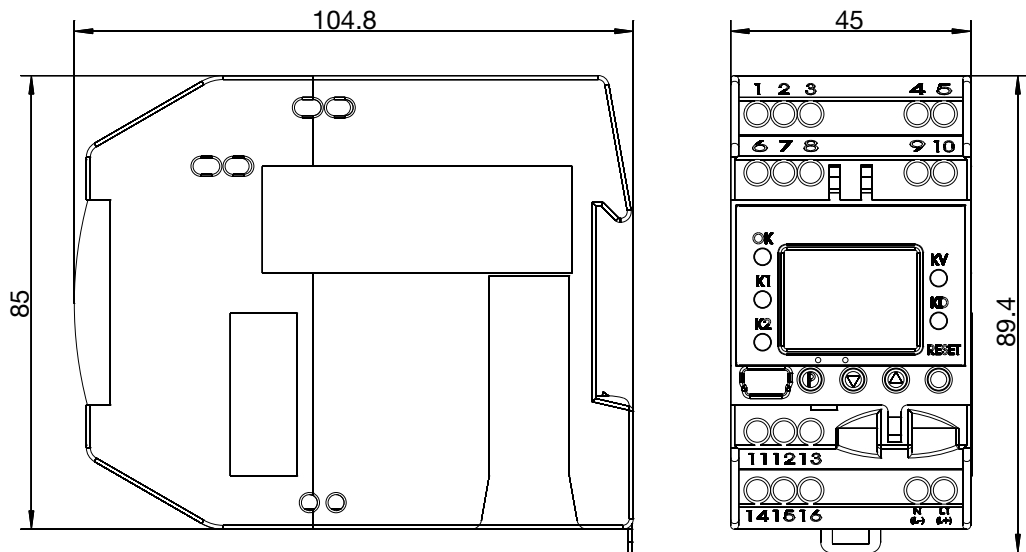
Está prohibido acceder al interior del aparato.

Las reparaciones sólo pueden ser realizadas por la sede central de JUMO en Fulda.

En caso de problemas, póngase en contacto con la filial más cercana o con la sede central.

### 3 Instalación

#### 3.1 Dimensiones



## 3.2 Lugar de instalación, instalación en carril DIN



El dispositivo no es adecuado para su uso en atmósferas potencialmente explosivas. El dispositivo se engancha en un carril DIN de 35 mm (EN 60715) desde la parte frontal y se empuja hacia abajo para encajarlo.

⇒ Las condiciones ambientales del lugar de instalación deben cumplir los requisitos especificados en los datos técnicos.

Capítulo 8 "Datos técnicos".

- En la medida de lo posible, el lugar de instalación debe estar libre de vibraciones para evitar que las uniones atornilladas se aflojen.
- El lugar de instalación debe estar libre de medios agresivos, como ácidos y lejías, y, a ser posible, libre de polvo, harina u otras materias en suspensión para evitar que se obstruyan las ranuras de refrigeración.

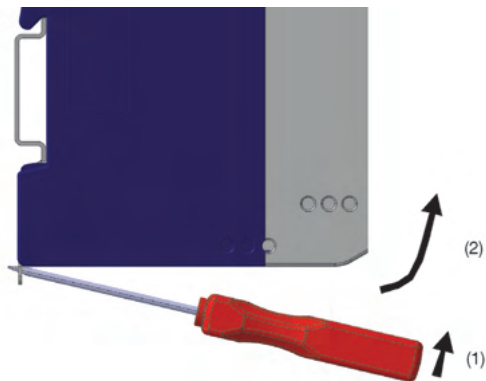
## 3.3 Montaje cercano

- Respete una distancia mínima de 20 mm entre la parte superior e inferior.
  1. Para poder acceder a la ranura de desbloqueo con un destornillador desde abajo.
  2. Para poder girar el aparato hacia arriba y desengancharlo del carril DIN para desmontarlo.
- Pueden montarse varios dispositivos uno al lado del otro sin que quede ningún hueco.

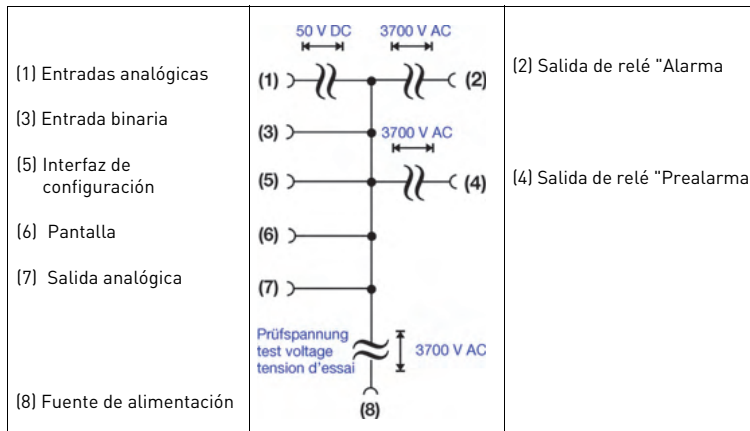


### 3.4 Desmontaje

- \* Introduzca un destornillador en la lengüeta de desbloqueo desde abajo y levántela (1).
- \* Gire simultáneamente el destornillador y la carcasa hacia arriba para sacarlos del carril DIN (2).



### 3.5 Aislamiento eléctrico



### 3.6 Uso de la interfaz de configuración

- La interfaz de configuración USB sólo está diseñada para un uso de servicio durante un periodo limitado, por ejemplo, para transmitir datos de configuración y durante la puesta en marcha.
- No es adecuada para el funcionamiento en una instalación fija durante un periodo ilimitado, ya que la función de supervisión se desconecta durante la transmisión de datos con el programa de configuración.

## 4 Conexión eléctrica

### 4.1 Indicaciones de instalación

- Compruebe que el limitador de temperatura de seguridad está correctamente instalado para su aplicación (medición de temperatura) y que funciona dentro de los parámetros admisibles del sistema.
- El aparato está diseñado para su instalación en armarios de distribución, máquinas/instalaciones o sistemas. Asegúrese de que el valor nominal del fusible del cliente no supere los 20 A.
- Aísle el aparato en todos los polos antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación.
- Todas las líneas entrantes y salientes sin conexión a la red de alimentación deben tenderse con líneas apantalladas y trenzadas. Conecte la pantalla del lado del dispositivo a tierra.
- No coloque las líneas de entrada y salida cerca de componentes o cables conductores de corriente.
- No conecte consumidores adicionales a los bornes de tornillo para la conexión eléctrica del dispositivo.
- La elección del cable, la instalación y la conexión eléctrica del dispositivo deben cumplir los requisitos de la norma VDE 0100 "Reglamento sobre la instalación de circuitos de potencia con tensiones nominales inferiores a 1000 V" o la normativa local correspondiente.
- Proteja el circuito del relé con las medidas adecuadas. La potencia máxima de los contactos es de 230 V/3 A (carga óhmica).
- La compatibilidad electromagnética se ajusta a las normas y reglamentos citados en los datos técnicos.
  - ⇒ Capítulo 8 "Datos técnicos".
- Durante la puesta en marcha recomendamos realizar una prueba de funcionamiento de la instalación hasta la desactivación de la temperatura en el límite ajustado.



Sólo permita que electricistas cualificados realicen la conexión eléctrica y los ajustes de configuración hasta la puesta en marcha.



La homologación según DIN EN 14597 sólo es válida cuando en el nivel de configuración se ha ajustado y conectado la sonda correcta con homologación DIN.

El valor límite a vigilar debe encontrarse dentro del rango de temperatura admisible de la sonda DIN.

⇒ Capítulo 8.11 "Nota para sondas adecuadas"

⇒ Capítulo 8.12 "Sondas para el aire del medio de servicio"

La función de vigilancia se desactiva durante la transmisión de datos mediante el programa de setup.









⇒ Capítulo 12 "Qué hacer, si ..."









## 4.2 Diagrama de conexión




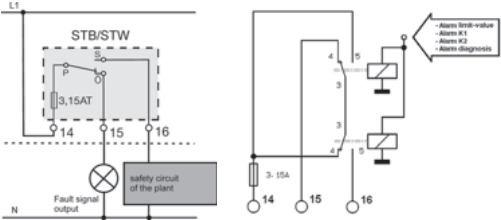
La conexión se realiza mediante terminales de tornillo


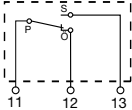


Cable	Sección admisible
1 hilo	$\leq 2.5 \text{ mm}^2$
hilo fino, con casquillo terminal	$\leq 1.5 \text{ mm}^2$

Legenda	Observación	Terminales de tornillo	Terminales de tornillo
1, 2		Entrada analógica1 (E1)	Entrada analógica2 (E2)
	Termopar/ termopar doble		
	 <p>Al conectar termopares dobles, los circuitos de medición (E1) y (E2) deben instalarse de forma que estén aislados eléctricamente. Esto significa que ambos termopares no tienen conexión eléctrica con el accesorio de protección ni entre sí. (instalación aislada).</p>		
	Sonda de temperatura RTD Pt100/Pt1000 en circuito de 2 hilos		
	 <p>Introduzca la resistencia del cable para sondas de temperatura RTD en circuito de dos hilos cuando utilice longitudes de línea mayores.        ⇒ Setup program: <i>editar</i> =&gt; <i>entradas analógicas</i></p>		
	Sonda de temperatura RTD Pt100/Pt1000 en circuito de tres hilos		

Leyenda	Observación	Terminales de tornillo	Terminales de tornillo
	<p>Sonda de temperatura RTD Pt100 en circuito de dos hilos, sonda individual para ambas entradas analógicas</p> <p><b>Atención:</b>            Cuando sólo se conecta una sonda (SIL2), el dispositivo de limitación de temperatura se reduce de <b>SIL3 a SIL2</b>. Sin embargo, se mantiene la estructura interna de 2 canales (1oo2D) en el dispositivo. Ambos canales miden la misma sonda gracias al circuito externo simplificado.</p>		
	<p><b>4 a 20 mA</b></p>		
	<p>4 a 20 mA para ambas entradas analógicas</p> <p><b>Atención:</b>            Cuando sólo se conecta una sonda (SIL2), el dispositivo de limitación de temperatura se reduce <b>de SIL3 a SIL2</b>. Sin embargo, se mantiene la estructura interna de 2 canales (1oo2D) en el dispositivo. Ambos canales miden la misma señal de corriente gracias al circuito externo simplificado.</p>		
<p><b>4</b></p>	<p><b>Entrada binaria</b>            Conexión a un contacto libre de potencial</p>	<p>Tierra</p> 	
<p><b>5</b></p>	<p><b>Salida analógica</b>            0 a 20 mA            4 a 20 mA (de fábrica)            0(2) a 10V</p>		

Leyenda	Observación	Terminales de tornillo	Terminales de tornillo
	<b>Atención:</b> ¡La salida analógica <b>no forma parte de la función de seguridad!</b>		
9	<b>Alimentación de tensión</b> según placa de características	<b>AC:</b> L1 Conductor de línea N Neutro 	<b>DC:</b> (L+) (L-) 
10	<b>Salida de relé "Alarma" (estado sin corriente)</b> Relé (elemento de contacto inversor) con desconexión por fusible	 <p style="text-align: right;">Interno</p>	

Leyenda	Observación	Terminales de tornillo	Terminales de tornillo
<p data-bbox="55 142 84 163">11</p> 	<p data-bbox="168 142 521 189"><b>Salida de relé de prealarma (KV)</b> Contacto inversor</p> <p data-bbox="168 319 707 407">Atención: ¡La salida de relé de prealarma <b>no forma parte de la función de seguridad!</b></p>		

## 5 Puesta en servicio del dispositivo

### 5.1 Pantalla y elementos de manejo

\* Conecte la alimentación de tensión - se iniciará una rutina de prueba durante la cual parpadearán todos los LEDs y la pantalla con iluminación de fondo indicará píxeles blancos durante 2 segundos y píxeles negros durante 2 segundos.

Una vez finalizada la rutina de prueba, el aparato indicará el valor de medición principal (ajustado en fábrica).

⇒ Si aparece un mensaje de alarma o de error, consulte el capítulo 10 "Mensajes de alarma".

### 5.2 Ajuste de la pantalla tras el encendido

⇒ Capítulo 7.6.4 "Pantalla normal"

La pantalla viene configurada de fábrica para mostrar el valor medido principal en alemán. El ejemplo muestra la disposición de la pantalla de un limitador de temperatura de seguridad que supervisa un valor máximo de 29,6°C con una prealarma ajustada a 9,9°C.

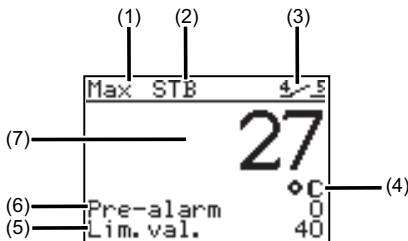
☞ Si el valor medido principal está dentro de la histéresis durante el "Encendido", se desactivan las salidas de relé "Prealarma" y "Alarma".

1 Comportamiento de conmutación

7 Valor medido principal

6 Prealarma





5 Valor límite

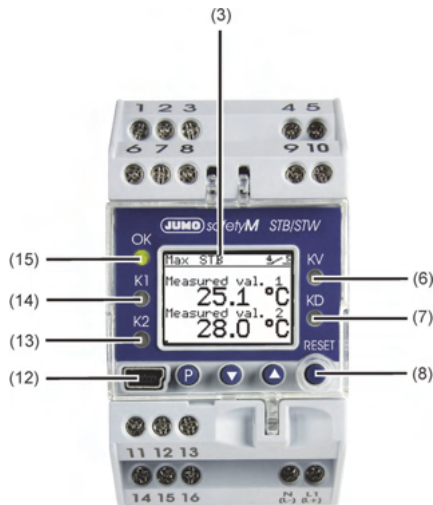


2 Función del dispositivo

3 Entrada binaria

4 Unidad de temperatura

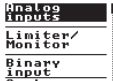


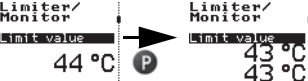


Legenda	Observación
3	<b>Pantalla LCD</b> Blanco y negro con iluminación de fondo 96 x 64 píxeles
6	<b>LED KV (amarillo)</b> Se enciende si se ha disparado la prealarma de salida de relé. (La prealarma de salida de relé está activada)
7	<b>LED KD (amarillo)</b> Se enciende si el procesador de diagnóstico ha desconectado un componente.
8	<b>Teclas</b> [Sólo pueden accionarse cuando la cubierta transparente está plegada] <ul style="list-style-type: none"> <li> Aumentar valor / parámetro anterior</li> <li> Reducir valor / parámetro siguiente</li> <li> Programación</li> <li> RESET</li> </ul>
12	<b>Interfaz de configuración</b>
13	<b>LED K2 (rojo)</b> Se enciende para todos los errores.
14	<b>LED K1 (rojo)</b> Se enciende para todos los errores.
15	<b>LED OK</b> Verde: Rango OK (sin error) OFF: Se ha producido un error



### 5.3 Selección y edición de parámetros (verificación de valores de entrada)

Los valores se muestran en la pantalla estándar.

Realice los pasos 1 a 4 para editar un valor, por ejemplo, en este caso, el valor límite

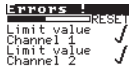

1	Pulse <b>P</b>		La primera opción del menú «Entradas analógicas» tiene un fondo negro. La línea vertical de la derecha muestra la posición actual.
2	Seleccionar limitador/monitor con <b>▼</b> Con <b>P</b> se pasa al submenú		
3	Pulse <b>▼</b> 2x hasta que aparezca el valor límite Pulse <b>P</b> (el valor límite parpadea)		
4	Utilice <b>▼</b> o <b>▲</b> para ajustar el valor deseado Confirmación con <b>P</b> (el valor límite se muestra por duplicado)		El valor límite parpadea por duplicado en la pantalla a modo de control.
5	Pulse brevemente <b>P</b> para confirmar el valor El valor se aplica y se guarda.		Con <b>P</b> + <b>▼</b> se vuelve a la pantalla estándar al apartado de menú «Atrás» o se vuelve automáticamente después de un tiempo de espera.
<p> Si no se pulsa ninguna tecla, el aparato vuelve automáticamente a la pantalla estándar transcurridos 30 segundos (tiempo de espera) y el valor no se guarda. La duración del tiempo de espera es configurable.</p> <p>⇒ Véase el resumen de funcionamiento en la primera página interior de este manual.</p>			

## 5.4 Cancelar la edición

**P** + **▼** se utilizan para cancelar la edición y conservar el valor anterior.

## 5.5 Confirmación de alarma mediante la tecla Reset (sólo limitadores de temperatura STB)

\* Pulse la tecla **●** (RESET) y mantén pulsado

Aparecen ticks después de los errores		La alarma deja de estar pendiente y se reconoce en cuanto termina la barra de tiempo (3 segundos).
Aparece una campana después del error.		La condición de alarma sigue pendiente y no se puede confirmar.

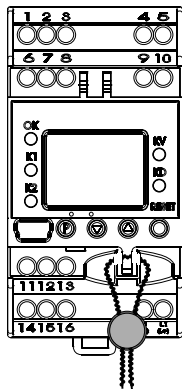
## 5.6 Confirmación de alarma mediante entrada binaria (sólo limitadores de temperatura STB)

La entrada binaria puede configurarse de modo que, por ejemplo, las alarmas puedan desbloquearse mediante un contacto libre de potencial. La función sólo reacciona al flanco de conmutación del estado "abierto" al estado "cerrado".

El contacto se comporta entonces del mismo modo que el botón "Reset".

⇒ Capítulo 7.4.1 "Función"

## 5.7 Sellado del dispositivo



Los ajustes del aparato no deben modificarse en condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, debe colocarse una cubierta transparente sellada con plomo para evitar ajustes no intencionados o no autorizados.

A la izquierda y a la derecha de la tapa transparente hay dos orificios por los que se puede pasar el cable para sellar la tapa con la carcasa. Los extremos del cable se fijan con el precinto.

## 6 Manual de seguridad

### 6.1 Breve descripción

El limitador de temperatura de seguridad (**STB**) y el monitor de temperatura de seguridad (**STW**) permiten detectar de forma precoz y fiable riesgos que podrían provocar lesiones personales, daños al medio ambiente o la destrucción de la planta de producción y de los materiales de producción.

Su tarea consiste en supervisar de forma fiable las variables del proceso, como la temperatura o la presión, y conmutar las instalaciones a un estado operativo seguro en caso de avería.

El valor medido en la entrada analógica puede registrarse mediante diversas sondas o señales estándar.

Incluso cuando se utilizan sensores dobles (1oo2), sólo se supervisa un punto de medición físico en el punto de medición..

La superación del valor límite se indica mediante los LED K1 y K2 instalados (rojo) para cada canal. Al mismo tiempo, **la salida de relé "Alarma"** (bornes de tornillo 14 y 16) **integrada y de seguridad** comprobada conmuta el sistema al estado de funcionamiento seguro (**rango de alarma**).

Los requisitos SIL3 de DIN EN 61508 o PLe DIN EN ISO 13849 se cumplen gracias a un concepto de dispositivo que tiene una estructura 1oo2D que garantiza una detección fiable de los errores.

### 6.2 Controlador de temperatura de seguridad (STW)

El controlador de temperatura de seguridad es un dispositivo que se restablece automáticamente cuando se activa una vez que la temperatura del sensor ha caído por debajo o ha subido por encima del valor límite ajustado en una cantidad igual al diferencial de conmutación. Posibilidades de ajuste: Supervisión por exceso o defecto del valor límite.


Modo de funcionamiento:

- Requisitos mínimos: 2B, 2K, 2P
- Requisitos adicionales: 2N, 2D

#### 6.2.1 Estado de funcionamiento seguro STW

El estado seguro se produce cuando la alarma de salida de relé entre los bornes 14 y 16 está desconectada (principio de circuito cerrado).

## 6.3 Limitador de temperatura de seguridad (STB)

El limitador de temperatura de seguridad es un dispositivo que se bloquea permanentemente después de responder. El rearme manual mediante la tecla  (RESET) es posible una vez que la temperatura de la sonda ha descendido por debajo / ha sobrepasado el valor límite en la cuantía del diferencial de conmutación. Posibles ajustes: vigilancia por exceso o defecto de rango.

Modo de funcionamiento:


- Requisitos mínimos: 2B, 2J, 2V, 2K, 2P y ajustable con herramientas especiales.
- Requisitos adicionales: 2N, 2F, 2D

### 6.3.1 Estado de funcionamiento seguro STB

El estado seguro se produce cuando la alarma de salida de relé entre los bornes 14 y 16 está desconectada (principio de circuito cerrado).

Este estado se mantiene hasta que se realiza un desbloqueo manual en el rango válido del dispositivo.

La cubierta protectora transparente y precintable impide el funcionamiento no autorizado.

La tecla  (RESET) para el desbloqueo manual es accesible con ayuda de una herramienta.

## 6.4 Normas pertinentes

Un fallo de los dispositivos podría afectar a la seguridad de las personas y/o a la seguridad del medio ambiente.

La certificación según DIN EN 61508 se proporciona debido al uso mundial de estos sistemas.

La unidad de control de temperatura tipo 701150 con código extra «058» cumple los requisitos

- Para la función de seguridad SIL3 según DIN EN 61508 partes 1 a 7:  
Seguridad funcional - Sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad
- DIN EN 61 511 Partes 1 a 3:  
Seguridad funcional - Sistemas relacionados con la seguridad para la industria de procesos
- DIN EN 14 597  
Equipo de regulación de temperatura y limitador de temperatura para sistemas generadores de calor
- DIN EN 60 730-2-9:

Dispositivos Automáticos de Control y Regulación Eléctrica para Uso Doméstico y Aplicaciones Similares Partes 2-9:  
Requisitos Especiales para Dispositivos de Control y Regulación Dependientes de la Temperatura

- EN 61 326
- DIN EN ISO 13849-1 PLe
- UL 60730-2-9

## 6.5 Validez del manual de seguridad



La evaluación descrita en este manual de seguridad en términos de seguridad funcional y visualización de certificados se aplica a las versiones especificadas de los equipos de vigilancia de la temperatura, incluidas las versiones con sensor.

Las especificaciones que no tienen en cuenta el sistema de sensores se identifican como tales.

## 6.6 Posibilidades de conexión de los sensores (SIL)

La estructura del dispositivo de evaluación JUMO safetyM STB/STW 701150 es básicamente idéntica. Existen varias posibilidades para conectar los sensores. Estas posibilidades se enumeran en la siguiente tabla junto con el nivel SIL alcanzable:

## 6.6.1 SIL alcanzable

Variante	Sensores conectados	arquitectura		SIL alcanzable			
		Sistema de sensores	Lógica				
1	1 x Pt100 en circuito de 2 hilos, sensor individual	1oo1	1oo2D	2			
1a	2x Pt100/1000 en circuito de 2 hilos	1oo2	1oo2D	3			
2	2x Pt100/1000 en circuito de 3 hilos	1oo2	1oo2D	3			
3	2x termopar	1oo2	1oo2D	3			
4	1x Pt100/1000 en circuito de 2 y 3 hilos 1x termopar	1oo2	1oo2D	3			
5	STB/STW 701150 sin sistema de sonda Arquitectura 1oo2D. Sin sonda o utilización de 4 a 20 mA (significa que la sonda no se tiene en cuenta para el cálculo).	Sensores conectados por el usuario del sistema Arquitectura según conexión 1oo1 o 1oo2	1oo2D	SIL del sensor utilizado (sólo HW)	capacidad sistemática (SC) del sensor utilizado	SIL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de sensor 1oo1	SIL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de sensor 1oo2
				1	1	1	1
				1	2	1	2
				2	2	2	2
				2	3	2	3
				3	3	3	3

**Información importante:**

Las variantes 1 a 4 se evaluaron con sondas JUMO según las hojas de datos 901006 y 902006. Para la variante 5 no se tuvo en cuenta ningún sistema de sensores. En este caso, el usuario selecciona el sistema de sensores. Por esta razón, el usuario es responsable de evaluar el SIL alcanzable.

Si el sensor con capacidad SIL utilizado consta de hardware y software (por ejemplo, un transmisor), el SIL máximo que puede alcanzarse -independientemente de la arquitectura- es aquel con arreglo al cual se desarrolló el software del sensor (así, por ejemplo, si el software del sensor tiene SIL2, el SIL máximo alcanzable es 2).

La posibilidad de conectar sensores pasivos como termopares dobles, sensores Pt100 o sensores Pt1000 significa que los sensores no requieren necesariamente una cualificación SIL. En este caso, la especificación de las tasas de fallo de los sensores pasivos es suficiente para la cualificación SIL del sistema global. El usuario del sistema debe determinar siempre el valor PFDavg y/o PFH de la cadena de seguridad global para evaluar el SIL alcanzado.

Los requisitos relativos al intervalo de comprobación y a la vida útil sólo se aplican en términos de seguridad funcional.

Los requisitos según DIN EN 14 597 se definen en el manual de instrucciones B 701150 y son independientes de los requisitos de este manual de seguridad.

**Sonda de temperatura**

Deben respetarse los rangos de medición admisibles para dispositivos con homologación según DIN EN 14 597 y certificación SIL. Si se utilizan sondas de temperatura distintas a las descritas en las hojas de datos de JUMO 901006 y 902006, debe verificarse su registro e idoneidad para el uso.

**Utilice puntos de conexión aislados para termopares dobles**

Por motivos de seguridad, los circuitos de medición de los **termopares dobles** deben instalarse de modo que estén eléctricamente aislados. Esto significa que ambos termopares no tienen conexión eléctrica con el fitting de protección ni entre sí. (instalación aislada).

## 6.7 Normas y definiciones

### 6.7.1 Términos y abreviaturas según DIN EN 14597

Abreviatura	Explicación
Tipo 2	Modo de funcionamiento para el que se ha comprobado la variación de fabricación y la migración del valor de funcionamiento, la duración de funcionamiento o el procedimiento de funcionamiento.
Tipo B	Microdesconexión en funcionamiento, desconexión de contacto correspondiente en al menos un polo para proporcionar fiabilidad funcional.
Tipo D	Un mecanismo de desconexión libre que tampoco puede cerrarse temporalmente mientras persista el error.
Tipo F (STB)	Un modo de funcionamiento en el que, una vez instalado el RS, sólo puede restablecerse con ayuda de una herramienta.
Tipo J (STB)	Un mecanismo de disparo libre con contactos cuya apertura no puede impedirse y que no puede funcionar como un RS de rearme automático si el medio de rearme se mantiene en la posición «Reset» o «On».
Tipo K	Un modo de funcionamiento de la sonda en el que una rotura de la sonda o una desconexión entre el cabezal de la sonda y el cabezal de conmutación no provoca el aumento del valor de funcionamiento.
Tipo N	Un modo de funcionamiento en el que el valor de funcionamiento no aumenta como consecuencia de una fuga en la sonda o en las piezas que conectan la sonda y el cabezal de conmutación. Este modo está previsto para los modelos con error eléctrico.
Tipo V (STB)	Un bloqueo que sólo puede reactivarse mediante un rearme manual.
Tipo P	Un modo de funcionamiento que es efectivo tras una prueba especificada a través de un cambio de temperatura, como se especifica en 17.101 de DIN EN 60730-2-9.

**6.7.2 Términos y abreviaturas según DIN EN 61 508 y DIN EN 61 511.**

Nombre	Descripción
Actuador	Parte de un sistema relacionado con la seguridad que interviene en el proceso para alcanzar un estado seguro.
EUC	EUC (equipment under control) Equipo, máquina, aparato o sistema utilizado para la fabricación, la conformación de materiales, para el transporte, con fines médicos u otras actividades.
E / E / PE	Eléctrico/electrónico/electrónico programable (E/E/EP): basado en tecnología eléctrica (E) y/o electrónica (E) y/o electrónica programable (PE).
Fallo	Fin de la capacidad de una unidad funcional para realizar una función requerida.
Cobertura de diagnóstico	Reducción parcial de la probabilidad de fallos peligrosos del hardware gracias al uso de pruebas de diagnóstico automáticas.
Errores	Condición no normal que puede causar una reducción o la pérdida de la capacidad de una unidad funcional para realizar una función requerida.
Seguridad funcional	Parte de la seguridad global relacionada con el sistema de control EUC y EUC que depende del correcto funcionamiento del sistema E/E/EP relevante para la seguridad, de los sistemas de otra tecnología relevantes para la seguridad y de los equipos externos para la reducción de riesgos.
Unidad funcional	Unidad compuesta por hardware o software, o ambos, adecuada para realizar una tarea específica.
Fallo peligroso	Fallo con potencial para colocar el sistema relacionado con la seguridad en un estado peligroso o en un estado sin capacidad funcional.
Fallo seguro	Fallo sin potencial de colocar el sistema relacionado con la seguridad en un estado peligroso o sin capacidad funcional.
Peligro	Fuente potencial de daños
Seguridad	Ausencia de riesgos injustificables

Nombre	Descripción
Función de seguridad	Función realizada por un sistema relacionado con la seguridad E / E / PE, un sistema relacionado con la seguridad basado en alguna otra tecnología o un equipo externo para reducir el riesgo con el objetivo de alcanzar o mantener un estado seguro para la EUC teniendo en cuenta un suceso peligroso especificado.
Integridad de la seguridad	Probabilidad de que un sistema relacionado con la seguridad realice la función de seguridad requerida en todas las condiciones especificadas dentro de un período de tiempo especificado de acuerdo con los requisitos.
Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	Uno de los cuatro niveles discretos para especificar el requisito de integridad de la seguridad de las funciones de seguridad asignadas al sistema relacionado con la seguridad E/E/PE. El nivel de integridad de la seguridad 4 representa el nivel más alto de integridad de la seguridad, mientras que el nivel de integridad de la seguridad 1 representa el más bajo.
Sistema relacionado con la seguridad	Un sistema que - realiza las funciones de seguridad necesarias para alcanzar o mantener un estado seguro para el EUC y - está diseñado por sí mismo o con otros sistemas relacionados con la seguridad E / E / PE de otra tecnología o equipo externo para la reducción de riesgos a fin de lograr la integridad de seguridad necesaria para las funciones de seguridad requeridas.
Safety Instrument System (SIS)	Sistema instrumentado de seguridad para realizar una o más funciones relacionadas con la seguridad. Un SIS consta de sensor(es), sistema lógico y actuador(es).
Lambda: $\lambda$	Tasa de fallos por hora.
Lambda peligroso: $\lambda_D$	Tasa de fallos peligrosos por hora
Lambda peligrosa detectada: $\lambda_{DD}$	Tasa de fallos peligrosos detectados por hora
Lambda Dangerous Undetect: $\lambda_{DU}$	Tasa de fallos peligrosos no detectados por hora
Lambda: $\lambda_S$	Índice de fallos seguros por hora

Nombre	Descripción
Lambda: $\lambda_{SD}$	Tasa de fallos seguros detectados por hora
Lambda: $\lambda_{SU}$	Tasa de fallos seguros no detectados por hora
BPCS	Sistema básico de control de procesos
DC	Cobertura de diagnóstico
FIT	Fallos en el tiempo ( $1 \times 10^{-9}$ por h)
HFT	Tolerancia a fallos de hardware
PFD	Probabilidad de fallo bajo demanda
PFD <sub>avg</sub>	Probabilidad media de fallo bajo demanda
MooN	Arquitectura con M de N canales
MTBF	Tiempo medio entre fallos
MTTR	Tiempo medio de reparación
SFF	Fracción de fallo seguro
SIL	Nivel de integridad de seguridad
PFH	Probabilidad de fallo peligroso por hora

## 6.8 Parámetros de seguridad de la unidad de temperatura

Los siguientes parámetros se calcularon mediante un componente FMEDA en las siguientes condiciones:

- Modelos de error correspondientes a los requisitos de la norma DIN EN 61508 para la conformidad con SIL2 o SIL3
- Tasa de fallos de los componentes según la norma RDF 2000 UTE C 80-810 y SN 29500
- Los sensores se combinaron como subsistema en las cinco variantes siguientes:

### 6.8.1 Índices de fallo y SFF para 701150...23 (CA 230 V)

Variante	$\lambda_s$ [Fit]	$\lambda_{dd}$ [Fit]	$\lambda_{du}$ [Fit]	SFF	PFH (1/h)	PFD <sub>avg</sub>
1	865.21	306.24	32.31	96 %	$4.56 e^{-9}$	$2.02 e^{-4}$
1a	865.21	306.24	32.31	96 %	$1.05 e^{-9}$	$4.57 e^{-5}$
2	868.17	303.28	32.31	96 %	$1.05 e^{-9}$	$4.57 e^{-5}$
3	881.62	326.78	33.62	96 %	$1.03 e^{-9}$	$4.49 e^{-5}$
4	887.68	343.82	35.52	96 %	$1.22 e^{-9}$	$5.30 e^{-5}$
5	881.02	313.43	35.57	96 %	$1.04 e^{-9}$	$4.48 e^{-5}$

#### Información importante:

Las variantes 1 a 4 se evaluaron con sondas JUMO según las hojas de datos 901006 y 902006.

Para la variante 5 no se tuvo en cuenta ningún sistema de sondas.

En este caso, el usuario selecciona el sistema de sensores.

### 6.8.2 Índices de fallo y SFF para 701150...25 (AC/DC 24 V)

Variante	$\lambda_s$ [Fit]	$\lambda_{dd}$ [Fit]	$\lambda_{du}$ [Fit]	SFF	PFH (1/h)	PFD <sub>avg</sub>
1	799.3	306.32	33.61	96 %	$6.59 \cdot 10^{-9}$	$2.91 \cdot 10^{-4}$
1a	799.3	306.32	33.61	96 %	$3.07 \cdot 10^{-9}$	$1.35 \cdot 10^{-4}$
2	802.26	303.36	33.61	96 %	$3.07 \cdot 10^{-9}$	$1.35 \cdot 10^{-4}$
3	827.25	324.71	37.91	96 %	$3.13 \cdot 10^{-9}$	$1.37 \cdot 10^{-4}$
4	833.31	341.75	39.81	96 %	$3.23 \cdot 10^{-9}$	$1.41 \cdot 10^{-4}$
5	818.96	323.07	36.26	96 %	$3.05 \cdot 10^{-9}$	$1.33 \cdot 10^{-4}$

#### Información importante:

Las variantes 1 a 4 se evaluaron con sondas JUMO según las hojas de datos 901006 y 902006.

Para la variante 5 no se tuvo en cuenta ningún sistema de sondas.

En este caso, el usuario selecciona el sistema de sensores.

Los valores PFH y PFD<sub>avg</sub> se calcularon suponiendo que el tiempo de restablecimiento del sistema es de 8 h (MTTR = 72 h). Además, el cálculo se basó en una vida útil de 10 años (T1 = 10 y). El factor de causa común se determinó de acuerdo con las tablas de la norma DIN EN 61508 para sistemas de sensores y lógica.

## 6.9 Determinación del nivel de integridad de la seguridad (SIL)

El nivel de integridad de la seguridad alcanzable viene determinado por los siguientes parámetros relacionados con la seguridad:

- Probabilidad media de fallos peligrosos de una función de seguridad bajo demanda ( $PFD_{avg}$ ),
- Tolerancia a fallos de hardware (HFT) y
- Fracción de fallo seguro (SFF).

Los parámetros de seguridad específicos del sistema de medición 701150 se encuentran en la tabla del capítulo "Parámetros de seguridad".

La siguiente tabla muestra cómo el "Nivel de integridad de la seguridad" (SIL) depende de la "probabilidad media de fallos peligrosos de una función de seguridad de todo el sistema relacionado con la seguridad" ( $PFD_{avg}$ ) según DIN EN 61 508. Se considera el "modo de baja demanda", es decir, la tasa media de demanda del sistema relacionado con la seguridad es de una vez al año.

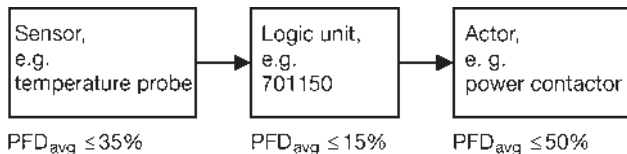
Tabla PFH de alta demanda

Nivel de integridad de la seguridad (SIL)	Modo de funcionamiento con alta tasa de demanda PFH (modo de alta demanda)
4	$\geq 10^{-9} \text{ a } < 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8} \text{ a } < 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7} \text{ a } < 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6} \text{ a } < 10^{-5}$

Tabla PFD de baja demanda

Nivel de integridad de seguridad (SIL)	Modo de funcionamiento con baja tasa de demanda $PFD_{avg}$ (modo de baja demanda)
4	$\geq 10^{-5}$ to $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ to $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ to $< 10^{-1}$

El sensor, la unidad lógica y el actuador forman un sistema de seguridad que realiza una función de seguridad. La "probabilidad media de fallos peligrosos de todo el sistema relacionado con la seguridad" ( $PFD_{avg}$ ) suele dividirse en los subsistemas de sensor, unidad lógica y actuador según el diagrama siguiente.



Subdivisión típica de la "probabilidad media de fallos peligrosos de una función de seguridad bajo demanda" ( $PFD_{avg}$ ) en subsistemas.

Las especificaciones relacionadas con la seguridad funcional en este Manual de seguridad incluyen los sistemas de sensores (sensores de temperatura de resistencia, termopares), la unidad lógica (701150) y (como contacto de señal) la salida de relé en el sistema 701150.

El actuador (por ejemplo, un contactor de potencia) está relacionado con el sistema y debe tenerse en cuenta por separado según la norma para el bucle de seguridad.

## 6.9.1 Integridad de seguridad del hardware

Según la norma DIN EN 61 508, debe distinguirse entre sistemas de tipo A y sistemas de tipo B.

Un subsistema puede considerarse de tipo A si, para los componentes necesarios para realizar la función de seguridad

- el comportamiento ante fallos de todos los componentes utilizados está suficientemente definido; y
- el comportamiento del subsistema puede determinarse plenamente en condiciones de fallo; y
- existen para el subsistema datos fiables sobre fallos procedentes de la experiencia sobre el terreno que demuestren que se alcanzan las tasas de fallos supuestas para los fallos peligrosos detectados y no detectados.

Un subsistema puede considerarse de tipo B si, para los componentes necesarios para realizar la función de seguridad

- el comportamiento en caso de fallo de al menos uno de los componentes utilizados no está suficientemente definido, o
- el comportamiento del subsistema no puede determinarse completamente en condiciones de fallo; o
- no existen datos de fallos suficientemente fiables procedentes de la experiencia sobre el terreno para el subsistema que respalden los porcentajes de fallo utilizados para los fallos peligrosos detectados y no detectados.

La unidad de control de la temperatura 701150 corresponde a un sistema de tipo B.

La siguiente tabla muestra el nivel de integridad de la seguridad (SIL) alcanzable en función de la proporción de fallos no peligrosos (SFF) y la tolerancia a fallos del hardware (HFT) para los subsistemas de tipo B relacionados con la seguridad.

Para el 701150 se aplica el cuadro siguiente:

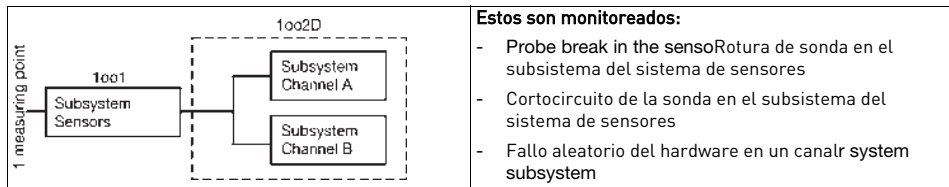
Fracción de fallos seguros (SFF)	Tolerancia a fallos del hardware (HFT) para el tipo B		
	0	1	2
<60 %	No permitido	SIL1	SIL2
60 a <90 %	SIL1	SIL2	SIL3
90 a <99%	SIL2	SIL3	SIL4
≥99 %	SIL3	SIL4	SIL4

### 6.9.2 Propiedades del sistema relevantes para la seguridad

Las versiones del dispositivo se diferencian en las siguientes arquitecturas:

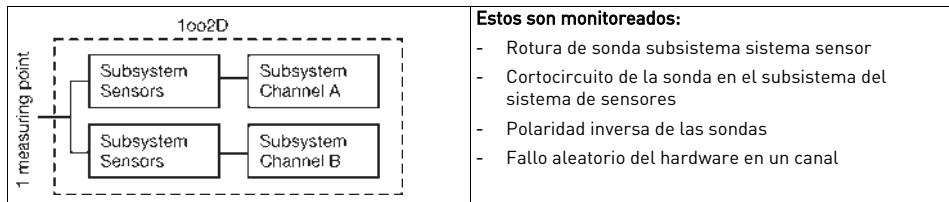
La unidad de evaluación a partir de 701150 en las versiones STW, STB se ejecuta como arquitectura 1oo2D.

Los tipos con un sensor individual se ejecutan en sistemas de sensores de un canal (1oo1).



Las variantes con dos sensores se estructuran consecuentemente con dos canales.

Los dos subsistemas deben estar aislados galvánicamente entre sí.



Los sistemas tienen una vida útil de diez años.

La comprobación de los sistemas certificados SIL2 y SIL3 es también de diez años.

Si la temperatura está por encima/por debajo de los límites permitidos, el sistema conmuta sin demora al estado seguro. Se admite la conmutación prematura si se detecta una avería.

<b>Componente de seguridad</b>	<b>Requisito / comentario</b>	
SIL El sistema de sensores está incluido en la evaluación SIL.	SIL2	SIL3
Modo de funcionamiento relativo a la función de seguridad	Modo de funcionamiento con tasa de demanda inferior y superior posible en función del cliente	
Entradas relevantes para la seguridad	Entradas de sensor de temperatura 4 a 20 mA, bucle de corriente	
Entradas relevantes para la seguridad	Configuración y parametrización	
Salida crítica de seguridad	Valor límite del contacto de alarma	
Tipo de subsistema	Tipo B	
Arquitectura de seguridad (unidad lógica JUMO STB/STW 701150)	1oo2D	
Arquitectura de seguridad (sistema de sensores)	SIL2 1oo1	SIL3 1oo2
Tolerancia de errores de hardware (unidad lógica JUMO STB/STW 70.1150)	HFT=1	
Tolerancia de errores de hardware (sistema de sensores)	SIL2: HFT=0	SIL3: HFT=1
Proporción de errores seguros	Sistema de sensores SIL2 HFT=0: 90 % a < 99 %	Sistema de sensores SIL3 HFT=1: 90 % a <99 %
CCF	Cálculo según DIN EN 61508 Parte 7 Apéndice D y/o DIN EN ISO 13849-1 Tabla F.1 mín. 65 %.	
Probabilidad media de fallo de una función de seguridad bajo demanda (sistema global)	SIL2: Baja demanda $PFD_{avg} < 10^{-2}$ Alta demanda: $PFH < 10^{-6}$	SIL3: Baja demanda: $PFD_{avg} < 10^{-3}$ Alta demanda: $PFH < 10^{-7}$
Intervalo para repetir la prueba	No repetir la prueba	

Componente de seguridad	Requisito / comentario	
Duración de funcionamiento prevista	10 años	
Arquitectura según DIN EN ISO 13849-1	Sistema de sensores, monocanal: Cat. 2	Sistema de sensores, dos canales: Cat. 3
MTTF <sub>d</sub> -DC <sub>avg</sub> según DIN EN ISO 13849-1 tabla K.1	PL d: $\geq 62$ años DC <sub>avg</sub> $\geq 60$ %	PL e: $\geq 62$ años DC <sub>avg</sub> $\geq 90$ %
Modo de funcionamiento y clase de software según DIN EN 14597	JUMO STB/STW 701150 posee el siguiente modo de funcionamiento 2B, 2D, 2F, 2K, 2J, 2V, 2N, 2P clase de software C	

## 6.10 Determinación del nivel de prestaciones alcanzado PL

Para determinar el nivel de prestaciones de los componentes/dispositivos se requieren los siguientes parámetros relacionados con la seguridad:

Como parámetros adicionales que deben observarse, aspectos operativos como la tasa de demanda y/o la tasa de prueba de la función de seguridad también pueden influir en el PL resultante.

Extracto de DIN EN ISO 13849-1



Este extracto contiene referencias a la norma completa DIN EN ISO 13849-1 que, por tanto, no se reproducen en este capítulo.

### 6.10.1 Términos y abreviaturas según DIN EN ISO 13849

Símbolo de la fórmula o abreviatura	Descripción	Definición o ubicación
PL (a, b, c, d, e)	Descripción del nivel de prestaciones	Tabla 3

<b>Símbolo de la fórmula o abreviatura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Definición o ubicación</b>
AOPD	Dispositivo de protección optoelectrónico activo (por ejemplo, barrera de luz)	Apéndice H
B, 1, 2, 3, 4	Descripción para las categorías	Tabla 7
$B_{10d}$	Número de ciclos en los que se ha producido un fallo peligroso en el 10 % de una muestra aleatoria de los componentes neumáticos o electromecánicos sometidos a desgaste observados (tiempo medio hasta el fallo peligroso)	Apéndice C
Cat.	Categoría	3.1.2
CC	Convertidor de corriente	Apéndice I
CCF	Causa común de fallo	3.1.6
DC	Cobertura de diagnóstico	3.1.26
$DC_{avg}$	Cobertura media de diagnóstico	E.2
F, F1, F2	Frecuencia y/o duración de la exposición al peligro	A.2.2
FB	Bloque de funciones	4.6.3
FVL	Lenguaje de programación con rango de lenguaje ilimitado	3.1.35
FMEA	Análisis de modos de fallo y efectos	7.2
I, I1, I2	Dispositivo de entrada, por ejemplo, sensor	6.2
i, j	Índice para el recuento	Apéndice D
I/O	Entradas/salidas	Tabla E.1
$i_{ab}, i_{bc}$	Elementos de fijación	Imagen 4
K1A, K1B	Contactores	Apéndice I
L, L1, L2	Lógica	6.2
LVL	Lenguaje de programación con rango de lenguaje limitado	3.1.34

Símbolo de la fórmula o abreviatura	Descripción	Definición o ubicación
M	Motor	Apéndice I
MTTF	Tiempo medio hasta el fallo	Apéndice C
MTTF <sub>c</sub>	Tiempo medio hasta un fallo crítico	3.1.25
MTTF <sub>d</sub>	Tiempo medio hasta un fallo peligroso	
$n, N, \bar{N}$	Número de unidades	6.3, D.1
$M_{low}$	Número de SRP/CS con PL <sub>bajo</sub> en una combinación de SRP/CS	6.3
O, O1, O2, OTE	Dispositivo de salida, p. ej. unidad de accionamiento	6.2
P, P1, P2	Posibilidad de evitar el peligro	A.2.3
PES	Sistema electrónico programable	3.1.22
PL	Nivel de rendimiento	3.1.23
PLC	Controlador lógico programable	Apéndice I
PL <sub>low</sub>	Nivel de rendimiento más bajo de un SRP/CS en una combinación de SRP/CS	6.3
PL <sub>f</sub>	Nivel de rendimiento requerido	3.1.24
$r_a$	Tasa de demanda	3.1.30
RS	Codificador rotativo	Apéndice I
S, S1, S2	Gravedad de la lesión	A.2.1
SW1A, SW1B, SW1	Interruptor de posición	Apéndice I
SIL	Nivel de integridad de seguridad	Tabla 4
SK (Cat.)	Categoría [B, 1, 2, 3, 4], estructura como base para alcanzar un determinado PL	
SRASW	Software de aplicación relacionado con la seguridad	4.6.3

Símbolo de la fórmula o abreviatura	Descripción	Definición o ubicación
SRESW	Software relacionado con la seguridad integrado	4.6.2
SRP	Parte relacionada con la seguridad (general)	General
SRP/CS	<b>Parte Relacionada con la Seguridad de un Sistema de Control</b>	3.1.1
Sub-PL/Sub-SIL	PL o SIL a nivel de subsistema. Un subsistema es un sistema que — basándose en una subtarea — ya cumple adecuadamente una función de seguridad (por ejemplo, un módulo de entrada que registra entradas de forma fiable).	
TE	Equipos o instalaciones de prueba	6.2
$T_M$	Vida funcional	3.1.28
$T_M$	Vida funcional designada / Tiempo de Misión	
$T_{10d}^{\text{value}}$	Valor de referencia para un reemplazo preventivo (10 % del valor B10d). En este punto, ya se ha producido un fallo peligroso en aproximadamente el 63 % de los componentes. En tal caso, la norma DIN EN ISO 13849-1:2006 recomienda el reemplazo.	

## 6.11 Posibilidades de conexión de los sensores (PL)

La estructura del dispositivo de evaluación JUMO safetyM STB/STW 701150 es básicamente idéntica.

Existen varias posibilidades para conectar los sensores. Estas posibilidades se enumeran en la siguiente tabla junto con el nivel PL alcanzable:

Variante	Sensores conectados	Arquitectura del sistema de sensores	Arquitectura lógica	PL alcanzable		
				PL del sensor utilizado	PL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de 1oo1 sensores DC <sub>701150</sub> ≥ 90 %.	PL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de 1oo2 sensores DC <sub>701150</sub> ≥ 90 %.
1	1 × Pt100 en circuito de 2 hilos	1oo1	1oo2D	PLd		
1a	2 × Pt100/1000 en circuito de 2 hilos	1oo2	1oo2D	PLe		
2	2 × Pt100/1000 en circuito de 3 hilos	1oo2	1oo2D	PLe		
3	2 × termopares	1oo2	1oo2D	PLe		
4	1 × Pt100/1000 en circuito de 2 y 3 hilos 1 × termopar	1oo2	1oo2D	PLe		
5	STB/STW 701150 sin sistema de sensor. Sin sonda o usando señal de 4 a 20 mA (significa que el sensor no se tiene en cuenta para el cálculo)	Sensores conectados por el usuario del sistema Arquitectura según conexión 1oo1 o 1oo2	1oo2D	PL del sensor utilizado	PL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de 1oo1 sensores DC <sub>701150</sub> ≥ 90 %.	PL máx. alcanzable del sistema con arquitectura de sistema de 1oo2 sensores DC <sub>701150</sub> ≥ 90 %.
				PLb	PLd	PLe
				PLc	PLd	PLe
				PLd	PLd	PLe
				PLe	PLe	PLe

### Información importante:

Las variantes 1 a 4 se evaluaron con sondas JUMO según las fichas técnicas 901006 y 902006. Para la variante 5 no se tuvo en cuenta ningún sistema de sensores. En este caso, el usuario selecciona el sistema de sensores. Por esta razón, el usuario es responsable de evaluar el PL alcanzable.

### 6.11.1 Cálculos DIN EN ISO 13849-1 Nivel de rendimiento - baja tensión 230 V

Variant	MTTF <sub>d</sub>	DC <sub>avg</sub>	CCF	PL
1	100 años <sup>3</sup> (337 años)	90 %	80	PLd
1a	100 años <sup>3</sup> (337 años)	90 %	80	PLe
2	100 años <sup>3</sup> (340 años)	90 %	80	PLe
3	100 años <sup>3</sup> (317 años)	91 %	80	PLe
4	100 años <sup>3</sup> (313 años)	91 %	80	PLe
5	100 años <sup>3</sup> (327 años)	91 %	80	Ver tabla anterior

### 6.11.2 Cálculos DIN EN ISO 13849-1 Nivel de rendimiento - tensión extra baja (ELV) 24 V

Variant	MTTF <sub>d</sub>	DC <sub>avg</sub>	CCF	PL
1	100 años <sup>3</sup> (336 años)	90 %	80	PLd
1a	100 años <sup>3</sup> (336 años)	90 %	80	PLe
2	100 años <sup>3</sup> (339 años)	90 %	80	PLe
3	100 años <sup>3</sup> (315 años)	90 %	80	PLe
4	100 años <sup>3</sup> (311 años)	90 %	80	PLe
5	100 años <sup>3</sup> (318 años)	90 %	80	Ver tabla anterior

3. El valor MTTF<sub>d</sub> de un sistema parcial debe limitarse a 100 años según los requisitos de la norma DIN EN ISO 13849-1.

### 6.11.3 Contribución a la minimización de riesgos mediante el sistema de control

El objetivo del cumplimiento del proyecto de procedimiento general para la máquina es alcanzar los objetivos de seguridad (véase 4.1). El calado del SRP/CS para proporcionar la minimización de riesgos requerida es parte integrante del procedimiento de calado global de la máquina.

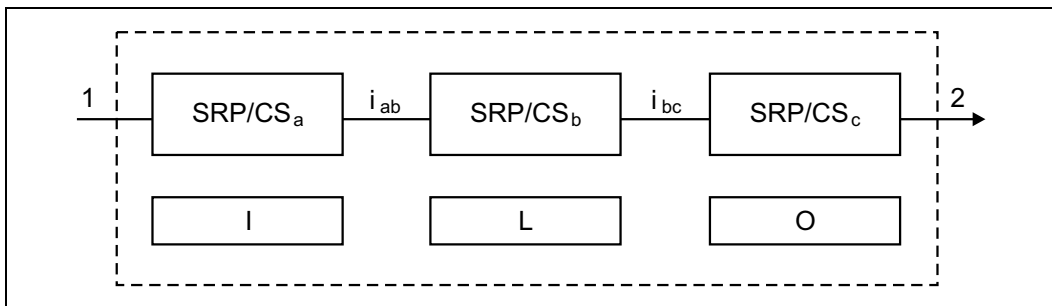
El SRP/CS proporciona la(s) función(es) de seguridad con un PL que logra la minimización de riesgos requerida. Mediante la provisión de funciones de seguridad, ya sea como parte intrínsecamente segura de la construcción o como control de un resguardo o dispositivo de protección, el diseño del SRP/CS forma parte de la estrategia de minimización de riesgos. Se trata de un proceso iterativo y se representa en las imágenes 1 y 3.

Las características de cada función de seguridad (véase la sección 5) y el nivel de rendimiento requerido deben describirse y documentarse en la especificación de los requisitos de seguridad.

En esta parte de la norma DIN EN ISO 13849, los niveles de rendimiento se definen en forma de probabilidad de un fallo peligroso por hora. Se especifican cinco niveles de prestaciones (a hasta e) con áreas definidas de la probabilidad de un fallo peligroso por hora (véase la tabla).

Nivel de rendimiento (PL)	Probabilidad media de fallo peligroso por hora 1/h
a	$\geq 10^{-5}$ a $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ a $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ a $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ a $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ a $< 10^{-7}$
NOTA: además de la probabilidad media de un fallo peligroso por hora, se requieren otras medidas para alcanzar el PL.	

**Representación esquemática de una combinación de elementos de mando relativos a la seguridad para el procesamiento de una función de seguridad típica**



I Entrada

L Lógica

O Salida

1 Suceso de arranque, p. ej. accionamiento manual de un pulsador, apertura de un resguardo de protección, interrupción del haz de un AOPD

2 Unidad de accionamiento de la máquina, p. ej. freno de motor

## 6.12 Evaluación del Nivel de Rendimiento PL alcanzado y relación con el SIL

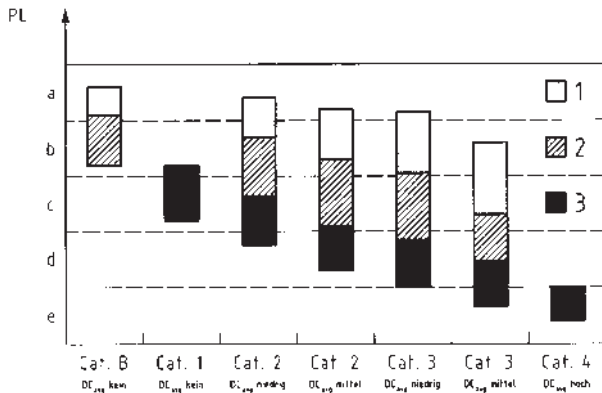
Para la aplicación en esta parte de DIN EN ISO 13849, la capacidad de las piezas relacionadas con la seguridad para realizar una función de seguridad se expresa mediante la determinación del nivel de rendimiento

El PL debe evaluarse para cada SRP/CS y/o combinación SRP/CS seleccionada que realice una función de seguridad. El PL del SRP/CS debe determinarse evaluando los siguientes aspectos:

- El valor  $MTTF_c$  de los componentes individuales (véanse los Apéndices C y D)
- La DC (véase el Apéndice E)
- El CCF (véase el apéndice F)
- La estructura (véase el apartado 6)
- El comportamiento de la función de seguridad en condiciones de fallo (véase la sección 6)
- El software relacionado con la seguridad (véanse el apartado 4.6 y el apéndice J)
- Los fallos sistemáticos (véase el apéndice G)
- La capacidad de realizar una función de seguridad en condiciones ambientales predecibles

El siguiente diagrama muestra el procedimiento para seleccionar las categorías en combinación con el  $MTTF_d$  para cada canal y el  $DC_{avg}$  para alcanzar el PL requerido para cada función de seguridad.

## Relación entre las categorías $DC_{avg}$ , $MTTF_d$ de cada canal y PL



PL Nivel de rendimiento

1  $MTTF_d$  de cada canal = bajo

2  $MTTF_d$  de cada canal = medio

3  $MTTF_d$  de cada canal = alto

El diagrama anterior muestra las distintas combinaciones posibles para evaluar la categoría con  $DC_{avg}$  (eje horizontal) y el  $MTTF_d$  de cada canal (barras). Las barras del diagrama muestran las tres zonas  $MTTF_d$  de cada canal (baja, media y alta) que pueden seleccionarse para alcanzar el PL requerido.

Antes de aplicar el procedimiento simplificado del diagrama mostrado (que muestra los resultados de diferentes modelos de Markov sobre la base de las arquitecturas previstas de la sección 6), debe haberse determinado la categoría del SRP/CS y el  $DC_{avg}$  y el  $MTTF_d$  de cada canal (véase la sección 6 y los apéndices C a E).

Para las categorías 2, 3 y 4, deben cumplirse medidas suficientes contra fallos debidos a fallos combinados (véase el apéndice F). Teniendo en cuenta estos parámetros, el diagrama representa un procedimiento gráfico para determinar el PL alcanzado por el SRP/CS. La combinación de categoría (incluidos los fallos debidos a fallos combinados) y  $DC_{avg}$  determina qué columna debe seleccionarse en la imagen 5. De acuerdo con el  $MTTF_d$  de cada canal, debe seleccionarse una de las tres áreas sombreadas de forma diferente de la columna aplicable.

La posición vertical de estas áreas determina el PL alcanzado, que puede leerse en el eje vertical. Si el área abarca dos o tres PL posibles, el PL alcanzado se especifica en la tabla 7. Para seleccionar el PL exacto en función del valor preciso del  $MTTF_d$  de cada canal, véase el apéndice K.

## 6.13 Otra documentación aplicable del dispositivo

Para la unidad de monitorización de temperatura 701150 deben observarse las medidas, valores y requisitos especificados en este Manual de instrucciones en relación con la instalación, conexión eléctrica, funcionamiento y puesta en marcha.

## 6.14 Comportamiento durante el funcionamiento y en caso de avería

El comportamiento durante el funcionamiento y en caso de avería se describe en las instrucciones de servicio.

Después de la puesta en marcha, de una reparación en el sistema de seguridad o de una modificación de los parámetros de seguridad debe realizarse una prueba de funcionamiento.

Si se detecta un error durante una prueba funcional, deben tomarse medidas para garantizar de nuevo la capacidad funcional del sistema de seguridad. Esto puede hacerse, por ejemplo, sustituyendo la unidad lógica.

Se recomienda documentar adecuadamente las pruebas realizadas.

## 6.15 Pruebas periódicas

No se requiere ninguna prueba para los sistemas certificados SIL2 y SIL3, ya que la comprobación de la prueba es igual a la vida útil. Cada una es de diez años.



Una vez finalizada la vida útil, los sistemas dejan de cumplir los requisitos de acuerdo con su certificación SIL.

### 6.15.1 Pruebas recomendadas para sondas de temperatura

Para garantizar un funcionamiento seguro y fiable del termómetro (incluida la puesta en marcha), deben realizarse los siguientes trabajos de servicio y mantenimiento:

Se recomienda realizar las siguientes pruebas a determinados intervalos:

Como se describe en la tabla siguiente, debe medirse la resistencia de fuga del circuito de medición con respecto al fitting de protección (para termopares: sólo para el circuito de medición aislado; en el caso de circuitos de medición múltiples, la prueba de aislamiento debe realizarse también entre los circuitos de medición individuales). La resistencia de fuga mínima a temperatura ambiente debe ser de 100 M $\Omega$  a 100 V DC.

- Daños y corrosión de los termómetros - tubos de protección
- Asignación clara del sensor y del termopozo/manguito de protección asociado comprobando la profundidad de montaje
- Corrosión y colocación correcta de los contactos y terminales de las conexiones de cables
- Estanqueidad de los cabezales de conexión y de los conductos de cables
- Interrupciones debidas a "golpes, sacudidas" en el termómetro/inserto de medición

Dado que la temperatura máxima de funcionamiento influye en el comportamiento a la deriva, el termómetro debe recalibrarse o sustituirse a determinados intervalos para garantizar una medición fiable y precisa de la temperatura. Los intervalos de comprobación se indican en la siguiente tabla:

Temperatura máxima de funcionamiento	Pt - Sonda de temperatura RTD	Termopares
200 °C	5 años	5 años
550 °C	2 años	5 años
700 °C	1 año	2 años
1000 °C		Metal no precioso 1 año
		Metal precioso 2 años
1500 °C		1 año

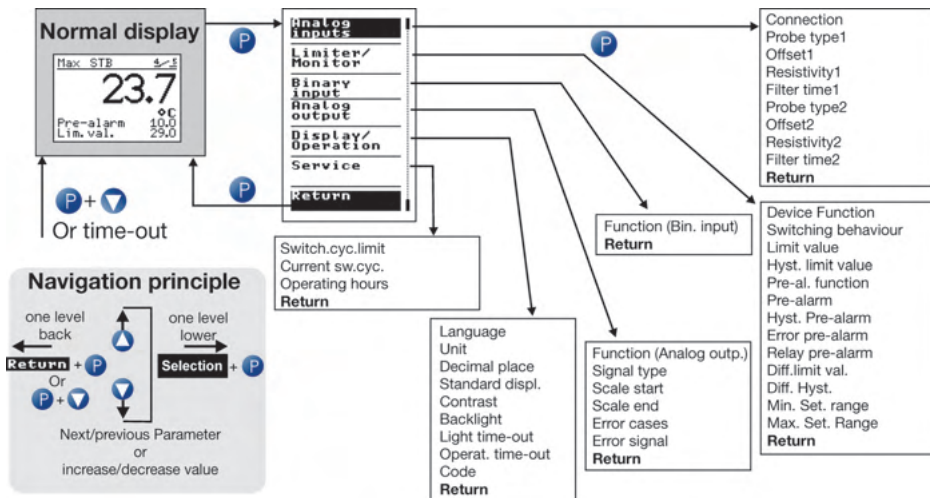


Los intervalos de comprobación aquí indicados son recomendaciones que deben adaptarse a las condiciones especiales del lugar de funcionamiento y, en caso necesario, el usuario deberá realizar las comprobaciones con mayor regularidad.



## 7 Nivel de configuración

### 7.1 Principio de navegación





Todos los parámetros son de libre acceso de fábrica, pero pueden desactivarse a través del programa de configuración.

⇒ Capítulo 9.3 "¿Ha olvidado el código?"

Los parámetros del nivel de configuración que no son necesarios se ocultan automáticamente en función del ajuste.

## 7.2 Entradas analógicas

7.2.1 Conexión		Comentario
Dos sondas		Este ajuste está previsto para sondas dobles o para dos sondas diferentes. Cada una de las dos entradas analógicas se supervisa por separado en caso de rotura o cortocircuito de la sonda.
Una sola Pt100 en circuito de 2 hilos		<b>Precaución:</b> Cuando sólo se conecta una sonda [SIL2], el dispositivo limitador de temperatura se reduce de <b>SIL3 a SIL2</b> . Sin embargo, la estructura interna de 2 canales (1oo2D) del dispositivo se mantiene. Ambos canales miden la misma sonda gracias al cableado externo simplificado.
Una sola sonda de 4 a 20 mA		<b>Precaución:</b> Cuando sólo se conecta una sonda [SIL2], el dispositivo limitador de temperatura se reduce de <b>SIL3 a SIL2</b> . Sin embargo, la estructura interna de 2 canales (1oo2D) del dispositivo se mantiene. Ambos canales miden la misma señal de corriente gracias al cableado externo simplificado

- Ajuste de fábrica

<b>7.2.2 Tipo de sensor 1</b> Para entrada analógica 1	<b>Comentario</b>	<b>Rango de ajuste para valor límite: (puede restringirse a través de la configuración)</b>	<b>Límites para Subrango / Sobrerango</b>
Pt100 DIN EN 60751	En circuito de 3 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt1000 DIN EN 60751	En circuito de 3 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt100 DIN EN 60751	En circuito de 2 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt1000 DIN EN 60751	En circuito de 2 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
W3Re-W25Re "D"	Termopar ASTM E1751M-09 (hasta 2315 °C): 2009	-1999 a +9999 °C	-5 a +2500 °C
W5Re-W26Re „C"	Termopar ASTM E230M-11: 2011	-1999 ... +9999°C	-5 ... +2320°C
Cu-CuNi "T"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +405 °C
Fe-CuNi "J"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +1205 °C
Cu-CuNi "U"	Termopar DIN 43710: 1985-12	-1999 a +9999 °C	-205 a +605 °C
Fe-CuNi "L"	Termopar DIN 43710: 1985-12	-1999 a +9999 °C	-205 a +905 °C
NiCr-Ni "K"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +1377 °C
Pt10Rh-Pt "S"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-55 a +1773 °C
Pt13Rh-Pt "R"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-55 a +1773 °C

7.2.2 Tipo de sensor 1 Para entrada analógica 1	Comentario	Rango de ajuste para valor límite: (puede restringirse a través de la configuración)	Límites para Subrango / Sobrerango
Pt30Rh-Pt6Rh "B"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	295 a 1825 °C
NiCrSi-NiSi "N"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-105 a +1305 °C
4 a 20 mA	Señal estándar	-1999 a +9999 °C	3.6 a 21 mA

■ Ajuste de fábrica

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
7.2.3 Offset 1	Mediante Offset1, un valor medido en la entrada analógica puede corregirse con el valor introducido por encima del rango de medición total.	-999.9 a <b>0.0</b> a 999.9
7.2.4 Resistencia del cable conductor 1 (resistividad)	<b>Resistencia del cable conductor de la entrada analógica1 en circuito de 2 hilos</b> Este valor se utiliza para compensar la resistencia de la línea de la sonda y depende de la longitud de la línea. Introduzca aquí la resistencia óhmica de la línea de la sonda para conseguir la mejor medición de temperatura posible.	<b>0.0</b> a 30.0 ohm

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.2.5 Tiempo de filtro 1</b>	<p><b>Constante de tiempo del filtro de entrada digital de 2º orden para la entrada analógica 1</b></p> <p>Si la señal de entrada cambia repentinamente, se registra aprox. el 26 % del cambio tras un periodo que corresponde a la constante de tiempo de filtro dF (2 x dF: aprox. 59 %; 5 x dF: aprox. 96 %). El valor 0 significa: filtro desconectado</p> <p>Si el tiempo de filtro es largo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las señales interferentes se absorben mejor</li> <li>- La visualización del valor medido responde más lentamente a los cambios</li> </ul>	0.0 a <b>0.6</b> a 100 seg.
<b>7.2.6 Inicio de escala 1</b>	<p><b>Información importante:</b> Este ajuste sólo se produce si el tipo de sensor 1 se ha ajustado a 4 a 20 mA.</p> <p>Aquí, el usuario selecciona qué valor (es decir, la presión) debe mostrarse en 4 mA.</p>	-9999 a <b>0</b> a 9999
<b>7.2.7 Fin de escala 1</b>	<p>Aquí, el usuario selecciona qué valor (es decir, presión) debe mostrarse en 20 mA.</p>	-9999 a <b>100</b> a 9999

<b>7.2.8 Tipo de sensor 2</b> Para entrada analógica 2	<b>Comentario</b>	<b>Rango de ajuste para valor límite: (puede restringirse a través de la configuración)</b>	<b>Límites para Subrango / Sobrerango</b>
Pt100 DIN EN 60751	En circuito de 3 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt1000 DIN EN 60751	En circuito de 3 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt100 DIN EN 60751	En circuito de 2 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
Pt1000 DIN EN 60751	En circuito de 2 hilos IEC 60751:2008	-1999 a +9999 °C	-205 °C/ +855 °C
W3Re-W25Re "D"	Termopar ASTM E1751M-09 (hasta 2315 °C): 2009	-1999 a +9999 °C	-5 a +2500 °C
W5Re-W26Re „C"	Termopar ASTM E230M-11: 2011	-1999 ... +9999°C	-5 ... +2320°C
Cu-CuNi "T"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +405 °C
Fe-CuNi "J"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +1205 °C
Cu-CuNi "U"	Termopar DIN 43710: 1985-12	-1999 a +9999 °C	-205 a +605 °C
Fe-CuNi "L"	Termopar DIN 43710: 1985-12	-1999 a +9999 °C	-205 a +905 °C
NiCr-Ni "K"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-205 a +1377 °C
Pt10Rh-Pt "S"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-55 a +1773 °C
Pt13Rh-Pt "R"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-55 a +1773 °C

<b>7.2.8 Tipo de sensor 2</b> Para entrada analógica 2	<b>Comentario</b>	<b>Rango de ajuste para valor límite: (puede restringirse a través de la configuración)</b>	<b>Límites para Subrango / Sobrerango</b>
Pt30Rh-Pt6Rh "B"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	295 a 1825 °C
NiCrSi-NiSi "N"	Termopar DIN EN 60584-1: 1996-10	-1999 a +9999 °C	-105 a +1305 °C
4 a 20 mA	Señal estándar	-1999 a +9999 °C	3.6 a 21 mA

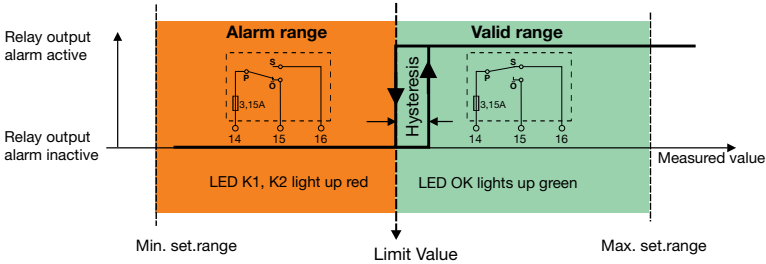
■ Ajuste de fábrica

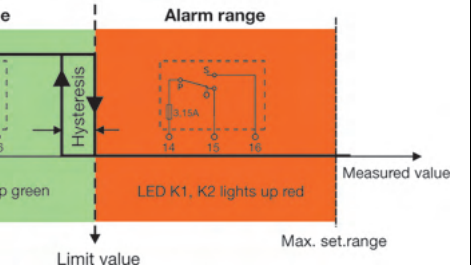
<b>Parámetro</b>	<b>Comentario</b>	<b>Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b>)</b>
<b>7.2.9 Offset 2</b>	Con Offset2, se puede corregir un valor medido en la entrada analógica mediante el valor introducido en todo el rango de medición.	-999.9 a <b>0.0</b> a 999.9
<b>7.2.10 Resistencia del cable conductor 2 (resistividad)</b>	<b>Resistencia del cable conductor entrada analógica 2 en circuito de 2 hilos.</b> Este valor se utiliza para compensar la resistencia de la línea de la sonda y depende de la longitud de la línea. Introduzca aquí la resistencia óhmica de la línea de la sonda para obtener la mejor medición de temperatura posible.	<b>0.0</b> a 30.0 ohm


Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.2.11 Tiempo de filtro 2</b>	<p><b>Constante de tiempo del filtro de entrada digital de segundo orden para la entrada analógica 2.</b>            Si la señal de entrada cambia repentinamente, aproximadamente el 26 % del cambio se registra tras un periodo que corresponde a la constante de tiempo del filtro dF (2 x dF: aproximadamente el 59 %; 5 x dF: aproximadamente el 96 %).            El valor 0 significa: filtro desactivado</p> <p>Si el tiempo de filtro es largo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las señales interferentes se absorben mejor</li> <li>- La visualización del valor medido responde más lentamente a los cambios</li> </ul>	0.0 a <b>0.6</b> a 100 seg.
<b>7.2.12 Inicio de escala 2</b>	<p><b>Información importante:</b> ¡Este ajuste solo se produce si el tipo de sensor 2 se ha ajustado a 4 a 20 mA!</p> <p>Aquí, el usuario selecciona qué valor (es decir, presión) debe mostrarse a 4 mA.</p>	-9999 a <b>0</b> a 9999
<b>7.2.13 Fin de escala 2</b>	<p>Aquí, el usuario selecciona qué valor (es decir, presión) debe mostrarse a 20 mA.</p>	-9999 a <b>100</b> a 9999

### 7.3 Limitador/monitor

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.3.1 Función del dispositivo</b>	<p><b>Puesta en marcha inicial</b> del limitador de temperatura de seguridad (STB): Independientemente del estado de conmutación de la salida del relé de alarma antes del fallo de alimentación, el STB permanece bloqueado cuando se restablece la alimentación.</p> <p>El objetivo de este ajuste de fábrica es garantizar que el dispositivo se encuentre en un estado de desconexión seguro cuando se conecte la alimentación por primera vez.</p> <p>Tras este arranque inicial, la función del dispositivo se puede configurar en STB o STW.</p>	<b>Arranque inicial del STB, STB, STW</b>
	<p>Limitador de temperatura de seguridad <b>STB</b>:</p> <p>El dispositivo debe reiniciarse manualmente mediante el teclado o la entrada binaria tan pronto como el valor medido principal vuelva a estar dentro del rango válido.</p>	
	<p>Monitor de temperatura de seguridad <b>STW</b>:</p> <p>El dispositivo se reinicia automáticamente tan pronto como el valor medido principal vuelve a estar dentro del rango válido.</p>	

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.3.2 Comportamiento de conmutación</b>	<b>Alarma mínima:</b> Si el valor medido cae por debajo del valor límite, la alarma de salida del relé se desconecta. Los LED K1 y K2 se iluminan en rojo y los valores medidos parpadean en la pantalla.	<b>Alarma máxima, alarma mínima</b>
<p><b>Min. alarm</b> (older devices: S-Function)</p>  <p>The diagram illustrates the minimum alarm function. The vertical axis represents the relay output (alarm active/inactive), and the horizontal axis represents the measured value. The 'Alarm range' (orange) is between the 'Min. set.range' and the 'Limit Value'. In this range, the relay output is active, and LEDs K1 and K2 light up red. The 'Valid range' (green) is between the 'Limit Value' and the 'Max. set.range'. In this range, the relay output is inactive, and LED OK lights up green. A hysteresis zone is shown at the 'Limit Value', where the relay output is active when the value is decreasing and inactive when it is increasing. Two circuit diagrams show a relay coil (3,15A) and a switch (S) connected to terminals 14, 15, and 16.</p> <p>Si se configura en el ajuste del limitador de temperatura de seguridad (STB), esta condición se mantiene incluso cuando el valor medido principal vuelve al rango válido. Solo cuando se pulsa la tecla «Reset» o se activa un interruptor cuando la entrada binaria está configurada respectivamente, la salida del relé de alarma se vuelve a activar y el LED OK se ilumina en verde.</p> <p>Al ajustar el <b>monitor de temperatura de seguridad (STW)</b>, la salida del relé de alarma vuelve automáticamente a ON tan pronto como el valor medido principal vuelve a estar dentro del rango válido.</p>		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
	<p><b>Alarma máxima:</b> Si el valor medido supera el valor límite, la alarma de salida del relé se desactiva. Los LED K1 y K2 se iluminan en rojo y los valores medidos parpadean en la pantalla.</p>	
<p><b>Max. alarm</b> (older devices: O-Function)</p>	 <p>The diagram illustrates the 'Max. alarm' function. The horizontal axis represents the 'Measured value', divided into three regions: 'Valid range' (green background), 'Alarm range' (orange background), and a region beyond 'Max. set.range'. The 'Valid range' is bounded by 'Min. set.range' and 'Limit value'. The 'Alarm range' starts at 'Limit value' and ends at 'Max. set.range'. A 'Hysteresis' zone is shown between 'Limit value' and 'Max. set.range'. The 'Relay output Alarm active' is high in the 'Valid range' and low in the 'Alarm range'. The 'Relay output Alarm inactive' is low in the 'Valid range' and high in the 'Alarm range'. Two circuit diagrams show the relay output (S<sub>0</sub>) and a 3.15A fuse connected to terminals 14, 15, and 16. LED states are: 'LED OK lights up green' in the 'Valid range' and 'LED K1, K2 lights up red' in the 'Alarm range'.</p>	<p>Si se configura en el ajuste del limitador de temperatura de seguridad (STB), esta condición se mantiene incluso cuando el valor medido principal vuelve al rango válido. Solo cuando se pulsa la tecla «Reset» o se activa un interruptor cuando la entrada binaria está configurada respectivamente, la salida del relé de alarma se vuelve a activar y el LED OK se ilumina en verde.</p> <p>Al configurar el <b>monitor de temperatura de seguridad (STW)</b>, la salida del relé de alarma vuelve automáticamente a ON tan pronto como el valor medido principal vuelve a estar dentro del rango válido.</p>

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.3.3 Valor límite, histéresis</b>	<b>Alarma de valor límite:</b> Si se supera o no se alcanza este valor, esto afecta a la salida del relé de alarma en función del comportamiento de conmutación.	-200 a <b>0</b> a 850 Depende del rango de ajuste mínimo y máximo.
	<b>Valor límite de histéresis:</b> Diferencia entre el umbral de desconexión y el umbral de conexión, p. ej., para temperaturas ascendentes y descendentes.	0 a <b>2</b> a 100
<b>7.3.4 Función de prealarma</b>   La prealarma responde según su configuración al valor medido principal.	<b>Sin función</b> La salida del relé de prealarma está inactiva	<b>Sin función,</b> Valor absoluto, Dist. del valor límite Inverso del valor absoluto Inverso del valor límite de la brecha Ventana Inverso de la ventana
<b>Valor absoluto:</b> La salida del relé de prealarma se activa si se supera el valor de la prealarma.		
<b>Valor límite dist.</b> Aquí, el valor establecido para la prealarma se utiliza en relación con el valor límite. Si, por ejemplo, se introduce una prealarma de 10 K, la salida del relé de prealarma siempre conmuta a 10 K antes del valor límite, independientemente de si el valor de la ventana se ha superado o no.		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<p>Comportamiento de conmutación de la prealarma de salida del relé para el ajuste de la alarma mínima</p> <p><b>Min. alarm</b> (older devices: S-Function)</p> <p>The diagrams show the relationship between the measured value and the relay output states (pre-alarm active/inactive, alarm active/inactive) across different ranges and hysteresis levels.</p>		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
Comportamiento de conmutación de la prealarma de salida de relé para el ajuste de alarma máxima		
<p><b>Max. alarm</b> (older devices: O-Function)</p> <p>The figure consists of three vertically stacked graphs illustrating the relay output behavior for the 'Max. alarm' configuration. Each graph plots the relay output (pre-alarm active/inactive) against the measured value.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Top Graph:</b> Shows the 'Function pre-alarm; Limit value distance'. A yellow region labeled 'LED KV lights up yellow' is active when the measured value reaches a 'Value for pre-alarm' (indicated by a dashed line). The hysteresis is shown by the relay output remaining active until the value drops below a lower threshold. A dashed box indicates the internal relay logic with terminals 11, 12, and 13.</li> <li><b>Middle Graph:</b> Shows the 'Valid range' (green) and 'Alarm range' (orange). The 'Valid range' is between 'Min. set.range' and 'Limit value', where 'LED OK lights up green'. The 'Alarm range' is between 'Limit value' and 'Max. set.range', where 'LED K1, K2 lights up red'. Hysteresis is shown between the 'Limit value' and the 'Value for pre-alarm'. A dashed box indicates the internal relay logic with terminals 14, 15, and 16.</li> <li><b>Bottom Graph:</b> Shows the 'Function pre-alarm; Absolute value'. A yellow region labeled 'LED KV lights up yellow' is active when the measured value reaches an absolute 'Value for pre-alarm' (e.g., 80°C). Hysteresis is shown by the relay output remaining active until the value drops below a lower absolute threshold. A dashed box indicates the internal relay logic with terminals 11, 12, and 13.</li> </ul>		

<b>Parámetro</b>	<b>Comentario</b>	<b>Rango de valores</b> (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
El comportamiento de la salida de relé de la prealarma depende del ajuste de la alarma mínima o máxima.	<p><b>Inverso del valor absoluto:</b></p> <p>La prealarma tiene un <b>comportamiento de conmutación inverso</b> en comparación con el ajuste «Valor absoluto» y se activa si se supera el valor de la prealarma.</p>	
	<p><b>Inverso del valor límite de diferencia:</b></p> <p>En este caso, el valor ajustado para la prealarma se utiliza como distancia al valor límite. La prealarma posee un <b>comportamiento de conmutación inverso</b> en comparación con el ajuste «Valor límite dist.».</p>	

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<p>Comportamiento de conmutación de la prealarma de salida del relé para el ajuste de la alarma mínima.</p> <p><b>Min-Alarm</b> (older devices: S-Function)</p> <p>The first graph, 'Function pre-alarm: Gap limit value inverse', shows the relay output pre-alarm active when the measured value is above a certain point. A hysteresis loop is shown with points 11, 12, and 13. The second graph, 'Alarm range', shows an orange 'Alarm range' from 1.4 to 1.6 and a green 'Valid range' from 1.4 to 1.6. It includes a 'Limit Value' at 1.5 and 'LED K1, K2 light up red' in the alarm range and 'LED OK lights up green' in the valid range. The third graph, 'Function pre-alarm: Absolute value inverse', shows the relay output pre-alarm active when the measured value is below a certain point. A hysteresis loop is shown with points 11, 12, and 13.</p>		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<p>Comportamiento de conmutación de la prealarma de salida del relé para el ajuste de alarma máxima.</p> <p><b>Max. alarm</b> (older devices: O-Function)</p> <p>The diagrams illustrate the relay output behavior for different alarm functions. The first diagram shows the 'Max. alarm' function where the relay output is active (yellow LED KV lights up) when the measured value reaches a limit, and it becomes inactive (LED OK lights up green) after a hysteresis period. The second diagram shows the 'Valid range/Alarm range' function where the relay output is active (red LED K1, K2 lights up) when the measured value reaches a limit, and it becomes inactive (LED OK lights up green) after a hysteresis period. The third diagram shows the 'Absolute value inverse' function where the relay output is active (yellow LED KV lights up) when the measured value reaches a specific absolute value, and it becomes inactive (LED OK lights up green) after a hysteresis period.</p>		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
	<p><b>Ventana:</b></p> <p>El valor de prealarma establecido determina el ancho de la ventana simétricamente alrededor del valor límite. Aquí es irrelevante si se establece la alarma mínima o la alarma máxima.</p>	
<p>En una ventana simétrica alrededor del valor límite, el relé de prealarma está activo.</p>		
<p>The diagrams illustrate the alarm logic for different functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>pre-alarm window:</b> Shows a yellow shaded region centered on a 'Limit value'. The width is defined by 'Value for pre-alarm' on both sides. Hysteresis is indicated by arrows. LED KV lights up yellow when the measured value is within this window.</li> <li><b>Max. alarm (older devices: O-Function):</b> Shows a green 'Valid range' (from Min. set.range to Limit value) and an orange 'Alarm range' (from Limit value to Max. set.range). LED OK lights up green in the valid range, and LED K1, K2 lights up red in the alarm range. Hysteresis is shown between the ranges.</li> <li><b>Min. alarm (older devices: S-Function):</b> Shows an orange 'Alarm range' (from Limit value to Min. set.range) and a green 'Valid range' (from Min. set.range to Limit value). LED K1, K2 lights up red in the alarm range, and LED OK lights up green in the valid range. Hysteresis is shown between the ranges.</li> </ul>		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
	<p><b>Ventana inversa:</b></p> <p>La prealarma tiene un comportamiento de conmutación inverso en comparación con la «ventana».</p>	
<p>En una ventana simétrica alrededor del valor límite, el relé de prealarma está inactivo.</p>		
	<p><b>Precaución</b></p> <p>¡La función de prealarma <b>no forma parte de la función de seguridad!</b></p>	

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.3.5 Prealarma, histéresis</b>	<b>Prelarma</b> El valor que activa la salida del relé de prealarma como valor absoluto o relativo al valor límite.	-9999 a <b>0</b> a 9999
	<b>Histéresis de prealarma:</b> Diferencia entre el umbral de desconexión y el umbral de conexión, p. ej., para temperaturas ascendentes y descendentes.	0 a <b>2</b> a 100
<b>7.3.6 Prealarma de error, prealarma de relé</b>	<b>Prelarma de error:</b> Aquí el usuario puede definir a qué errores debe reaccionar la prealarma. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Error del sensor: véase el capítulo 8.5 "Supervisión del circuito de medición"</li> <li>- Error del sensor y diferencia: igual que el error del sensor anterior, con errores adicionales de supervisión diferencial.</li> <li>- Todos los errores: errores adicionales del dispositivo, véase el capítulo 11.</li> </ul>	Error del sensor <b>Error del sensor y diferencia</b> Todos los errores
	<b>Prelarma del relé:</b> El usuario puede definir aquí en qué caso debe activarse la pre-alarma de la salida de relé cuando se producen los errores anteriores.	<b>Activo</b> Inactivo
<b>7.3.7 Diferencia de valor límite, histéresis</b>	<b>Supervisión de la diferencia de valor límite:</b> Si se supera el valor de la diferencia de temperatura de la entrada analógica 1-2, se activa la salida de relé de alarma.	0 a <b>50</b> a 100
	<b>Supervisión de la diferencia de histéresis:</b> Diferencia entre el umbral de desconexión y el umbral de conexión, p. ej., para valores diferenciales ascendentes y descendentes.	0 a <b>2</b> a 100
<b>Información importante:</b> Si, por ejemplo, se producen diferencias de temperatura como resultado de la disposición espacial de una sonda doble, la supervisión de concurrencia puede activar una alarma aunque aún no se haya superado la temperatura supervisada. En este caso, el valor límite de supervisión de la diferencia se puede ajustar en consecuencia.		

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<p><b>7.3.8 Rango de ajuste mínimo (antes ALHI)</b></p> <p>Este es el límite inferior del rango de ajuste para el valor límite.</p>	<p>Este valor no puede ser inferior al extremo inferior del rango de medición de la sonda conectada o de la señal de la unidad. Tampoco puede ser superior al ajuste del <b>valor límite de alarma.</b></p>	<p>-9999 a <b>-200</b> hasta el valor límite °C</p>
<p><b>7.3.9 Rango de ajuste máximo (antes ALLO)</b></p> <p>Este es el límite superior del rango de ajuste para el valor límite.</p>	<p>Este valor no puede ser mayor que el extremo superior del rango de medición de la sonda conectada o de la señal de la unidad. Tampoco puede establecerse por debajo del ajuste del <b>valor límite de alarma.</b></p>	<p>Valor límite de 850 a 9999 °C</p>

Los límites admisibles para sondas autorizadas por DIN:

- ⇒ Capítulo 8.11 "Nota sobre sondas adecuadas" y
- ⇒ Capítulo 8.12 "Sondas para el medio operativo aire"

## 7.4 Entrada binaria

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.4.1 Función</b>	Esto establece la función que debe controlar la entrada binaria.	
	La entrada binaria no tiene ninguna función	<b>Sin función</b>
	La entrada binaria realiza un reinicio tal y como se describe en el capítulo 7.3.1 "Función del dispositivo". La función solo responde al flanco de conmutación del estado «abierto» al estado «cerrado».	Desbloqueo
	Protección contra el manejo no autorizado de la llave	Bloqueo de llave
	El nivel de configuración está bloqueado.	Bloqueo de nivel

## 7.5 Entrada analógica

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.5.1 Función</b>	Aquí se establece el valor medido que se mostrará en la salida analógica	<b>Valor medido principal</b> Valor medido 1 Valor medido 2 Diferencia
	<b>Valor medido principal:</b> Con el comportamiento de conmutación de alarma máxima, se muestra el mayor de los dos valores medidos; con la alarma mínima, se muestra el menor de los dos valores medidos.	
	<b>Valor medido 1:</b> Se muestra el valor medido de la entrada analógica 1 (E1).	
	<b>Valor medido 2:</b> Se muestra el valor medido de la entrada analógica 2 (E2).	
	<b>Diferencia:</b> Se muestra E1-E2. La señal que debe emitir la salida analógica se puede ajustar con el inicio y el final de la escala.	
<b>7.5.2 Tipo de señal</b>	4 a 20 mA	<b>4 a 20 mA,</b> 0 a 20 mA 2 a 10 V 0 a 10 V
	0 a 20 mA	
	2 a 10 V	
	0 a 10 V	
<b>7.5.3 Inicio de escala</b>	⇒ Imagen en el capítulo 7.5.7	-9999 a <b>-200</b> a 9999
<b>7.5.4 Fin de escala</b>	⇒ Imagen en el capítulo 7.5.7	-9999 a <b>800</b> a 9999

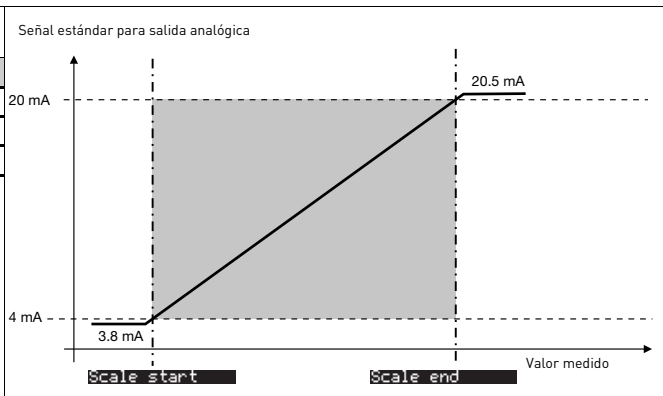
Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.5.5 Casos de error</b>	<p>Se pueden configurar varios casos de error para la salida analógica, con el fin de emitir la señal de error configurada.</p> <p><b>Error del sensor 2x</b> significa: La salida analógica emite una señal de error, independientemente de qué sensor esté defectuoso. Excepción: si el valor medido principal se establece en el capítulo 7.5.1, ambos sensores deben estar defectuosos para que se emita la señal de error. Se emite el valor medido del sensor que está bien.</p> <p><b>Error de sensor 1x</b> significa: Si hay un error de sensor en el canal correspondiente (véase la función de salida analógica), la salida analógica emite una señal de error.</p> <p><b>Error de sensor y dif.</b> significa: Si hay un error de sensor en el canal correspondiente (véase la función de salida analógica) o si se supera el valor límite de diferencia (independientemente del parámetro «Función de salida analógica»), la salida analógica emite una señal de error.</p> <p><b>Todos los errores</b> significa: En caso de fallos del sensor, superación del valor límite para la supervisión diferencial o errores internos del dispositivo, se emite una señal de error en la salida analógica.</p>	<p>Error del sensor 2x Error del sensor 1x <b>Error del sensor y diferencia</b> Todos los errores</p>
<b>7.5.6 Señal de error</b>	<p>Si, para el valor medido 1 o 2, se supera el valor, no se alcanza o se produce un error de diagnóstico, el valor de corriente o tensión establecido en la salida analógica se emite como una señal de error.</p>	
	Para el tipo de señal de 4 a 20 mA	<b>3.4</b> o 21.2 mA
	Para el tipo de señal de 0 a 20 mA	<b>0</b> o 21.2 mA
	Para el tipo de señal de 2 a 10 V	<b>1.7</b> o 10.4 V
	Para el tipo de señal de 0 a 10 V	<b>0</b> o 10.4 V

### 7.5.7 Comportamiento al salir del rango de escala

El rango de señal estándar de la salida analógica está limitado de la siguiente manera, según la recomendación de Namur NE 43:

Tipo de señal	Límite inferior	Límite superior
0: 4 a 20 mA	3.8 mA	20.5 mA
1: 0 a 20 mA	0 mA	20.5 mA
2: 2 a 10 V	1.8 V	10.2 V
3: 0 a 10 V	0 V	10.2 V


■ Ajuste de fábrica





Precaución

¡La salida analógica **no forma parte de la función de seguridad!**

## 7.6 Pantalla/funcionamiento

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.6.1 Idioma</b>	Alemán	<b>Alemán</b> , Inglés, Francés
	Inglés	
	Francés	
<b>7.6.2 Unidad</b>   Cuando la unidad de medida cambia a °F, el valor medido se convierte. Todos los demás valores relacionados con el valor medido (por ejemplo, el valor límite) mantienen su valor.	Aquí se puede asignar una unidad para el valor medido.	°C, °F, %, texto
	°C	
	°F	
	%	
	Texto: A través del programa de configuración, se pueden introducir aquí 2 caracteres para otra unidad, por ejemplo, Pa (Pascal).	
<b>7.6.3 Dígitos decimales</b>	Sin dígitos decimales	<b>Sin dígitos decimales</b>
	Un dígito decimal	Un dígito decimal
<b>7.6.4 Pantalla normal</b>	Esto establece la vista que aparece después de encender la fuente de alimentación. ⇒ Capítulo "Descripción general del funcionamiento"	<b>Valor medido principal</b> , valores medidos, valor límite, prealarma, diferencia
	Valor medido principal,	
	Valores medidos,	
	Valor límite,	
	Prealarma,	
	Diferencia	

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.6.5 Contraste</b>	<b>Contraste de la pantalla</b> Diferencia de brillo entre píxeles blancos y negros	0 a <b>5</b> a 10
<b>7.6.6 Iluminación</b>	Aquí se configura la iluminación de fondo de la pantalla. <b>Off:</b> Siempre apagado <b>On:</b> Siempre encendido <b>Durante el funcionamiento:</b> La iluminación de fondo solo se enciende cuando se pulsan las teclas y permanece encendida hasta que expira el tiempo de espera de la luz.	Off, <b>On</b> , Durante el funcionamiento
<b>7.6.7 Luz de tiempo de espera</b>	Aquí se ajusta un periodo de espera para el apagado de la iluminación de fondo.	0 a <b>30</b> a 100 seg
<b>7.6.8 Tiempo de espera</b>	Aquí se establece el tiempo de espera para volver de la configuración a la pantalla normal.	0 a <b>30</b> a 100 seg
<b>7.6.9 Código</b>	Para proteger contra manipulaciones no autorizadas, aquí se puede establecer un código para bloquear el nivel de configuración. 0 significa: solicitud de código desactivada   Si se olvida el código, se puede transferir un nuevo código al dispositivo a través del programa de configuración.   Capítulo 9.3 "¿Ha olvidado el código?"	<b>0</b> a 9999

## 7.7 Servicio

Parámetro	Comentario	Rango de valores (ajuste de fábrica en <b>negrita</b> )
<b>7.7.1 Ciclo de conmutación límite</b>	<b>Valor límite para los ciclos de conmutación del relé</b> Aquí se establece el valor límite para los ciclos de conmutación admisibles del relé. Si el valor del contador de <b>ciclos de conmutación actuales</b> es superior a este valor, los valores de la pantalla parpadean y la salida del relé de alarma se activa. Si se establece «0», la función queda inactiva.	<b>0</b> a 99999
<b>7.7.2 Ciclos de conmutación actuales</b>	<b>Contador de ciclos de conmutación del relé</b> Aquí, los ciclos de conmutación del relé solo se cuentan si el <b>valor límite superior para los ciclos de conmutación del relé</b> no está establecido en «0» y, por lo tanto, está inactivo. El valor se puede ajustar según sea necesario y, por lo tanto, adaptarse a la planta. El contador de ciclos de conmutación permanece en 99999.	<b>0</b> a 99999
<b>7.7.3 Horas de funcionamiento</b>	<b>Contador de horas de funcionamiento</b> El contador suma las horas de funcionamiento durante las cuales el dispositivo estuvo conectado a la fuente de alimentación. El valor no se puede modificar y se puede utilizar como medida del tiempo que el dispositivo estuvo realmente en funcionamiento después de salir de la planta.	<b>0</b> a 99999

## 8 Datos técnicos

### 8.1 Entradas analógicas

#### Sonda de temperatura RTD

Designación	Rango de medición	Precisión Circuito de 2/3 hilos <sup>1</sup>	Influencia de la temperatura ambiente
Pt100 IEC 60751:2008	-200 a +850 °C	0.5% / 0.1%	50 ppm/K
Pt1000 IEC 60751:2008	-200 a +850 °C	0.5% / 0.1%	50 ppm/K
Tipo de conexión	Resistencia máxima del cable conductor: circuito de 2 hilos 15 Ω, circuito de 3 hilos 30 Ω		
Frecuencia de medición	210 ms		
Tiempo de tolerancia de error	≤ 5 s tiempo tenido en cuenta para todas las pruebas de diagnóstico		
Filtro de entrada	Filtro digital, 2.ª prioridad; la constante del filtro se puede ajustar de 0 a 100 s		
Características especiales	Sonda individual Pt100 de 2 hilos, la pantalla también se puede programar en °F		

#### Termopares

Designación	Rango de medición	Precisión <sup>1</sup>	Influencia de la temperatura ambiente
Fe-CuNi "L" DIN 43710:1985-12	-200 a +900 °C	0.4%	100 ppm/K
Fe-CuNi "J" DIN EN 60584-1:1996-10	-200 a +1200 °C	0.4%	100 ppm/K

Cu-CuNi "U" DIN 43710:1985-12	-200 a +600 °C	0.4%	100 ppm/K
Cu-CuNi "T" DIN EN 60584-1:1996-10	-200 a +400 °C	0.4%	100 ppm/K
NiCr-Ni "K" DIN EN 60584-1:1996-10	-200 a +1372 °C	0.4%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt "S" DIN EN 60584-1:1996-10	-50 a +1768 °C	0.4%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt "R" DIN EN 60584-1:1996-10	-50 a +1768 °C	0.4%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh "B" DIN EN 60584-1: 1996-10	0 a 1820 °C	0.4 <sup>2</sup> %	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi "N" DIN EN 60584-1: 1996-10	-100 a +1300 °C	0.4 <sup>2</sup> %	100 ppm/K
W3Re-W25Re "D" ASTM E1751M-09 (bis 2315 °C): 2009	0 a 2495 °C	0.4%	100 ppm/K
W5Re-W26Re „C" ASTM E230M-11: 2011	0 a 2315 °C	0.4%	100 ppm/K
Unión fría	Pt100 interna		
Precisión de la unión fría	± 1 K		
Frecuencia de medición	210 ms		
Tiempo de tolerancia de error	≤ 5 s tiempo tenido en cuenta para todas las pruebas de diagnóstico		
Filtro de entrada	Filtro digital, 2. <sup>a</sup> prioridad; la constante del filtro se puede ajustar entre 0 y 100 s		

1. Los valores de precisión se refieren al rango de medición máximo.

2. La precisión solo se garantiza por encima de una temperatura de 300 °C.

**Corriente continua**

<b>Rango de medición</b>	<b>Precisión</b>	<b>Influencia de la temperatura ambiente</b>
4 a 20 mA, caída de tensión < 2 V	0.2 %	150 ppm/K
Escalado	Se puede programar libremente dentro de los límites	
Frecuencia de medición	210 ms	
Tiempo de tolerancia de error	≤ ≤ 5 s tiempo tenido en cuenta para todas las pruebas de diagnóstico	
Filtro de entrada	Filtro digital, 2. <sup>a</sup> prioridad; la constante del filtro se puede ajustar de 0 a 100 s	
Características especiales	Sonda individual de 4 a 20 mA	

## 8.2 Salida analógica

	Tipo de señal	Precisión	Ondulación residual	Influencia de la carga	Influencia de la temperatura	Resistencia de la carga
Corriente	4 a 20 mA	≤ 0.5 %	± 0.5 % at 300 Ω	± 0.05 mA / 100 Ω	150 ppm / K	≤ 500 Ω
	0 a 20 mA					
Tensión	2 a 10 V	≤ 0.5 %	± 0.5 %	± 15 mV	150 ppm / K	≥ 500 Ω
	0 a 10 V					

## 8.3 Entrada binaria

Conexión	Función
1 contacto libre de potencial	Se puede configurar el desbloqueo, el bloqueo del teclado y el bloqueo de nivel.

## 8.4 Salidas de relé

Salida de relé KV	Relé (contacto conmutado) sin cubierta 30 000 operaciones con un rendimiento de 3 A / 250 V, 50 Hz de carga resistiva o un máximo de 30 V CC / 3 A. Corriente mínima: 12 V CC / 100 mA.
Salida de relé de alarma	Contacto inversor <b>Protección del contacto:</b> fusible de seguridad 3,15 AT, instalado en el brazo de contacto del polo 30 000 operaciones con un rendimiento de 3 A / 230 V, 50 Hz de carga resistiva o un máximo de 30 V CC / 3 A. Corriente mínima: 12 V CC / 100 mA.

## 8.5 Monitorización del circuito de medición

	<b>Sonda de temperatura RTD en circuito de tres hilos y termopares dobles</b>	<b>Termopares</b>	<b>Corriente de 4 a 20 mA</b>
Sobrecarga y subcarga	Se detecta Los LED K1, K2, KD y KV están encendidos; En la pantalla parpadea ">>>>" en caso de sobrecarga y "<<<<" en caso de subcarga		
Rotura de sonda o de cable	Se detecta Los LED K1, K2, KD y KV están encendidos; En la pantalla parpadea ">>>>"; la salida de relé "Alarma" está inactiva.		Los LED K1, K2, KD y KV están encendidos; En la pantalla parpadea ">>>>"; la salida de relé "Alarma" está inactiva.
Cortocircuito en la sonda	Se detecta Los LED K1, K2, KD y KV están encendidos; En la pantalla parpadea "<<<<"; la salida de relé "Alarma" está inactiva.	Se detecta mediante la supervisión de la diferencia de las entradas analógicas  ⇒ Capítulo 7.3.7 "Diferencia de valor límite, histéresis"	Los LED K1, K2, KD y KV están encendidos; En la pantalla parpadea "<<<<"; la salida de relé "Alarma" está inactiva.

## 8.6 Suministro de tensión

Suministro de tensión	AC/DC 20 a 30 V, 48 a 63 Hz	AC 110 a 240 V, +10/-15 %, 48 a 63 Hz
Consumo de energía, pérdida de potencia	max. 12 W	max. 12 W
Consumo de energía, pérdida de potencia para el siguiente modo: Salida analógica 10 mA; iluminación de fondo pantalla apagada; salida de relé «Alarma» activada; SalidSa de relé prealarma desactivada; ensor: 2xPt100	5 W	5 W

## 8.7 Tensiones de prueba según EN 60730, parte 1

Entrada y salida frente a la tensión de alimentación	
- Con una tensión de alimentación de AC 110 a 240 V +10 % /-15 %	3.7 kV/50 Hz
- Con una tensión de alimentación de AC/DC 20 a 30 V, 48 a 63 Hz	3.7kV/50 Hz

## 8.8 Seguridad eléctrica

	<b>Distancias de seguridad / distancias de fuga</b>
Red eléctrica a componentes electrónicos y sondas	$\geq 6 \text{ mm} / \geq 8 \text{ mm}$
Red eléctrica a relés	$\geq 6 \text{ mm} / \geq 8 \text{ mm}$
Relés a componentes electrónicos y sondas	$\geq 6 \text{ mm} / \geq 8 \text{ mm}$
Seguridad eléctrica	Según DIN EN 14597 (DIN EN 60730-2-9) Categoría de sobretensión III, grado de contaminación 2
Grado de protección I	Con separación interna de los circuitos de corriente SELV

## 8.9 Influencias ambientales

Rango de temperatura ambiente	0 a. +55 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	-30 a +70 °C
Altitud del emplazamiento	máximo 2000 m sobre el nivel del mar
Influencia de la temperatura	$\leq \pm 0,005 \% / \text{K dev. desde } 23 \text{ °C}^1$ para sondas de temperatura RTD
	$\leq \pm 0,015 \% / \text{K dev. desde } 23 \text{ °C}^1$ para termopares y corriente

Rango de temperatura del terminal	Si se supera o se queda por debajo del rango de temperatura de -10 °C a +80 °C, el dispositivo muestra el mensaje de error «Rango de temperatura del terminal». La salida cambia a un estado seguro (principio de corriente de reposo). El mensaje solo se puede confirmar si la temperatura vuelve a estar dentro del rango válido.
Rendimiento medioambiental	85 % de humedad relativa sin condensación (3K3 con rango de temperatura ampliado según DIN EN 60721-3-3)
EMC	Según DIN EN 14597 y normas de la serie DIN EN 61326
Interferencias emitidas	Clase B
Resistencia a las interferencias	Criterios de evaluación FS según DIN EN 14597, dispositivos de regulación y control (RS)

1. Todas las especificaciones se refieren al valor límite del rango de medición

## 8.10 Carcasa

Material	Policarbonato
Clase de inflamabilidad	UL 94 V0
Conexión eléctrica	En la parte frontal mediante terminales de tornillo de hasta 2,5 mm <sup>2</sup> como máximo
Instalación	En carril DIN de 35 mm según EN 60715
Posición de instalación	vertical
Peso	Aprox. 230 g
Clase de protección	IP 20 según DIN EN 60529

## 8.11 Nota sobre sondas adecuadas

Se pueden conectar las sondas de las hojas de datos 901006, 902006 y las sondas con declaración del fabricante JUMO. Se deben respetar las instrucciones de instalación de las sondas.

## 8.12 Sondas para el medio operativo aire

**Nota:** Debido a la precisión de respuesta, **solo se permite su uso sin fundas** (pozos termométricos).

Denominación real del tipo	Tipo de sonda	Rango de temperatura	Longitud nominal mm	Conexión al proceso
<b>Sonda de temperatura RTD</b> Ficha técnica 902006				
902006/65-228-1003-1-15-500-668/000	1 x Pt100	-170 ... +700°C	500	Brida de tope móvil
902006/65-228-1003-1-15-710-668/000			710	
902006/65-228-1003-1-15-1000-668/000			1000	
902006/55-228-1003-1-15-500-254/000	1 x Pt100	-170 ... +700°C	500	Abrazadera de compresión móvil G1/2
902006/55-228-1003-1-15-710-254/000			710	
902006/55-228-1003-1-15-1000-254/000			1000	
902006/65-228-2003-1-15-500-668/000	2 x Pt100	-170 ... +700°C	500	Brida de tope móvil
902006/65-228-2003-1-15-710-668/000			710	
902006/65-228-2003-1-15-1000-668/000			1000	
902006/55-228-2003-1-15-500-254/000	2 x Pt100	-170 ... +700°C	500	Abrazadera de compresión móvil G1/2
902006/55-228-2003-1-15-710-254/000			710	
902006/55-228-2003-1-15-1000-254/000			1000	
<b>Termopares</b> Ficha técnica 901006				
901006/65-547-2043-15-500-668/000	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	-35 ... +800°C	500	Brida de tope móvil
901006/65-547-2043-15-710-668/000			710	
901006/65-547-2043-15-1000-668/000			1000	

901006/65-546-2042-15-500-668/000	2 x Fe-CuNi, Typ „L“	-35 ... +700°C	500	Brida de tope móvil
901006/65-546-2042-15-710-668/000			710	
901006/65-546-2042-15-1000-668/000			1000	
901006/66-550-2043-6-500-668/000	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	-35 ... +1000°C	500	Brida de tope móvil
901006/66-550-2043-6-355-668/000			355	
901006/66-550-2043-6-250-668/000			250	
901006/66-880-1044-6-250-668/000	1 x PT10Rh-PT, Typ „S“	0 ... 1300°C	250	Brida de tope móvil
901006/66-880-1044-6-355-668/000			355	
901006/66-880-1044-6-500-668/000			500	
901006/66-880-2044-6-250-668/000	2 x PT10Rh-PT, Typ „S“	0 ... 1300°C	250	Brida de tope móvil
901006/66-880-2044-6-355-668/000			355	
901006/66-880-2044-6-500-668/000			500	
901006/66-953-1046-6-250-668/000	1 x PT30Rh-PT6Rh, Typ „B“	600 ... 1500°C	250	Brida de tope móvil
901006/66-953-1046-6-355-668/000			355	
901006/66-953-1046-6-500-668/000			500	
901006/66-953-2046-6-250-668/000	2 x PT30Rh-PT6Rh, Typ „B“	600 ... 1500°C	250	Brida de tope móvil
901006/66-953-2046-6-355-668/000			355	
901006/66-953-2046-6-500-668/000			500	

### 8.13 Sondas para agua y aceite

**Nota:** Debido a la precisión de respuesta, **solo se permite su uso sin fundas** (pozos termométricos).

Denominación real del tipo	Tipo de sonda	Rango de temperatura	Longitud nominal mm	Conexión al proceso	
<b>Sonda de temperatura RTD</b> Ficha técnica 902006					
902006/10-402-1003-1-9-100-104/000	1 x Pt100	-40 ... +400°C	100	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-2003-1-9-100-104/000	2 x Pt100		100		
902006/54-227-2003-1-15-710-254/000	2 x Pt100	-170 ... 550°C	65...670	Abrazadera de compresión móvil G1/2	
902006/54-227-1003-1-15-710-254/000	1 x Pt100		65...670		
902006/10-226-1003-1-9-250-104/000	1 x Pt100	-170 ... 480°C	250	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-226-2003-1-9-250-104/000	2 x Pt100		250		
902006/10-402-1003-1-9-100-104/000	1 x Pt100	-40 ... +400°C	100	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-2003-1-9-100-104/000	2 x Pt100		100	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-1003-1-9-150-104/000	1 x Pt100		150	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-2003-1-9-150-104/000	2 x Pt100		150	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-1003-1-9-200-104/000	1 x Pt100		200	Abrazadera de compresión G1/2	
902006/10-402-2003-1-9-200-104/000	2 x Pt100		200	Abrazadera de compresión G1/2	
<b>Termopares</b> Ficha técnica 901006					
901006/54-544-2043-15-710-254/000	2 x NiCr-Ni, Typ „K“		-35 ... 550°C	65...670	Abrazadera de compresión móvil G1/2
901006/54-544-1043-15-710-254/000	1 x NiCr-Ni, Typ „K“	65...670			
901006/54-544-2042-15-710-254/000	2 x FeCuNi, Typ „L“	65...670			
901006/54-544-1042-15-710-254/000	1 x FeCuNi, Typ „L“	65...670			

**Nota:** Debido a la precisión de respuesta, **solo se permite su uso con pozos termométricos** (manguitos de inmersión) **suministrados por la fábrica.**

Denominación real del tipo	Tipo de sonda	Rango de temperatura	Longitud nominal mm	Conexión al proceso
<b>Sonda de temperatura RTD</b> Ficha técnica 902006				
902006/53-505-2003-1-12-190-815/000	2 x Pt100	-40 ... +400 °C	190	Manguito de soldadura
902006/53-507-2003-1-12-100-815/000	(arranged one below the other in the protection tube)	-40 ... +480 °C	100	Manguito de soldadura
902006/53-507-2003-1-12-160-815/000			160	
902006/53-507-2003-1-12-190-815/000			190	
902006/53-507-2003-1-12-220-815/000			220	
902006/53-507-1003-1-12-100-815/000	1 x Pt100	-40 ... +480 °C	100	Manguito de soldadura
902006/53-507-1003-1-12-160-815/000			160	
902006/53-507-1003-1-12-220-815/000			220	
902006/53-505-1003-1-12-190-815/000	1 x Pt100	-40 ... +400 °C	190	Manguito de soldadura
902006/53-505-3003-1-12-100-815/000	3 x Pt100	-40 ... +400 °C	100	Manguito de soldadura
902006/53-505-3003-1-12-160-815/000			160	
902006/53-505-3003-1-12-220-815/000			220	
902006/40-226-1003-1-12-220-815/000	1 x Pt100	-170 ... +480°C	220	Manguito de soldadura
902006/40-226-1003-1-12-160-815/000			160	
902006/40-226-1003-1-12-100-815/000			100	
<b>Termopares</b> Ficha técnica 901006				

901006/53-543-1042-12-220-815/000	1 x Fe-CuNi Typ „L“	-35 ... 480°C	220	Manguito de soldadura
901006/53-543-2042-12-220-815/000	2 x Fe-CuNi Typ „L“		220	

## 8.14 Sondas para agua, aceite y aire

**Nota:** Debido a la precisión de la respuesta, **solo se permite su uso sin bolsillos** (pozos termométricos).

Denominación real del tipo	Tipo de sonda	Rango de temperatura	Longitud de instalación mm	Conexión al proceso
<b>Sonda de temperatura RTD</b> Ficha técnica 902006				
902006/10-390-1003-1-8-250-104/000	1 x Pt100	max. 300°C	250	Abrazadera de compresión G1/2
<b>Termopares</b> Ficha técnica 901006				Línea de conexión AL en mm
901006/45-551-2043-2-EL-11-AL/000	2 x NiCr-Ni, Typ „K“	max. 1150°C	50...2000	1000...20000



El cortocircuito de la sonda solo se puede detectar con un termopar doble.

## 9 Programa de configuración

El programa y el cable de conexión están disponibles como accesorios y ofrecen las siguientes posibilidades:

- Parametrización y archivo sencillos y cómodos a través del PC
- Fácil duplicación de parámetros para tipos de dispositivos idénticos

### 9.1 Requisitos mínimos de hardware y software

- PC Pentium III o superior
- 128 MB de RAM, 16 MB libres en el disco duro
- Unidad de CD-ROM
- Interfaz USB libre, conexión para ratón
- Microsoft1 Windows1 XP, VISTA, WIN 7 y 8 con 32 o 64 bits
- \* Conecte el dispositivo al PC mediante el cable USB

### 9.2 Visualización de la versión del software del dispositivo

\* Pulse simultáneamente las teclas **P** y **▲** y manténgalas pulsadas. Esta versión también es reconocida por el programa de configuración y se muestra en *Info* ⇒ *Información sobre la configuración*. Las versiones de software del dispositivo y del programa de configuración deben ser compatibles, ya que de lo contrario aparecerá un mensaje de error.

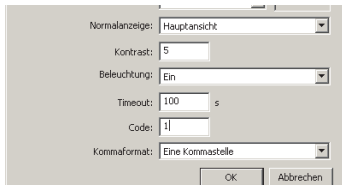
1. Es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation



### 9.3 ¿Ha olvidado el código?

Si olvida el código, puede leerlo a través de la interfaz USB y el programa de configuración.

\* *Realice una transferencia de datos* ⇒ lectura desde el dispositivo



El código leído aparecerá ahora en el programa de configuración.

Puede conservarlo o cambiarlo.

Si se establece «0» y se transfiere al dispositivo, la consulta del código se desactiva y se puede acceder libremente al nivel de configuración.

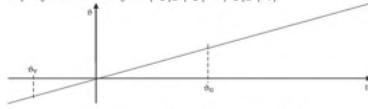
### 9.4 Función especial: protección contra polaridad inversa del termopar

Si un termopar se conecta incorrectamente (polaridad invertida), se mostrarán valores medidos erróneos. Por ejemplo, pueden aparecer temperaturas negativas en lugar de las positivas esperadas.

Esto puede provocar que nunca se alcance el valor límite establecido. Para evitarlo, se define un valor límite adicional, que está configurado de fábrica en  $-205\text{ °C}$ , y se activará la alarma del relé si el valor real cae por debajo de este límite.

Este valor debe seleccionarse adecuadamente para garantizar que una posible inversión de polaridad sea detectada de forma efectiva.

Verpolungsschutz funktionsfähig wenn  $|\theta_0| \geq |\theta_0|_{\text{min}} \text{ [ms]} \geq |\theta_0| \geq |\theta_0|_{\text{max}}$



Grenzwert einstellbar:  $\theta_0$   $-9999\text{ °C}$  bis  $+9999\text{ °C}$  z.B.  $-50\text{ °C}$

Grenzwert Verpolungsschutz einstellbar:  $\theta_0$   $-205\text{ °C}$  bis  $+200\text{ °C}$  z.B.  $100\text{ °C}$

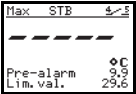



Grenzwert Differenzmessung einstellbar:  $\theta_0$   $0\text{ °C}$  bis  $100\text{ °C}$

Im Falle der unsymmetrischen Verpolung der Sensoren, schaltet der STB die Anlage beim Erreichen des Differenzgrenzwertes die Anlage sicher ab.

Im Falle der symmetrischen Verpolung wird dem STB fallende Temperatur auf den redundanten Kanälen signalisiert. Wird der Verpolungsgrenzwert erreicht, schaltet der STB sicher die Anlage ab.

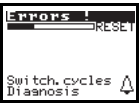
## 10 Mensajes de alarma

Pueden aparecer de la siguiente manera:

Visualización de alarmas	Causa	Solución
5 líneas horizontales intermitentes: 	<b>Error en el valor medido</b> No se puede mostrar ningún valor válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compruebe los mensajes de error en la pantalla</li> <li>* Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de JUMO               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Capítulo 2.5 "Direcciones de servicio técnico"</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Valor medido fuera de rango superior</b> El valor medido es demasiado alto, está fuera del rango de medición o la sonda está rota.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cambiar la visualización a 2 valores medidos. Esto permite detectar qué canal presenta el fallo.</li> <li>* Compruebe la sonda y la línea de conexión por si hubiera daños o cortocircuitos.</li> </ul>
	<b>Valor medido fuera de rango inferior</b> El valor medido es demasiado bajo, está fuera del rango de medición o se ha producido un cortocircuito en la sonda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Véase el capítulo 4.2 "Esquema de conexiones".</li> <li>* Comprobar que la sonda correcta esté configurada y/o conectada               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Capítulo 7.2 "Entradas analógicas"</li> </ul> </li> </ul>
5 asteriscos intermitentes 	<b>Desbordamiento de la pantalla</b> No se puede mostrar el valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compruebe los mensajes de error en la pantalla</li> <li>* Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico de JUMO               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Capítulo 2.5 "Direcciones de servicio técnico"</li> </ul> </li> </ul>

## 11 Mensajes de error

Estos mensajes de error se muestran uno debajo del otro.

Visualización de errores (Err)	Origen	Causa/solución
	Interno	Se ha alcanzado el valor límite establecido para las operaciones de conmutación del relé. * Aumente el valor límite para las operaciones de conmutación del relé. ⇒ Capítulo 7.7.1 "Ciclo de conmutación límite" Aparece una marca de verificación en lugar de la campana y se puede confirmar el mensaje de error.
Temperatura del terminal.	Interno	El Pt100 interno está defectuoso <sup>1</sup> o la temperatura del terminal ha caído fuera del rango admisible (-10 a 80 °C). Este error no se puede confirmar hasta que vuelva a estar dentro del rango admisible.
Voltaje de referencia <sup>1</sup>	Interno	El voltaje de referencia está fuera del rango válido. No es posible confirmarlo hasta que vuelva a estar dentro del rango válido.
Constante de calibración <sup>1</sup>	Interno	Una constante de calibración está fuera del rango válido. No es posible confirmar el error hasta que vuelva a estar dentro del rango válido.
Configuración	Interno	Los datos de configuración están fuera del rango de valores. No es posible confirmar el error hasta que vuelva a estar dentro del rango válido.
Valor medido	Interno	El valor medido 1 o 2 está fuera del rango válido. No es posible confirmar el error hasta que vuelva a estar dentro del rango válido.


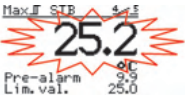

Visualización de errores (Err)	Origen	Causa/solución
Valor medido ausente	Interno	Cuando el canal señala el estado de error "Valor medido", la función de diagnóstico intenta mostrar el error exacto en base al valor medido leído.
Cortocircuito en la sonda	Externo	
Fuera de rango (superior)		
Fuera de rango (inferior)		
Rotura de sonda		
Acceso operativo <sup>1</sup>	Interno	La función de diagnóstico se está comunicando con el STB/STW. No es posible confirmar el mensaje hasta que finalice la comunicación.
Acceso de configuración	Interno	El programa de configuración se está comunicando con el STB/STW. No es posible confirmar el mensaje hasta que finalice la comunicación.
Calibración CRC <sup>1</sup>	Interno	Error de suma de comprobación en los datos de calibración del EEPROM. No es posible confirmar el mensaje hasta que los datos estén nuevamente dentro del rango válido.
Configuración CRC <sup>1</sup>	Interno	Error de suma de comprobación en los datos de configuración del EEPROM. No es posible confirmar el mensaje hasta que los datos estén nuevamente dentro del rango válido.
Registro <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un error en el registro. No es posible confirmar el mensaje hasta que el error sea corregido.
RAM defectuosa <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un error en la memoria RAM. No es posible confirmar el mensaje hasta que el error sea corregido.

<b>Visualización de errores (Err)</b>	<b>Origen</b>	<b>Causa/solución</b>
ROM defectuosa <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un error en la memoria ROM. No es posible confirmar el mensaje hasta que el contenido vuelva a estar en el rango válido.
Secuencia del programa <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un error en la secuencia del programa. No es posible confirmar el mensaje hasta que se haya corregido el error. <sup>8</sup>
Watchdog <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un reinicio por watchdog. Es posible confirmar el mensaje.
Sobretensión <sup>1</sup>	Interno	La tensión de alimentación secundaria no controlada es demasiado alta. Es posible confirmar.
Frecuencia <sup>1</sup>	Interno	Error en la base de tiempo independiente. Es posible confirmar el mensaje.
EEPROM defectuosa <sup>1</sup>	Interno	Error durante la comunicación interna con la EEPROM. Es posible confirmar el mensaje.
Pila (Stack) <sup>1</sup>	Interno	Error en el área de memoria reservada para la pila. No es posible confirmar el mensaje hasta que los valores vuelvan a estar dentro del rango válido.
Convertidor AD <sup>1</sup>	Interno	Error durante la comunicación interna con el convertidor A/D. Es posible confirmar el mensaje.
Simulación <sup>1</sup>	Interno	Error durante la simulación del valor medido. Es posible confirmar el mensaje.
Punto cero <sup>1</sup>	Interno	La tensión del punto cero del convertidor A/D es demasiado baja. Es posible confirmar el mensaje.
Valor límite	Sistema	Se ha superado o no se ha alcanzado el valor límite configurado.

Visualización de errores (Err)	Origen	Causa/solución
Función de diagnóstico		
FLASH defectuosa <sup>1</sup>	Interno	Se detectó un error durante la prueba cíclica de memoria de la ROM.
RAM defectuosa <sup>1</sup>	Interno	Se detectó un error durante la prueba cíclica de memoria de la RAM.
CRC configuración <sup>1</sup>	Interno	Se detectó un error en la prueba de suma de comprobación (CRC16) de los datos de configuración de la función de diagnóstico.
CRC calibración <sup>1</sup>	Interno	Se detectó un error en la prueba de suma de comprobación (CRC16) de los datos de calibración de la función de diagnóstico.
Configuración	Interno	La configuración contiene datos no válidos.
Versión de software <sup>1</sup>	Interno	Las versiones de software no son válidas.
Edición	Interno	Se ha producido un error durante la edición.
Tensión demasiado baja	Interno	El valor de la tensión de alimentación interna ha caído por debajo del rango permitido.
Tensión demasiado alta	Interno	El valor de la tensión de alimentación interna ha superado el rango permitido.
Comunicación interna <sup>1</sup>	Interno	Se ha producido un error durante la comunicación interna.
Sin acceso a los canales	Interno	La comunicación con uno o ambos canales no funciona correctamente.
Valor diferencial	Sistema	La diferencia (canal 1 menos canal 2) de los valores medidos ha superado el valor máximo permitido.
Operaciones de conmutación	Interno	Se ha superado el límite configurado de operaciones de conmutación (solo hay un contador, ya que todos los relés de alarma conmutan). El error puede confirmarse cuando se reduzca el contador actual o se aumente el límite (para evitar que las conmutaciones se bloqueen por error si se alcanza 0 tras otros fallos).
Comunicación USB	Interno	Se ha producido un error durante la comunicación por USB.

<b>Visualización de errores (Err)</b>	<b>Origen</b>	<b>Causa/solución</b>
Nota 1		<p>Si el error no puede ser confirmado a pesar de apagar y encender el dispositivo repetidamente, este debe ser reparado por JUMO.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Devuelva el dispositivo</li></ul> <p>⇒ Véase el capítulo 2.5 "Direcciones de servicio"</p>

## 12 ¿Qué hacer si...?

Descripción	Causa	Solución
<p>En la pantalla aparece:</p> 	<p><b>El programa de configuración está transmitiendo datos.</b></p> <p>Durante la transmisión de datos, la función de supervisión se desactiva brevemente y el dispositivo se reinicia.</p>	<p>- Esperar a que finalice la transmisión de datos.</p>
<p>El valor medido parpadea en la pantalla superior.</p> 	<p><b>El dispositivo está en el rango de alarma.</b></p> <p>Los LED K1 y K2 están encendidos en rojo. El valor medido parpadea en la pantalla y está por encima o por debajo del valor límite, según el comportamiento de conmutación configurado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor medido demasiado alto o demasiado bajo</li> <li>- Desviación excesiva entre los valores de temperatura durante la supervisión por diferencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificar el valor límite en el nivel de configuración</li> <li>* Identificar la causa del sobrepaso o subpaso de rango</li> <li>* Corregir el valor límite si es necesario</li> <li>* Reducir la histéresis si es excesiva, ya que podría mantener el sistema en el rango OK sin razón</li> </ul> <p>⇒ Véase el capítulo 7.7.3 "Horas de funcionamiento"</p>
<p>El LED K1 está encendido en rojo, aunque el valor medido está en el rango OK</p>	<p><b>El dispositivo está configurado como limitador de temperatura de seguridad (STB).</b></p> <p>Incluso si el valor medido vuelve al rango OK, el relé de un limitador de temperatura con rearme automático no se restablece automáticamente. Debe desbloquearse manualmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mantener pulsada la tecla  RESET durante más de 3 segundos para desbloquear manualmente el relé.</li> </ul> <p>⇒ Véase el capítulo 5.5 "Confirmación de alarmas mediante la tecla Reset (solo para limitadores de temperatura STB)"</p>

<b>Descripción</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
... la salida de relé "Alarma" entre los terminales 14 y 16 no está cerrada, aunque el LED OK esté encendido en verde (dentro del rango OK).	- El fusible interno está defectuoso, causado por una corriente excesiva en el relé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Medir los terminales 14 y 16 del relé cuando el LED K1 esté encendido en verde, utilizando un comprobador de continuidad.</li> <li>* El dispositivo debe ser enviado a JUMO para su reparación.</li> <li>⇒ Véase el capítulo 2.5 "Direcciones de servicio"</li> </ul>
... la pantalla está apagada, solo están encendidos los LED	- Se ha activado el apagado automático de la pantalla por timeout.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pulsar cualquier tecla o Desactivar el timeout.</li> <li>⇒ Véase el capítulo 7.6.8 "Tiempo de espera"</li> </ul>

## **13 Información para dispositivos con código adicional 062 GL**

La siguiente información complementa o sustituye a la información existente.

### **13.1 Datos técnicos**

#### **Pruebas realizadas**

El/los producto(s) aprobado(s) por este certificado están autorizados para su instalación en todos los buques clasificados por DNV.

#### **Clase de ubicación:**

<b>Temperatura</b>	<b>B</b>
<b>Humedad</b>	<b>B</b>
<b>Vibraciones</b>	<b>A</b>
<b>EMC</b>	<b>B</b>
<b>Carcasa</b>	<b>A</b>

### **13.2 Mensajes de alarma**

⇒ Véase el capítulo 10 "Mensajes de alarma"

### **13.3 Bloqueos**

El nivel de configuración puede bloquearse mediante un código.

⇒ Véase el capítulo 7.6.9 "Código"

No es posible realizar ajustes, intencionados o no, sin medidas adicionales.

⇒ Véase el capítulo 5.7 "Sellado del dispositivo"



Para trabajos de servicio, el dispositivo debe ser devuelto a la sede central. Según la recomendación de DNV, debe garantizarse la disponibilidad de un dispositivo de sustitución para determinadas aplicaciones.



Se recomienda conservar una copia impresa de los parámetros de configuración (programa de setup) y de la documentación técnica del STB/STW (esquema de conexiones) en el lugar de instalación. (Solicite una copia si es necesario).

## **14 Comportamiento de salida**

Estado de funcionamiento	Salida de relé de alarma	Salida de relé de prealarma (KV)	Salida analógica
Iniciación			
Fase de inicialización tras la conexión de la tensión de red (aprox. 10 segundos)	Inactiva	Inactiva	0 mA, 0 V
Comunicación de configuración			
Durante la lectura o escritura de la configuración (aprox. 5 segundos)	Inactiva	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Funcionamiento estándar			
<b>Tras la fase de inicialización, el sistema está en estado sin errores</b> (STB – primera puesta en marcha)	Inactiva Desbloqueo posible	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
<b>Tras la fase de inicialización, el sistema está en estado sin errores</b> (STB, STW)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2		
Error externo			

Estado de funcionamiento	Salida de relé de alarma	Salida de relé de prealarma (KV)	Salida analógica
Rotura de sonda / Cortocircuito en la sonda (p. ej., entrada 1)	Inactiva	Alarma de error y prealarma del relé configurables ⇒ Capítulo 7.3.6	Casos de error configurables ⇒ Capítulo 7.5.5 Salida de señal de error ⇒ Capítulo 7.5.6
Tras rotura de sonda o cortocircuito en la sonda (STW)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Tras rotura de sonda o cortocircuito en la sonda (STB)(p. ej., entrada 1)	Inactiva Desbloqueo posible		
Tras la confirmación de la rotura de sonda Cortocircuito en la sonda (STB)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2		
Supervisión diferencial a través de diagnóstico			
Alarma diferencial (función STW)	Inactiva	Alarma de error y prealarma del relé configurables ⇒ Capítulo 7.3.6	Casos de error configurables ⇒ Capítulo 7.5.5 Salida de señal de error ⇒ Capítulo 7.5.6

<b>Estado de funcionamiento</b>	<b>Salida de relé de alarma</b>	<b>Salida de relé de prealarma (KV)</b>	<b>Salida analógica</b>
Alarma diferencial – Inactiva nuevamente (función STW)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Alarma diferencial (función STB)	Inactiva	Alarma de error y prealarma del relé configurables ⇒ Capítulo 7.3.6	Casos de error configurables ⇒ Chapter 7.5.5 Salida de señal de error ⇒ Capítulo 7.5.6
Alarma diferencial – Inactiva nuevamente (función STB)	Inactiva Desbloqueo posible	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Tras la confirmación de la alarma por rotura de sonda (función STB)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2		
<b>Errores internos</b>			
Canal de diagnóstico de errores internos activo	Inactiva	Supervisión de prealarma activa ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Canal de diagnóstico de errores internos inactivo de nuevo	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2		

<b>Estado de funcionamiento</b>	<b>Salida de relé de alarma</b>	<b>Salida de relé de prealarma (KV)</b>	<b>Salida analógica</b>
Canal de seguridad de errores internos activo (STB)	Inactiva	Alarma de error y prealarma del relé configurables ⇒ Capítulo 7.3.6	Casos de error configurables ⇒ Capítulo 7.5.5 Salida de señal de error ⇒ Capítulo 7.5.6
Canal de seguridad de errores internos inactivo de nuevo (STB)	Inactiva Desbloqueo posible	Supervisión de prealarma activa- ⇒ Capítulo 7.3.4	Se emite una señal analógica escalada ⇒ Capítulo 7.5
Canal de seguridad de errores internos tras confirmación (STB)	Supervisión del valor límite activa ⇒ Capítulo 7.3.2		



## 15 SIL y PL




# Certificate

No. SEBS-A.102606/16-1 VZ.0

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG hereby certifies

**JUMO GmbH & Co.KG**

Montiz-Juchheim-Stralße 1  
36039 Fulda

for the safety related products electronic safety temperature monitor/limiter

**JUMO safetyM STB/STW 701150**

meets the requirements listed in the below listed standards

- DIN EN 61508/-1/-2/-3:2011; SIL 3
- DIN EN 14597: 2015
- DIN EN IEC 60730-2-9: 2021
- DIN EN ISO 13849-1:2016, PL e

Certification program Limitation: (SEBS-SE)CERT-VN-300-20, Rev. 5, 14.10)

Base of certification is the report SEBS-A.102606/16TB-1 and the certificate tracking list in the valid version.

Safety functions with capable SIL are given in the certificate tracking list. This certificate entitles the holder to use the pictured Safety Approved mark.

Valid until: 2026-06-24

File reference: 8119036868

Hamburg, 2021-06-25


Bianca Pfaff



Certification Body SECCERT  
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Grodzka Bahnhofsstr. 1, 22525 Hamburg, Germany



## 16 China RoHS

	 有毒有害物质或元素 Hazardous substances					
部件名称						
Product group: 701150/701155	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳 Housing (Gehäuse)	○	○	○	○	○	○
过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○
螺母 Nut (Mutter)	○	○	○	○	○	○
螺钉 Screw (Schraube)	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364-2014的规定编制。  
(This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364-2014.)  
○ : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。  
(O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.)  
X : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。  
(X: Indicates that said hazardous substance contained in one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.)







**JUMO GmbH & Co. KG**

Street address:  
Moritz-Juchheim-Straße 1  
36039 Fulda, Germany  
Delivery address:  
Mackenrodtstraße 14  
36039 Fulda, Germany  
Postal address:  
36035 Fulda, Germany  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
Email: [mail@jumo.net](mailto:mail@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.net](http://www.jumo.net)

**JUMO IBERIA S.A.**

Berlin, 15  
28813 Torres de la Alameda/Madrid, España  
Teléfono: +34 91 886 31 53  
Telefax: +34 91 830 87 70  
E-Mail: [info.es@jumo.net](mailto:info.es@jumo.net)  
Internet: [www.jumo.es](http://www.jumo.es)

