

***CATÁLOGO***

***SENSORES  
DE FLUJO***



---

Para todas las transacciones, son válidas las „Condiciones Generales de Venta y Suministro para Productos y Prestaciones de la Industria Electrónica ZVEI“ (condiciones de suministro verdes, según la versión más reciente) con la cláusula de suplemento „reserva de propiedad ampliada“, así como los complementos indicados en la confirmación de los pedidos y en las facturas. Se reserva el derecho a efectuar errores y modificaciones sin previo aviso. Copias, incluso las hechas casualmente, sólo se pueden efectuar con nuestro consentimiento.

© RECHNER Germany 03/2001 E-Impreso en Alemania. Todos los derechos reservados.

# CATÁLOGO SENSORES DE FLUJO

Técnica  
Principio de funcionamiento  
Aplicación  
Páginas 4 - 5

Instalación  
...y montaje  
Páginas 5 - 6

Ajuste,  
indicación...y programación  
Páginas 6 - 7

Clave de tipo  
Conceptos técnicos  
Página 8

Sélección de modelos  
Datos técnicos  
Dimensiones  
Esquemas de conexión  
Páginas 9 - 14

Accesorios  
cajas de cables

Esbozos y notas

Página 15

**CE**



No. de registro: 1327-01



Laboratorio de ensayo acreditado según las normas  
DIN EN 45001 n° de registro DAT-P-048/95-00

## Edición marzo 2001

Con la publicación de este catálogo, quedan invalidados todos los impresos aparecidos hasta el momento acerca de los sensores de flujo y sistemas controladores RECHNER.

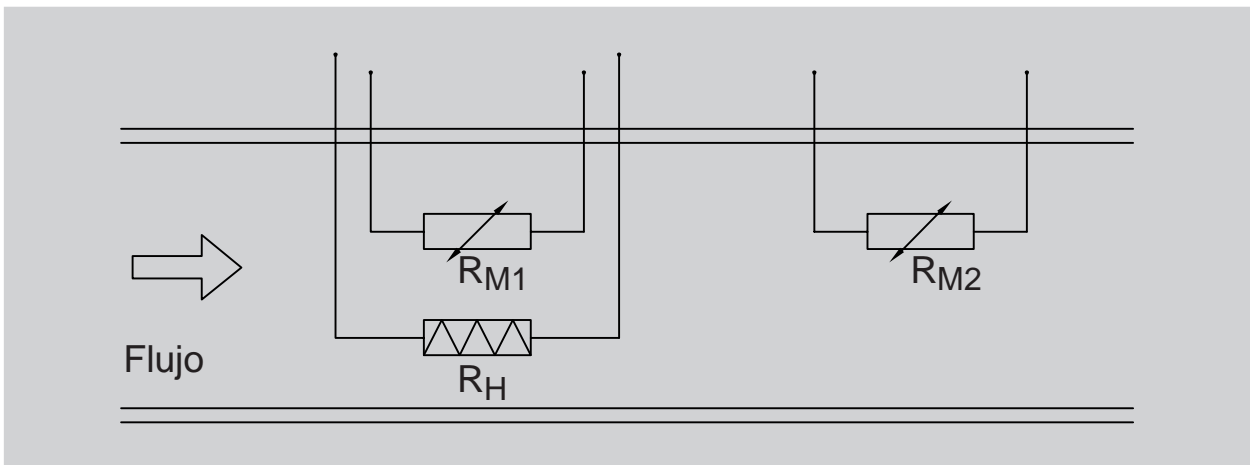
# TÉCNICA • PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las series de construcción *SW-600-...* comprenden sensores de flujo que funcionan conforme al principio de medición calorimétrico.

Este principio se basa en el efecto físico de sustraer energía térmica al medio líquido que fluye.

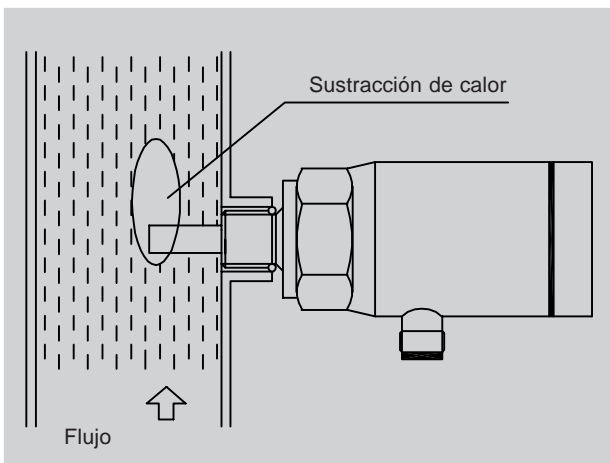
Los sensores contienen una fuente de calor ( $R_H$ ) y una resistencia de medición termodependiente ( $R_{M1}$ ). Una segunda resistencia de medición ( $R_{M2}$ ) registra la temperatura del medio líquido y compensa el valor de medición del flujo cuando se producen oscilaciones térmicas.

**Principio de medición fig. 1**



El enfriamiento de la punta del sensor mediante el medio fluyente es registrado por la resistencia de medición y es evaluado electrónicamente.

**Representación de funcionamiento fig. 2**



Las series de construcción *SW-600-...* ofrecen una serie de posibilidades para representar los datos de medición como señal de salida para, por ejemplo, los casos en que se sobrepasan o se quedan cortos los valores determinados de límite.

Existe la versión „...-S“ con una salida de conmutación separada galvánicamente (NO) y la versión „...-IL“ con una salida análoga programable y 2 salidas de conmutación (NPN/PNP), cuyos puntos de conmutación (que son  $S_{mín}$  o bien  $S_{máx}$ ) y cuyas histéresis se pueden ajustar.

**Para los esquemas de conexión véanse las indicaciones individuales de tipo en los datos técnicos en las páginas 9...14**

## APLICACIÓN

En la técnica de instalación de equipos e flujo de procesos y operaciones para medir el flujo o corriente de medios líquidos los sensores de flujo son un elemento constituyente ciertamente importante para la seguridad en el servicio y funcionamiento. Se utilizan para instalaciones frigoríficas refrigerante así como también para controlar el funcionamiento de bombas.

Puesto que los sensores de flujo operan sin piezas en movimiento mecánico prácticamente no sufren desgaste. La punta de medición simplemente debe estar sumergida en el medio líquido y envuelta del mismo. Como que para la carcasa se utilizan materiales de alta calidad (véanse los datos técnicos), la abrasión posible es mínima.

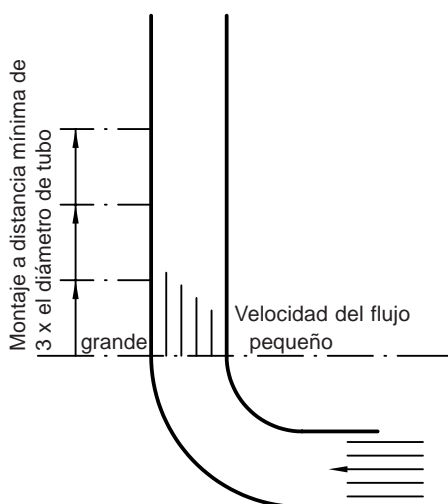
La versión „...-S“ se utiliza para avisar que se ha sobrepasado o se ha quedado por debajo de la velocidad mínima de flujo durante el proceso.

La versión „...-IL“ se emplea para medir la velocidad del flujo mayoritariamente en sistemas de regulación pero, ajustando adicionalmente los puntos de conmutación (S<sub>mín</sub>/S<sub>máx</sub>) de dos salidas (NPN/PNP), también se puede usar como transmisor de alarma para aquellos procesos en los que la velocidad del flujo no debe sobrepasar ni quedarse por debajo de un valor determinado. Mediante un display - en el que se pueden llamar los valores actuales del punto de medición así como todos los parámetros importantes - se pueden realizar los ajustes (con ayuda del anillo de programación) tanto cuando el proceso está en marcha como fuera del mismo (de esta forma se ahorra tiempo tanto en la instalación y en la puesta en servicio como a la hora de buscar errores o fallos en su proceso). La señal de salida análoga puede ser evaluada desde lejos y puede poner a disposición - asimismo a distancia - los valores actuales.

## INSTALACIÓN...

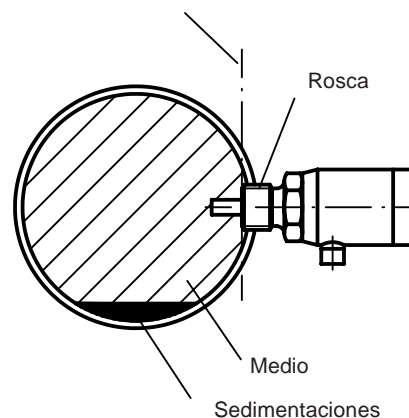
La función de los sensores de flujo es independiente de su posición. A fin de evitar mensajes incorrectos debido a turbulencias en el medio se deberá respetar una distancia mínima de 3 x el diámetro del tubo (véase fig. 3) en las zonas con curvaturas, válvulas y otros objetos parecidos que influyan en la corriente. En los tubos horizontales recomendamos el montaje desde abajo a fin de evitar mediciones incorrectas causadas por burbujas de aire al producirse inclusiones de aire. En caso de sedimentaciones fuertes en las puntas de sensor el montaje deberá efectuarse lateralmente (véase fig. 4). En tubos verticales el sensor de flujo se montará en el tubo ascendente.

**Posición de montaje fig. 3**



**Montaje lateral fig. 4**

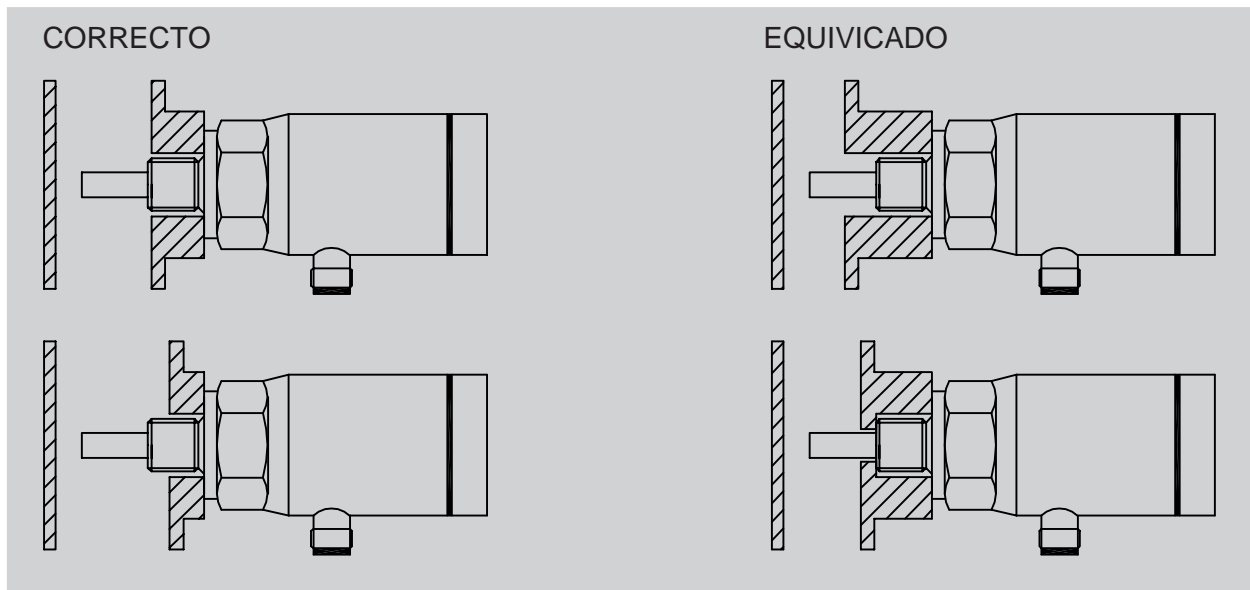
La punta completa del sensor deberá introducirse en el tubo como mínimo hasta el comienzo de la rosca



## ...y MONTAJE

Antes del montaje deberá asegurarse que el sensor esté envuelto del medio líquido. La punta completa del sensor deberá estar introducida en el tubo como mínimo hasta el comienzo de la rosca.

### Montaje del tubo en sección transversal fig. 5



Para las dimensiones véanse las indicaciones individuales de tipo en los datos técnicos.

En el montaje se requiere para el apriete una llave con ancho de boca 27.

La carcasa completa se puede girar alrededor de la conexión mecánica de forma que tras enroscar e impermeabilizar se puede ajustar la posición de lectura correcta.

Las líneas de mando de los sensores de caudal deberán colocarse o bien separadas o bien apantalladas de las líneas de la corriente principal y de tensión alterna, ya que en un caso extremo las puntas de tensión inductivas podrían destruir el sensor, a pesar de haberse instalado un modo de conexión de protección.

Los conectores hembra correspondientes se encuentran en la pagina 15.

## AJUSTE, INDICACIÓN,...

En la **versión „...- S“** se puede ajustar la sensibilidad mediante un potenciómetro de 270°.

Cuando se llega al árbol conmutador se produce el cambio de color de la indicación LED verde/rojo, así como el cambio de estado de conmutación de la salida de conmutación (NO).

En la **versión „...- IL“** se visualizan los datos de medición a través de una indicación gráfica de LCD con fondo iluminado. Un microcontrolador de 16 bit con un **convertidor analógico-numérico (A/D ) de 14bit** y un **convertidor numérico-analógico (D/A ) de 12bit** se encargan de regular la velocidad de elaboración y la precisión de medición necesarias.

## ...y PROGRAMACIÓN

Girando el anillo de programación, que también se puede manipular con guantes de trabajo, es posible ajustar los datos de medición y las señales de salida.

**Display fig. 6**

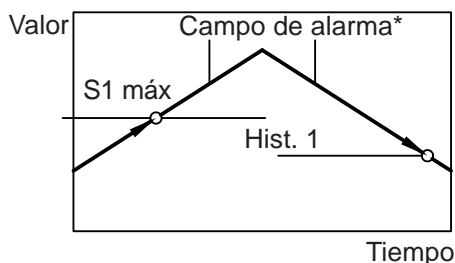


El anillo de programación, que se encuentra en el cabezal del sensor, se puede desviar a la pos. 1 y a la pos. 2. Asimismo se puede quitar, girar 180° y volver a colocar. De esta forma ya no es posible la programación cuando el anillo sigue girando. Asimismo el anillo también se puede quitar como si se tratara de una „llave“. De esta forma se impide el reajuste involuntario e incluso inadmisibles.

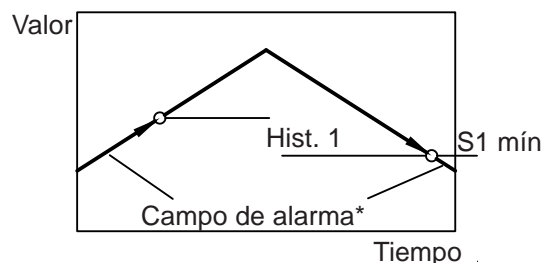
Se pueden ajustar sobre el lugar dos salidas de conmutación (NPN/PNP) como puntos de conmutación S1 y S2 (en %) para aquellos casos en que se sobrepasen o se queden cortos los datos del proceso (ajuste Smáx/Smín). Los puntos de conmutación y las histéresis (en %) se pueden ajustar independientemente unos de otros.

**Ejemplo:**

**S1 ajuste máx. fig. 7**



**S1 ajuste mín. fig. 8**



\* En el campo de alarma se iluminan el LED rojo del cabezal del sensor y el display.

Las salidas de conmutación pueden invertir su señal de salida conectando de forma inversa la función NPN/PNP.

**Para los esquemas de conexión véanse las indicaciones individuales de tipo de los datos técnicos en las páginas 9...14**

Cuando la velocidad del flujo aumenta, la salida análoga transmite una señal de salida asimismo aumentada. 4(0)...20mA. Los valores iniciales 4(0)mA se pueden programar en el modo de codificación.

Otras programaciones posibles en el modo de codificación son

- el filtro

que significa que el tiempo de transición (sensibilidad frente a las oscilaciones de la corriente o flujo) se puede seleccionar entre 0,2s y 32s (es posible la programación de filtro OFF)

- el campo de indicación (entrada de valor inicial y valor final)

que significa que se puede programar la resolución óptima de la indicación del display ( 0...100%) para el campo de flujo determinado para el proceso en cuestión (para el campo de medición máximo véanse datos técnicos).

## CLAVE DE TIPO

SW-600-...-...

Controlador de flujo

Número de serie

Rosca de montaje

• M12x1 • G1/4" • G1/2"

.../28 = con ancho de llave SW 27

- S = función de contacto de cierre (NO)
- IL = función analoga +  
2 salidas de conmutación PNP/NPN  
cada una programable como Smín o Smáx  
y histeresis programable

Para otras conexiones de proceso sírvase formular solicitud.

## CONCEPTOS TECNICOS

### *Tiempo de reacción:*

El tiempo de reacción es el tiempo, en el cual se reconocen y señalizan cambios en el flujo, suponiendo que el controlador del flujo esté adecuadamente ajustado.

### *Gama de ajuste:*

La gama de ajuste es la gama, en la cual se pueden ajustar los controladores de flujo o medidores de flujo.

### *Gradiente de temperatura:*

El gradiente de temperatura indica en cuanto tiempo el controlador de flujo es capaz de compensar las variaciones de temperatura. Si se aplica un cambio de temperatura por unidad de tiempo, mayor del indicado en el gradiente de temperatura, pueden aparecer en breve tiempo falsas señales.

### *Temperatura ambiente permisible:*

La temperatura ambiente permisible indica la temperatura máxima posible del medio o ambiente para el controlador de flujo.

Los productos de la empresa *Rechner Industrie-Elektronik GmbH* (Sistemas Electrónicos Industriales Rechner SRL) han sido fabricados y ensayados según las normas y prescripciones válidas DIN, VDE e IEC para aparatos eléctricos y electrónicos. Para los nuevos desarrollos y mejoras de los productos ya existentes, se aplican siempre las normas más recientes.

La *Rechner Industrie-Elektronik GmbH* es miembro de la Sociedad para el Ensayo y Certificado de Aparatos de Baja Tensión ALPHA As.Reg. de Frankfurt/Meno, Alemania. La responsabilidad propia de los fabricantes y la garantía de la calidad de los productos es soportada por ALPHA mediante unas directrices auxiliares acerca de procedimientos para el ensayo de aparatos según las normas en vigor. Nuestro sistema de calidad funciona según la norma EN 45001, los módulos ALPHA y las Instrucciones de Ensayo LOVAG (Grupo de Acuerdos sobre Sistemas de Baja Tensión), que tratan acerca de los conmutadores de proximidad según IEC 947-5-2.



## Sensor de flujo calorimetrico SW-600...IL

- con salida analógica 4(0) - 20 mA
- dos salidas de conmutación
- controlado por microprocesador
- programable

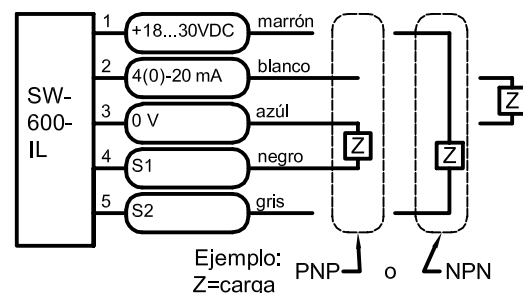
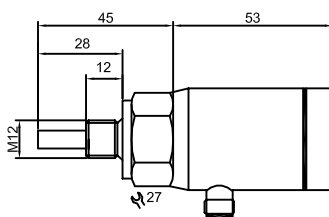
Certificado:



### Características técnicas

Gama de medición, depend. del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-M12/28-IL</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 100</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>M12 x 1</b>
Tensión de servicio ( $U_B$ )	18...30 V DC
Ondulación residual máx.	10 %
Salidas analogicas	4(0) - 20mA, 2(0) - 10 V mediante 500 Ohm
Salidas de conmutación mín, máx	PNP, NPN máx 300 mA
Corriente en vacío ( $I_o$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	2 s
Gradiente de temperatura	4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LCD display (32 x 16 pixel), LED rojo
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 5-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Vidrio	vidrio de mineral templado
Magneto	Cobalto samario





## Sensor de flujo calorimetrico SW-600...IL

- con salida analógica 4(0) - 20 mA
- dos salidas de conmutación
- controlado por microprocesador
- programable

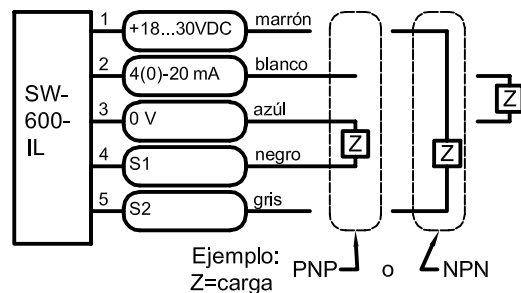
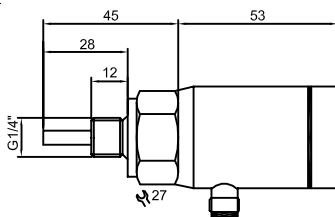
Certificado:



### Características técnicas

Gama de medición, depend. del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-G1/4"/28-IL</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 120</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>G1/4"</b>
Tensión de servicio ( $U_b$ )	18...30 V DC
Ondulación residual máx.	10 %
Salidas analógicas	4(0) - 20mA, 2(0) - 10 V mediante 500 Ohm
Salidas de conmutación mín, máx	PNP, NPN máx 300 mA
Corriente en vacío ( $I_0$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	2 s
Gradiente de temperatura	4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LCD display (32 x 16 pixel), LED rojo
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 5-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Vidrio	vidrio de mineral templado
Magneto	Cobalto samario





## Sensor de flujo calorimetrico SW-600...IL

- con salida analógica 4(0) - 20 mA
- dos salidas de conmutación
- controlado por microprocesador
- programable

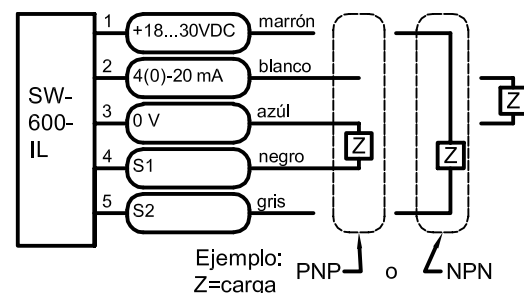
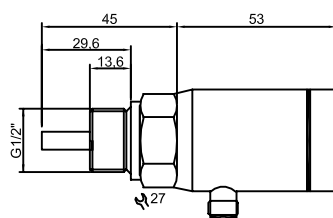
Certificado:



### Características técnicas

Gama de medición, depend. del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-G1/2"/28-IL</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 140</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>G1/2"</b>
Tensión de servicio ( $U_B$ )	18...30 V DC
Ondulación residual máx.	10 %
Salidas analogicas	4(0) - 20mA, 2(0) - 10 V mediante 500 Ohm
Salidas de conmutación mín, máx	PNP, NPN máx 300 mA
Corriente en vacío ( $I_0$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	2 s
Gradiente de temperatura	4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LCD display (32 x 16 pixel), LED rojo
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 5-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Vidrio	vidrio de mineral templado
Magneto	Cobalto samario





## Sensor de flujo calorimetrico SW-600-...-S

- salida conmutadora
- controlado por microprocesador

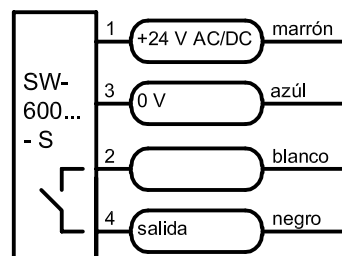
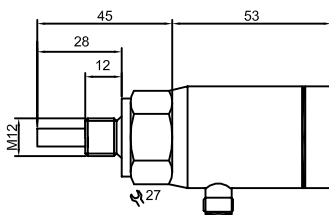
Certificado:



### Características técnicas

Gama de medición, dependiente del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-M12/28-S</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 200</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>M12 x 1</b>
Tensión de servicio ( $U_B$ )	24 V AC/DC $\pm$ 10%
Salida de conmutación	eléctricamente aislado, contacto de relé (N.A.), máx. 200 mA
Corriente en vacío ( $I_0$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	típ. 2 s
Gradiente de temperatura	típ. 4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LED rojo/verde (rojo < Valor límite, verde > Valor límite)
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 4-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Tapa	PA 6.6
Protección al cortocircuito	si
Protección contra polarización inversa	si





## Sensor de flujo calorimetrico SW-600-...-S

- salida conmutadora
- controlado por microprocesador

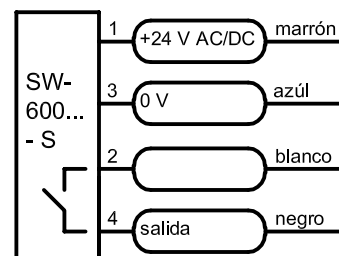
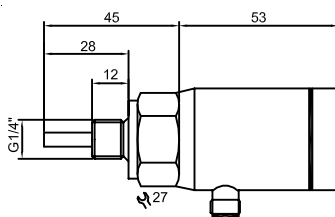
Certificado:



### Características técnicas

Gama de medición, dependiente del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-G1/4"/28-S</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 220</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>G1/4"</b>
Tensión de servicio ( $U_B$ )	24 V AC/DC $\pm$ 10%
Salida de conmutación	eléctricamente aislado, contacto de relé (N.A.), máx. 200 mA
Corriente en vacío ( $I_0$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	típ. 2 s
Gradiente de temperatura	típ. 4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LED rojo/verde (rojo < Valor límite, verde > Valor límite)
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 4-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Tapa	PA 6.6
Protección al cortocircuito	si
Protección contra polarización inversa	si





## Sensor de flujo calorimetrico SW-600-...S

- salida conmutadora
- controlado por microprocesador

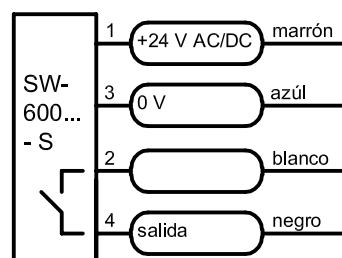
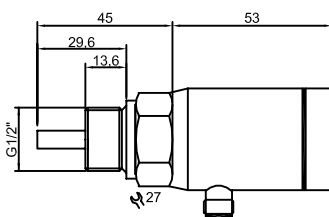
Certificado:





### Características técnicas

Gama de medición, dependiente del medio	1 - 300 cm/s
Reproducibilidad	1 %
Punto de conmutación, histéresis	adjustable

<b>Modelo</b>	<b>SW-600-G1/2"/28-S</b>
<b>No. art.</b>	<b>544 240</b>
<b>Conexión de proceso</b>	<b>G1/2"</b>
Tensión de servicio ( $U_B$ )	24 V AC/DC $\pm 10\%$
Salida de conmutación	eléctricamente aislado, contacto de relé (N.A.), máx. 200 mA
Corriente en vacío ( $I_0$ )	típ. 60 mA
Tiempo de reacción	típ. 2 s
Gradiente de temperatura	típ. 4 K/s
Presión de trabajo	200 bar
Temperatura ambiente permisible	0...+70°C
Indicación	LED rojo/verde (rojo < Valor límite, verde > Valor límite)
Tipo de protección	IP 67
Conexión	clavija de enchufe M12 x 1, 4-bornes
Material en contacto con el medio	acero fino no. 1.4571 (V4A)
Armazón	acero fino no. 1.4504 (V2A)
Tapa	PA 6.6
Protección al cortocircuito	si
Protección contra polarización inversa	si



## CONECTORES HEMBRA

SW-600- ...	Conector hembra		No art.	IP	Conexión (mm <sup>2</sup> )	Longitud del cable (m)	Tipo de conector
	No.	Fig.					
...-S	38		193000	67	4 x 0,25	5 PVC	ángulo agudo
...-IL	49		193340	67	5 x 0,34	2 PUR	ángulo agudo

## ESBOZOS Y NOTAS

# **Sensores para la automación industrial**

**INDUCTIVOS CAPACITATIVOS  
OPTOELECTRONICOS MAGNETORESISTIVE  
CALORIMETRICOS**

Solicite también nuestros demás catálogos:

**SENSORES INDUCTIVOS**

**SENSORES CAPACITATIVOS**

**SENSORES MAGNETO-RESISTIVOS**

**SENSORES OPTOELECTRONICOS**

**APARATOS Y SISTEMAS DE MANDO,ACCESORIOS**

**SISTEMAS CAPACITIVOS DE CONTROL DE NIVEL**

**RECHNER** INDUSTRIE-ELEKTRONIK GmbH

Gaußstraße 8-10 D-68623 Lampertheim Alemania

Tel. +49 6206/5007-0

Fax Intl. +49 6206-500720