



Sensores | Sistemas de procesamiento de imágenes

Sensores / Sistemas de procesamiento de imágenes

FESTO

1 Sensores

→ 5

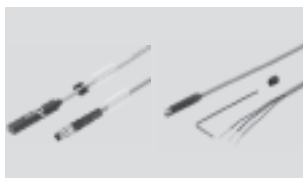
1.1 Detectores de proximidad para actuadores

→ 7

Sensores de proximidad SMT/SME

- Para ranura en T SMT/SME-8
- Para ranura en C SMT/SME-10
- Detección de posiciones y de orientación de actuadores neumáticos

→ 11



1.2 Sensores de posición

→ 43

Transmisor de posiciones SMAT-8E

- Para ranura en T
- Detección continua de posición y orientación mediante señal analógica, para control de procesos y detección de objetos

→ 43



Positionstransmitter SMAT-8M

- Para ranura en T
- Para pinzas, cilindros de carrera corta y aplicaciones con poco espacio

→ 51



Sensores de posición SMH-S1

- Concebidos para el funcionamiento con pinzas de Festo
- Detección de tres posiciones de la pinza

→ 61



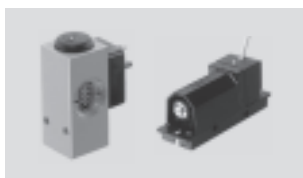
1.3 Sensores de presión y de vacío

→ 65

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV, convertidores N/E PE/VPE

- Presostatos y vacuostatos mecánicos con punto de conmutación regulable
- Presostato diferencial neumático-eléctrico

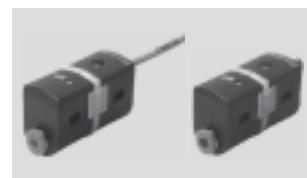
→ 69



Presostatos SDE5

- Programable
- Configurable

→ 77



Sensores de presión SDE3

- Salida digital 2x PNP o 2x NPN
- Indicación numérica y gráfica de la presión

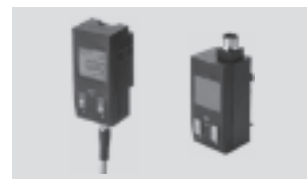
→ 83



Sensores de presión SDE1

- Salidas PNP, NPN
- Salida de intensidad y tensión
- Indicación numérica de la presión

→ 89



Sensores de presión SPAB

- Salida PNP, NPN
- Salida de tensión
- Indicación numérica de la presión en un display cromático de dos partes

→ 97



Sensores de presión SDET

- Salida de intensidad y tensión
- Resistente a fluidos

→ 103



1.4 Sensores de caudal

→ 107

Sensores de caudal SFE...

- Margen de medición hasta 50 l/min
- Salida de tensión
- Indicación digital integrada o por separado
- Variantes apropiadas para vacío

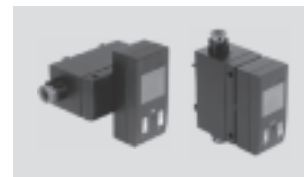
→ 113



Sensores de caudal SFE1-LF-...

- Margen de medición hasta 200 l/min
- Salida de intensidad y tensión
- Indicación digital

→ 127



Sensores de caudal MS6-SFE

- Margen de medición hasta 5 000 l/min
- Salida de intensidad y tensión
- Indicación digital

→ 131



1.5 Sensores inductivos

→ 135

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

- Para la detección de objetos metálicos
- Ejecuciones resistentes a la corrosión y a interferencias por campos magnéticos de sistemas de soldadura

→ 139



Sensores de proximidad SIES-8M, inductivos

- Para ranura en T
- Para la detección de posiciones en ejes eléctricos EGC y en pinzas

→ 157



1.6 Sensores ópticos

→ 163

Sensores SOE..., optoelectrónicos

- Detectores de reflexión directa y barreras de luz
- Sensores de distancias
- Sensor de colores
- Alcance hasta 20 m

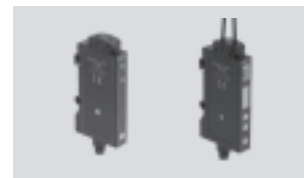
→ 169



Aparatos de fibra óptica SOE4

- Especialmente precisos
- Frecuencia de conmutación de hasta 8 000 Hz
- Alcance de hasta 2 000 mm

→ 193



Fibra óptica SOOC

- Detectores de reflexión directa y barreras de luz
- Barrera fotoeléctrica ahorquillada
- Barreras de luz en línea
- Alcance hasta 200 mm

→ 197



Barrera fotoeléctrica ahorquillada SOOF

- Transmisor y receptor en un solo cuerpo
- Ancho de la horquilla: 30 ... 120 mm
- Frecuencia de conmutación de hasta 4 000 Hz

→ 203



1.7 Detectores de espacio de aire

→ 209

Sensores de espacio de aire SOPA

- Zona de detección: 20 ... 200 µm
- Función integrada de expulsión por soplado

→ 211



1.8 Convertidores de señales

→ 217

Convertidores de señales SVE4

- Salida de intensidad y tensión
- Función de conmutación libremente programable

→ 219



- Informaciones técnicas → 300
- Índice de tipos → 304
- Índice de conceptos → 306

Sensores / Sistemas de procesamiento de imágenes

FESTO

2 Sistemas de visión artificial → 223

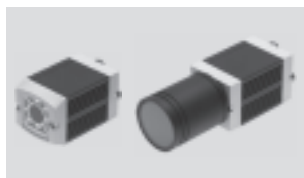
2.1 Control de funcionamiento → 225

Sistema de cámara compacta

SBOC-M/SBOI-M

- Cámara de alta velocidad para controlar el funcionamiento
- Unidad ligera de pequeñas dimensiones
- Conexión a la red a través de Ethernet

→ 225



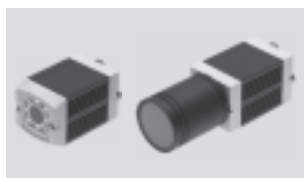
2.2 Control de orientación y de calidad → 235

Sistema de cámara compacta

SBOC-Q/SBOI-Q

- Aseguramiento de calidad, detección de posición y orientación
- Frecuencia de imágenes (completas): 150 imágenes/s
- Conexión a la red a través de Ethernet

→ 235



Checkbox Compact CHB-C

- Diseño compacto
- Utilización sencilla
- Conexiones definidas
- Integración individual

→ 249



Checkbox CHB

- Estructura robusta, gran funcionalidad
- Gran fiabilidad y alto rendimiento del control

→ 260



3 Accesorios → 283

3.1 Cables → 285

Cables NEBU, conector tipo zócalo con cable SIM

- Cables para aplicaciones estándar, con cadenas de arrastre y robots

→ 285



3.2 Conectores enchufables → 297

Conectores tipo zócalo y racores en T

- Cableado configurado según especificaciones del cliente

→ 297



3.3 Unidades de comprobación de detectores → 299

Unidad de comprobación de detectores SM-TEST-1

- Para comprobar el funcionamiento y efectuar el ajuste de sensores y detectores de posición

→ 299







Detectores de proximidad para actuadores

Características

FESTO

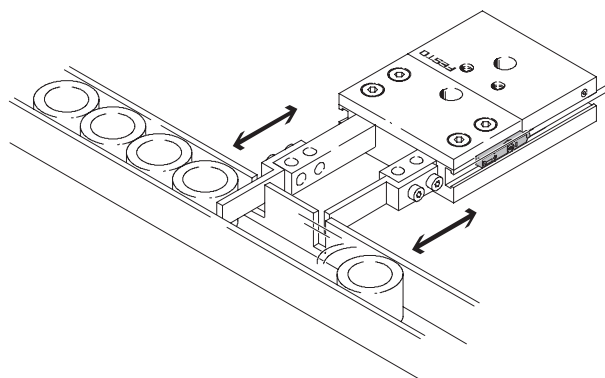
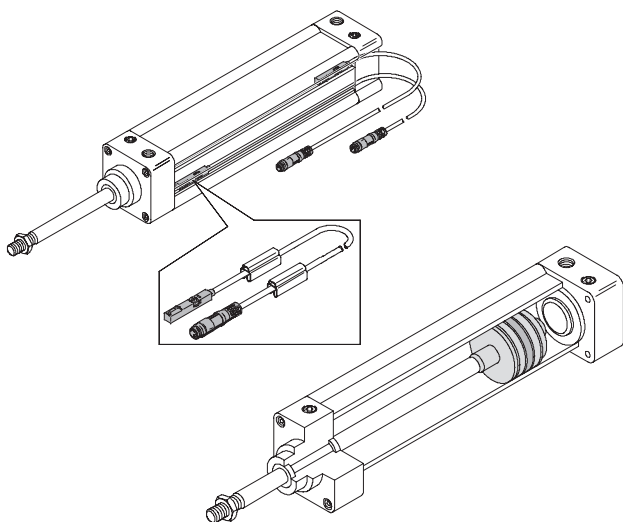
Datos generales

Los sensores de posición de Festo fueron concebidos especialmente para la utilización con cilindros de Festo. Sin embargo, su principio de medición

permite su utilización en otras muchas aplicaciones en las que debe detectarse la posición de un imán. Festo ofrece sistemas completos para una

gran cantidad de aplicaciones mediante soluciones de detección específicas. La gama de sensores de posición incluye unidades disponibles en

almacén y soluciones mediante configuraciones variables recurriendo a los productos incluidos en el conjunto modular.



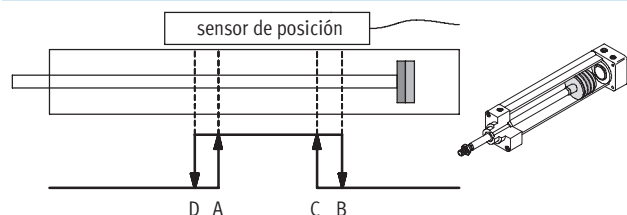
Los sensores identifican el campo magnético generado por un imán permanente montado en el émbolo del cilindro y, por lo tanto, detectan indirectamente la posición del vástago. Los sensores tienen que estar adaptados necesariamente al tipo de imán, a

la distancia hasta el imán, a la geometría de la ranura y a las tolerancias de sus dimensiones. Festo, líder en soluciones neumáticas, puede solucionar todas estas tareas de modo eficiente y fiable.

El sensor de posición se fija mecánicamente en la ranura, en la posición de conmutación deseada. Una vez que el émbolo del actuador llega a esa posición, cambia el estado de conmutación

del sensor. La señal binaria estandarizada se transmite, por ejemplo, a un control lógico programable (PLC), donde se procesa para aprovecharla para el control de los procesos.

Comportamiento de conmutación de sensores para cilindros



Movimiento izquierda → derecha: A...B = Trayecto de mando; A...D = Histéresis
Movimiento derecha → izquierda: C...D = Trayecto de mando; B...C = Histéresis

Por lo general, la histéresis y el recorrido de mando dependen del campo magnético. Considerando que los cilindros se diferencian entre sí por su tamaño y forma, la distancia frente al imán incide en la histéresis y en el recorrido de mando. Los valores varían con cada nueva combinación de cilindro y sensor.

Reproducibilidad: Avance repetido hasta A o C. Constatación de la desviación del punto de conmutación. La reproducibilidad del punto de conmutación de los sensores SMT/SME utilizados en combinación con actuadores antigiro es de $\pm 0,1$ mm.

Importante

Los cilindros con sensores magnéticos no deberán utilizarse en zonas expuestas a fuertes campos magnéticos (por ejemplo, en la cercanía de máquinas de soldar por resistencia), a menos que su señal de salida se filtre en el PLC en caso de campos AC (filtro pasabajos). Si la distancia entre cilindros es inferior, es posible que se produzca una interferencia recíproca entre los detectores. Las distancias mínimas recomendadas varían según tipo de cilindros y con-

stan en la documentación correspondiente. En caso de dudas, deberá recurrirse a medios convencionales (apantallamiento) para evitar posibles interferencias. Los sensores de posición o transmisores que captan campos magnéticos no deberán montarse utilizando elementos ferríticos, ya que éstos pueden interferir en la señal de conmutación. Se recomienda hacer pruebas prácticas antes de realizar las instalaciones.

Si la señal de conmutación del sensor de posición se utiliza para el accionamiento directo de cargas inductivas (por ejemplo, válvulas), deberán utilizarse los tipos aprobados por Festo. En caso de no utilizarse estos tipos, deberá preverse un elemento de protección apropiado (con diodo, varistor o similares) en el circuito de la válvula, del relé, etc., con el fin de evitar un daño del sensor de posiciones ocasionado por picos de tensión al desconectar.

En el caso de sensores con contacto Reed, la longitud máxima del cable es de 10 m. En caso de cables de mayor longitud, la duración del sensor o del contacto puede ser menor debido a la corriente capacitiva. Ello significa que después de máximo 10 m de cable, deberá establecerse el contacto en una interface con separación galvánica (por ejemplo, PLC, módulo de bus de campo).

Detectores de proximidad para actuadores

Características

FESTO

Tipos	
Sensor de posición electrónico SMT → 15 Los sensores de posición de Festo captan las señales de conmutación sin establecer contacto, tienen polos inconfundibles, son a prueba de cortocircuitos y a sobrecargas. La serie SMT-8M se distingue por su gran fiabilidad; el valor promedio entre fallos (MTBF) es de 450 años con funcionamiento continuo de 24 h / 365 días / 70 °C.	Sensores de posición SME, con contacto → 18 Los sensores de posición que establecen un contacto mecánico tienen un contacto Reed que hace las veces de elemento de conmutación. La serie SME-8M tiene un circuito de protección integrado, con lo que la duración de los sensores es mucho mayor. Conectados a un PLC con cargas típicas, se consiguen más de 100 millones de conmutaciones. Los sensores sin circuito de protección, conectados a un PLC, logran ejecutar 20 millones de conmutaciones. Gracias a su robustez, los sensores de Festo con contactos Reed han sido concebidos para corrientes de hasta 0,5 A, y hay variantes especiales para hasta 2 A. La gama se completa con sensores para 230 V y contactos Reed normalmente cerrados.
Sensores de posición para zonas con peligro de explosión → www.festo.com La gama incluye tipos de sensores para las categorías 1GD y 3GD. El sensor SMT-8F-I-...-EX con conexión Namur cumple con las estrictas exigencias de la categoría 1 GD. Este sensor deberá conectarse a una barrera de seguridad.	Sensores resistentes a la corrosión CRSMT-8 → 23 Gracias a los materiales de alta calidad del cuerpo y del cable, estos sensores son una solución apropiada para la detección en condiciones extremas. Son apropiados para la industria alimentaria y para el contacto con ácidos (galvanoplastia) y lubricantes refrigerantes.
Sensores de posición para temperaturas altas y bajas La variante S6 están homologadas para temperaturas de hasta 120 °C. El SME-8-...-S6 puede utilizarse, además, para temperaturas bajas de hasta -40 °C.	Sensores en bloque para cilindros SMT0/SME0-8E → 27 Los sensores en bloque SMT0/SME0-8E fueron concebidos para el montaje con elementos de fijación. Además de los tipos básicos, se ofrecen sensores termorresistentes, resistentes a salpicaduras de soldadura y sensores neumáticos.
Sensores de posición resistentes a corrientes de soldadura SMTSO → 27 Estos sensores de posición fueron concebidos para la utilización en zonas de soldadura con campos alternos de 45 ... 65 Hz. La señal de conmutación se "congela" cuando detectan un campo magnético alterno. De esta manera no se producen conmutaciones erróneas durante la operación de soldadura.	Sensores de posición neumáticos SMPO → Internet: smpo-8e El sensor neumático SMPO está compuesto por una válvula de 3/2 vías que es accionada si se acerca un campo magnético. Al producirse la conmutación, se emite una señal neumática de salida que puede procesarse a continuación.
Transmisor de posiciones SMAT → 43 El SMAT-8E es un sistema de medición magnético, robusto que emite una señal de corriente y de tensión analógica estandarizada a través de un conector tipo clavija M8x1, cubriendo un Rango de medición de 50 mm.	Sensores de posición SMH, para pinzas → 61 El sensor Hall es un sensor de posiciones especial para pinzas de Festo. El sensor emite una señal analógica eléctrica en función de la posición de la pinza. La transformación a tres señales de salida (por las tres posiciones de los dedos de la pinza) está a cargo del convertidor de señales SVE4 o de las unidades verificadoras SMH-AE.
Accesorios	
Elementos de fijación SMBR, SMBZ, ... Para montar los sensores en cilindros redondos y cilindros con tirantes, se utilizan elementos de fijación. Con ellos es posible utilizar el mismo tipo de sensor en combinación con actuadores muy diversos.	Cables NEBU → 285 Los actuadores permiten una conexión segura mediante conectores tipo clavija M5, M8 y M12. La gama incluye unidades disponibles en almacén y soluciones mediante configuraciones variables recurriendo a los productos incluidos en el conjunto modular.
Clip SMBK-8, SMBK-10 El clip se utiliza para fijar el cable dentro de la ranura. Así se evitan roturas de cable, aumentando la disponibilidad de las máquinas.	Racor rápido NEDU en T → 297 Según su ejecución, este racor se utiliza para unir dos conectores tipo zócalo M8 o M12 a un conector tipo clavija M12 o, también, dos conectores tipo zócalo M8 a un conector tipo clavija M8. Con el distribuidor puede disminuirse, por ejemplo, la cantidad de entradas en las Sistemas de control.

Sensores de proximidad SMT/SME

Cuadro general de productos



- Ejecuciones para ranura en T y en C
- Salida sin contacto o con contacto Reed
- Numerosas posibilidades de montaje y de conexión
- Ejecuciones resistentes al calor y a la corrosión
- Ejecuciones sin cobre ni PTFE
- Tipos especiales según directiva ATEX para atmósferas potencialmente explosivas
➔ www.festo.com/es/ex

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sm

Cuadro general de productos							
Forma	Tipo de fijación	Principio de medición	Tipo	Tensión de funcionamiento	Salida digital	Elemento de maniobra	➔ Página/ Internet
Para ranura en T	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	Magnetorresistivo	SMT-8M	10 ... 30 V DC	PNP/NPN	Contacto n. a. Contacto n. c.	15
		Reed magnético	SME-8M	5 ... 30 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a. Contacto n. c.	18
	Introducción a lo largo de la ranura, encajable a ras con el perfil del cilindro	Magnetorresistivo	SMT-8	10 ... 30 V DC	PNP/NPN	Contacto n. a.	23
		Magnetorresistivo, resistente a la corrosión	CRSMT-8	10 ... 30 V DC	PNP	Contacto n. a.	23
		Reed magnético	SME-8	12 ... 30 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a. Contacto n. c.	24
		Reed magnético, termorresistente hasta 120 °C	SME-8-...-S6	0 ... 30 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a.	25
		Reed magnético	SME-8	3 ... 250 V AC	Con contacto	Contacto n. a.	25
	Introducción a lo largo de la ranura	Magnetorresistivo	SMT-8-SL	10 ... 30 V DC	PNP	Contacto n. a.	23
		Reed magnético	SME-8-SL	10 ... 30 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a.	24
	Con accesorios	Magnetorresistivo	SMT0-8E	10 ... 30 V DC	PNP/NPN	Contacto n. a.	27
		Magnetoinductivo, resistente a corrientes de soldadura	SMTSO-8E	10 ... 30 V DC	PNP/NPN	Contacto n. a.	27
		Reed magnético	SME0-8E	0 ... 30 V DC	Con contacto	Contacto n. a.	28
		Reed magnético, termorresistente hasta 120 °C	SME0-8E-...-S6	0 ... 30 V DC 5 ... 250 V AC	Con contacto	Contacto n. a.	29
		Reed magnético	SME0-8E	3 ... 250 V AC	Con contacto	Contacto n. a.	29
Para ranura en C	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	Magnetorresistivo	SMT-10F	5 ... 30 V DC	PNP/NPN/Sin contactos, 2 hilos	Contacto n. a.	33
		Reed magnético	SME-10F	10 ... 30 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a.	34
	Introducción a lo largo de la ranura	Magnetorresistivo	SMT-10	10 ... 30 V DC	PNP/NPN	Contacto n. a.	36
		Reed magnético	SME-10	12 ... 27 V AC/DC	Con contacto	Contacto n. a.	37

Sensores de proximidad

Ayuda para la selección

FESTO

Actuador		SMT-8, SMT0-8E CRSMT-8 SME-8, SME0-8E SMPO-8E	SMT-10 SME-10	SMT0-4U SME0-4U CRSME0-4	SMT0-1 SMT0-6 SME0-1 SMPO-1	SMT-C1
Cilindros normalizados						
Cilindros normalizados DSNU, ESNU	Ø 8 ... 25 mm	■	■	■	■	—
Cilindros normalizados DSN, ESN	Ø 8 ... 25 mm	■	■	■	■	—
Cilindros normalizados DNCB		■	—	—	—	—
Cilindros normalizados DNC		■	—	—	—	—
Cilindros normalizados DNG		■	—	—	■	—
Cilindros normalizados CDN-...-R con regleta de bornes para sensores		—	—	—	—	■
Cilindros normalizados ADN		■	—	—	—	—
Cilindros con vástago						
Cilindros compactos ADVU, AEVU		■	—	—	—	—
Cilindros de carrera corta ADVC, AEVC	Ø 6 ... 25 mm	—	■	—	—	—
	Ø 32 ... 100 mm	■	—	—	—	—
Actuadores planos EZH-10/40-40-A-B		■	—	—	—	—
Actuadores planos DZF		■	—	—	—	—
Actuadores planos DZH	Ø 16 ... 25 mm	■	—	—	—	—
	Ø 32 ... 63 mm	—	—	—	■	—
Cilindros redondos DSNU, ESNU	Ø 32 ... 63 mm	■	■	■	■	—
Cilindros redondos DSW, ESW		■	■	■	■	—
Cilindros redondos DSEU, ESEU		■	■	■	■	—
Cilindros con rosca DMM, EMM		■	—	—	—	—
Cilindros redondos CRDG		—	—	■	—	—
Cilindros redondos CRDSW		■	■	■	■	—
Cilindros normalizados CRHD		■	—	—	—	—
Cilindros normalizados CRSNU		■	—	■	—	—
Cilindros normalizados CRDNG		■	—	■	—	—
Cilindros normalizados CRDNGS		■	—	■	—	—
Cilindros sin vástago						
Actuadores lineales DGC	Ø 8, 12 mm	—	■	—	—	—
	Ø 18 ... 63 mm	■	—	—	—	—
Actuadores lineales DGP, DGPL		■	—	—	—	—
Actuadores lineales SLG		—	■	—	—	—
Actuadores lineales DGO		—	—	■	—	—
Actuadores lineales SLM		■	—	—	—	—
Actuadores giratorios						
Actuadores giratorios DSM	Ø 6 ... 10 mm	—	■	—	—	—
Actuadores giratorios DSM-B	Ø 12 ... 40 mm	—	■	—	—	—
	Ø 63 mm	■	—	—	—	—
Actuadores giratorios DRQ	Ø 16 ... 32 mm	■	—	—	—	—
	Ø 40 ... 100 mm	—	—	—	■	—
Actuadores giratorios DRQD	Ø 6 ... 12 mm	—	■	—	—	—
	Ø 16 ... 32 mm	■	—	—	—	—
Hojas de datos → Página/Internet						
		15, ranura en t	33	smt0-4u	smt0-1	smt-c1

Sensores de proximidad

Ayuda para la selección

FESTO

Actuador	SMT-8, SMT0-8E CRSMT-8 SME-8, SME0-8E, SMP0-8E	SMT-10 SME-10	SMH-S1
Actuadores funcionales			
Cilindros de tope STA, STAF	■	-	-
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR	■	-	-
Unidades lineales y giratorias DSL	■	-	-
Unidades lineales y giratorias DSL-B	-	■	-
Actuadores con guía lineal			
Minicarros SLS, SLF, SLT	-	■	-
Minicarros DGSL	-	■	-
Cilindros de doble émbolo SPZ	■	-	-
Unidades de carro SLZ	■	-	-
Cilindro con guía DFP	Ø 6 ... 16 mm	-	-
	Ø 25 ... 80 mm	■	-
Unidades de guía Mini DFC	-	■	-
Unidades de guía DFM	■	-	-
Unidades de guía DFM-B	■ ¹⁾	-	-
Unidades lineales SLE	Ø 32 ... 50 mm	■	-
Cilindros de doble émbolo DPZC	-	■	-
Cilindros de doble émbolo DPZ	■	-	-
Unidades de manipulación			
Actuadores lineales HMP	■	-	-
Módulos lineales HMPL	■	-	-
Unidades de manipulación HSP, HSW	■	-	-
Unidad separadora de piezas HPV	■	-	-
Pinzas de tres dedos HGD	Ø 16 mm	-	■
	Ø 32, 50 mm	■ ²⁾	-
Pinzas paralelas HGDT	-	■	-
Pinzas paralelas HGP	Ø 6 mm	-	■
	Ø 10 ... 35 mm	■ ²⁾	-
Pinzas paralelas HGPC	-	■	-
Pinzas paralelas HGPP	Ø 12 ... 32 mm	-	■
Pinzas paralelas HGPT	Ø 16 ... 63 mm	■	-
Pinzas angulares HGW	Ø 10 mm	-	■
	Ø 16 ... 40 mm	■	-
Pinzas radiales HGR	Ø 10 mm	-	■
	Ø 16 ... 40 mm	■	-
Unidades giratorias con pinza HGDS	-	■	-
Amortiguadores			
Elementos de tope YSRWJ	■	-	-
Sistemas de posicionamiento eléctricos			
Ejes DGE-ZR accionados por correa dentada	■	-	-
Ejes DGE-SP accionados por husillo	■	-	-
Elementos del sistema			
Guías para cargas pesadas HD	■	-	-
Actuadores para regulación			
Actuadores lineales Copac DLP-A	■	-	-
Hojas de datos → Página/Internet	15, ranura en t	33	62

1) No SM...0-8E.

2) SME-8M únicamente para HGD-50, HGP-20 ... 35.

Sensores de proximidad SMT/SME-8M, para ranura en T

Código del producto

FESTO

SMT/SME-8M

		SMT	–	8M	–	PO	–	24V	–	K	–	7,5	–	OE
Función														
SMT	Sensor de proximidad, magnetorresistivo													
SME	Sensor de proximidad, magnético Reed													
Función														
8M	Para ranura en T, montaje desde la parte superior													
Tipo de salida														
PS	Contacto n.a., trifilar, PNP													
PO	Contacto n.c., trifilar, PNP													
NS	Contacto n.a., trifilar, NPN													
ZS	Contacto n.a., bifilar													
DS	Contacto n.a., trifilar													
DO	Contacto n.c., trifilar													
Tensión de funcionamiento de probo														
24V	24 V DC													
Características del cable														
K	Estándar + Cadenas de arrastre													
E	Cadenas de arrastre + Robots													
Longitud del cable [m]														
Conexión eléctrica														
OE	Extremo abierto													
M5D	Cable con conector tipo clavija M5x0,5, rosca giratoria													
M8	Cable con conector tipo clavija M8x1, anillo elástico													
M8D	Cable con conector tipo clavija M8x1, rosca giratoria													
M12	Cable con conector tipo clavija M12x1, rosca giratoria													

Sensores de proximidad SMT-8M, para ranura en T

FESTO

Hoja de datos: magnetorresistivo

Datos técnicos							
Funcionamiento del elemento de conexión		PS/NS					PO
Conexión eléctrica		OE		M5D	M8D	M12	OE
Tipo de fijación		Atornillado en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro					
Sentido de la salida de la conexión		Longitudinal					
Conexión eléctrica		Cable trifilar		Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria			Cable trifilar
				M5x0,5, 3 contactos	M8x1, 3 contactos	M12x1, 3 contactos	
Longitud del cable	[m]	2,5	5	0,3	0,3	0,3	7,5
Propiedades del cable ¹⁾	K	Estándar + Cadenas de arrastre					
	E	Cadenas de arrastre + Robots					
Condiciones de las pruebas de control	K	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 75 mm					
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda					
	E	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm					
		Resistencia a la torsión: > 300 000 ciclos, ±270°/0,1 m					
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda					
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	10 ... 30					
Corriente de salida máxima	[mA]	100					
Potencia de conmutación máx. DC	[W]	3,0					
Resistencia a cortocircuitos		Sincronizado					
Resistencia a sobrecarga		Sí					
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas					
Clase de protección		IP65, IP68					

1) Selección de la opción correspondiente: Conjunto modular de productos ➔ 17

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	−20 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	−5 ... +70
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	c UL us - Recognized (OL)
	C-Tick

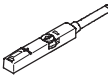
Materiales				
Características del cable ¹⁾	K		E	
Conexión eléctrica	OE	M...	OE	M...
Cuerpo	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable; poliuretano; latón niquelado	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable; poliuretano; latón niquelado
Cubierta del cable	Poliuretano, resistente al aceite		Poliuretano, resistente al aceite, sin halógeno	
Características del material	No contiene cobre ni PTFE			
	Conformidad con RoHS			

1) Selección de la opción correspondiente: Conjunto modular de productos ➔ 17

Sensores de proximidad SMT-8M, para ranura en T

Hoja de datos: magnetorresistivo

FESTO

Referencias								
	Salida digital	Conexión eléctrica				Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria					
			M5x0,5	M8x1	M12x1			
	Contacto normalmente abierto							
	PNP	Trifilar	–	–	–	2,5	543 867	SMT-8M-PS-24V-K-2,5-OE
						5,0	543 868	SMT-8M-PS-24V-K-5,0-OE
		–	3 contactos	–	–	0,3	543 865	SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M5D
		–	–	3 contactos	–		543 866	SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M8D
		–	–	3 contactos	–		543 869	SMT-8M-PS-24V-K-0,3-M12
	NPN	Trifilar	–	–	–	2,5	543 870	SMT-8M-NS-24V-K-2,5-OE
		–	–	3 contactos	–	0,3	543 871	SMT-8M-NS-24V-K-0,3-M8D
	Contacto normalmente cerrado							
	PNP	Trifilar	–	–	–	7,5	543 873	SMT-8M-PO-24V-K-7,5-OE

Sensores de proximidad SMT-8M, para ranura en T

FESTO

Conjunto modular: magnetorresistivo

M Indicaciones mínimas

Nº de artículo	Función	Tipo de salida	Tensión de prueba	Característica del cable	Longitud del cable	Conexión
543 893	SMT-8M	PS NS PO	24V	K E	0,2 ... 30	OE M8D M8 M12
Ejemplo de pedido						
543 893	SMT-8M	- NS	- 24V	- E	- 3	- M8D

Tablas para realizar los pedidos

Tamaño	8	Condiciones	Código	Entrada código
M Nº de artículo	543 893			
Función	Sensor para ranura en T, sin contacto		SMT-8M	SMT-8M
			-	-
Tipo de salida	Contacto de trabajo trifilar, PNP		PS	
	Contacto de trabajo trifilar, NPN		NS	
	Contacto de trabajo trifilar, PNP		PO	
			-	-
Tensión de prueba [V DC]	24		24V	24V
			-	-
Característica del cable	Estándar + Cadenas de arrastre		K	
	Cadenas de arrastre + Robots		E	
			-	-
Longitud del cable [m]	0,2 ... 30 (0,2 ... 2,5 m en pasos de 0,1 m, 2,5 ... 15 m en pasos de 0,5 m, 15 ... 30 m en pasos de 1 m)		...	
			-	-
Conexión	Extremo abierto		OE	
	M8, rosca giratoria		M8D	
	M8, anillo elástico		M8	
	M12, rosca giratoria		M12	

Sensores
Detectores de proximidad para actuadores

1.1

Continúa: código de pedido

543 893	SMT-8M	-		-	24V	-		-		-	
---------	--------	---	--	---	-----	---	--	---	--	---	--

Sensores de proximidad SME-8M, para ranura en T

Hoja de datos: Reed magnético

FESTO

Datos técnicos									
Funcionamiento del elemento de conexión			DS					ZS	DO
Conexión eléctrica			OE		M5D		M8D	OE	OE
Tipo de fijación			Atornillado en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro						
Sentido de la salida de la conexión			Longitudinal						
Conexión eléctrica			Cable trifilar			Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria		Cable bifilar	Cable trifilar
						M5x0,5, 3 contactos			
Longitud del cable	[m]	2,5	5	7,5	0,3		0,3	2,5	7,5
Caída de tensión	[V]	1,5	1,875	2,25	1,17		1,17	4,8	4,25
Propiedades del cable ¹⁾	K	Estándar + Cadenas de arrastre							
	E	Cadenas de arrastre + Robots							
Condiciones de las pruebas de control	K	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 75 mm							
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda							
	E	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm							
		Resistencia a la torsión: > 300 000 ciclos, ±270°/0,1 m							
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda							
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	5 ... 30							
Tensión de funcionamiento en AC	[V]	5 ... 30							
Corriente de salida máxima	[mA]	500						80	
Corriente máxima de salida con sensor montado en los conjuntos de fijación	[mA]	80						80	
Potencia de conmutación máx. DC	[W]	10,0						2,4	
Potencia máx. de conmutación DC con sensor montado en los conjuntos de fijación	[W]	2,4						2,4	
Potencia de conmutación máx. AC	[VA]	10,0						2,4	
Potencia máx. de conmutación AC con sensor montado en los conjuntos de fijación	[VA]	2,4						2,4	
Resistencia a cortocircuitos		No							
Resistencia a sobrecarga		No							
Protección contra polarización inversa		No							
Clase de protección		IP65, IP68							

1) Selección de la opción correspondiente: Conjunto modular de productos → 20

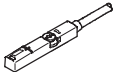
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Funcionamiento del elemento de conexión	DS/ZS	DO
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +70	-40 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +70	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación	c UL us - Recognized (OL)	
	C-Tick	

Materiales				
Características del cable ¹⁾	K		E	
Conexión eléctrica	OE	M...	OE	M...
Cuerpo	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable; poliuretano; latón niquelado	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable	Poliamida; acero de aleación fina, inoxidable; poliuretano; latón niquelado
Cubierta del cable	Poliuretano, resistente al aceite		Poliuretano, resistente al aceite, sin halógeno	
Características del material	No contiene cobre ni PTFE			
	Conformidad con RoHS			

1) Selección de la opción correspondiente: Conjunto modular de productos → 20

Sensores de proximidad SME-8M, para ranura en T

Hoja de datos: Reed magnético

Referencias							
	Salida digital	Conexión eléctrica			Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria				
			M5x0,5	M8x1			
	Contacto normalmente abierto						
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	2,5	543 862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE
					5,0	543 863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE
					7,5	543 876	SME-8M-DS-24V-K-7,5-OE
		–	3 contactos	–	0,3	543 864	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M5D
						543 861	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D
		Bifilar	–	–	2,5	543 872	SME-8M-ZS-24V-K-2,5-OE
	Contacto normalmente cerrado						
Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	7,5	546 799	SME-8M-DO-24V-K-7,5-OE 	

Sensores de proximidad SME-8M, para ranura en T

Conjunto modular: Reed magnético

FESTO

Indicaciones mínimas

Nº de artículo	Función	Tipo de salida	Tensión de prueba	Característica del cable	Longitud del cable	Conexión
543 892	SME-8M	DS ZS DO	24V	K E	0,2 ... 10	OE M8D M8 M12
Ejemplo de pedido						
543 892	SME-8M	- ZS	- 24V	- K	- 0,8	- OE

Tablas para realizar los pedidos

Tamaño	8	Condiciones	Código	Entrada código
 Nº de artículo	543 892			
Función	Sensor con contacto, para ranura en T		SME-8M	SME-8M
			-	-
Tipo de salida	Contacto de trabajo trifilar, normalmente abierto		DS	
	Contacto de trabajo bifilar, normalmente abierto		ZS	
	Contacto de trabajo bifilar, normalmente cerrado		DO	
			-	-
Tensión de prueba [V DC]	24		24V	24V
			-	-
Característica del cable	Estándar + Cadenas de arrastre		K	
	Cadenas de arrastre + Robots		E	
			-	-
Longitud del cable [m]	0,2 ... 10 (0,2 ... 2,5 m en pasos de 0,1 m, 2,5 ... 10 m en pasos de 0,5 m)		...	
			-	-
Conexión	Extremo abierto		OE	
	M8, rosca giratoria		M8D	
	M8, anillo elástico		M8	
	M12, rosca giratoria		M12	

Continúa: código de pedido

543 892 SME-8M - 24V - - - -

Sensores de proximidad SMT/CRSMT/SME-8, para ranura en T

Código del producto

FESTO

Sensores
Detectores de proximidad para actuadores

1.1

SMT/SME-8

		SMT	8	PS	K	LED	24		B
Función									
SMT	Sensor de proximidad, magnetorresistivo								
SME	Sensor de proximidad, magnético Reed								
Función									
8	Para ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T								
Tipo de salida									
PS	Contacto de trabajo, trifilar, PNP								
NS	Contacto de trabajo, trifilar, NPN								
ZS	Contacto de trabajo, bifilar								
O	Contacto de reposo, trifilar								
Conexión eléctrica, longitud del cable									
K	Cable de 2,5 m o 7,5 m								
K2,5	Cable de 2,5 m								
K5	Cable de 5,0 m								
K-7,5	Cable de 7,5 m								
KL	Cable de 2,5 m								
S	Conector tipo clavija M8x1 con cable de 0,3 m								
Indicación de estado de conmutación									
LED	LED amarillo								
Tensión de funcionamiento de prueba									
24	24 V DC								
230	230 V AC								
Variante									
S6	Resistente al calor								
Generación									
B	Serie B								

SMT/SME-8-SL

		SMT	8	SL	PS	LED	24
Función							
SMT	Sensor de proximidad, magnetorresistivo						
SME	Sensor de proximidad, magnético Reed						
Función							
8	Para ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T						
Conexión eléctrica							
SL	Conector tipo clavija						
Tipo de salida							
PS	Contacto de trabajo, trifilar, PNP						
Indicación de estado de conmutación							
LED	LED amarillo						
Tensión de funcionamiento de prueba							
24	24 V DC						

Sensores de proximidad SMT/CRSMT/SME-8, para ranura en T

Código del producto

FESTO

CRSMT-8

CRSMT – 8 – PS – K2,5 – LED – 24	
Función	
CRSMT	Sensor de proximidad, magnetorresistivo, apropiado para el contacto con alimentos, resistente a los ácidos y lubricantes refrigerantes
Función	
8	Para ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T
Tipo de salida	
PS	Contacto de trabajo, trifilar, PNP
Conexión eléctrica, longitud del cable	
K2,5	Cable de 2,5 m
K5	Cable de 5,0 m
Indicación de estado de conmutación	
LED	LED amarillo
Tensión de funcionamiento de prueba	
24	24 V DC

SME-8-ZS-230V

SME – 8 – ZS – 230V – K2,5Q – OE	
Función	
SME	Sensor de posición, magnético Reed
Función	
8	Para ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T
Tipo de salida	
ZS	Contacto de trabajo, bifilar
Tensión de funcionamiento de prueba	
230V	230 V AC/DC
Conexión eléctrica, longitud del cable, sentido de salida de la conexión	
K2,5Q	Cable de 2,5 m, lateral
K5,0Q	Cable de 5,0 m, lateral
Conexiones	
OE	Extremo abierto

Sensores de proximidad SMT-8/CRSMT-8, para ranura en T

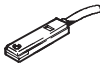
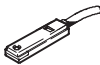
FESTO

Hoja de datos: sensor magnetorresistivo

Datos técnicos			
	SMT-8	SMT-8-SL	CRSMT-8, resistente a la corrosión
Tipo de fijación	Aprisionamiento en ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T		
	A ras con la ranura del cilindro	–	A ras con la ranura del cilindro
Conexión eléctrica	Cable trifilar Cable con conector tipo zócalo M8x1 con rosca giratoria, 3 contactos	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Cable trifilar
Tensión de funcionamiento en DC [V]	10 ... 30		
Corriente de salida máxima [mA]	100	200	100
Potencia de conmutación máx. DC [W]	3,0	6,0	3,0
Resistencia a cortocircuitos	Sí		
Resistencia a sobrecarga	No		
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas		
Clase de protección	IP65, IP67		IP65, IP68

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
	SMT-8	SMT-8-SL	CRSMT-8, resistente a la corrosión
Temperatura ambiente [°C]	–20 ... +60	–25 ... +70	–20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	–5 ... +60	–	–5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM		

Materiales			
	SMT-8	SMT-8-SL	CRSMT-8, resistente a la corrosión
Cuerpo	Poliuretano	Poliamida	Polipropileno, estireno elastómero termoplástico
Cubierta del cable	Poliuretano	–	Poliuretano

Referencias							
	Salida digital	Conexión eléctrica			Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija M8x1, rosca giratoria	Conector M8x1			
Normalmente abierto, tipo básico							
	PNP	Trifilar	–	–	2,5	175 436	SMT-8-PS-K-LED-24-B
					5,0	175 434	SMT-8-PS-K5-LED-24-B
		–	3 contactos	–	0,3	175 484	SMT-8-PS-S-LED-24-B
	NPN	Trifilar	–	–	2,5	171 180	SMT-8-NS-K-LED-24-B
–		3 contactos	–	0,3	171 181	SMT-8-NS-S-LED-24-B	
	PNP	–	–	3 contactos	–	531 145	SMT-8-SL-PS-LED-24
Normalmente abierto, resistente a la corrosión							
	PNP	Trifilar	–	–	2,5	525 563	CRSMT-8-PS-K-LED-24
					5,0	525 564	CRSMT-8-PS-K5-LED-24

Sensores de proximidad SME-8, para ranura en T

Hoja de datos: Reed magnético

FESTO

Datos técnicos					
	SME-8-K...	SME-8-S	SME-8-ZS	SME-8-SL	SME-8-O
Tipo de fijación	Aprisionamiento en ranura en T, introducción a lo largo de la ranura en T				
	A ras con la ranura del cilindro			–	A ras con la ranura del cilindro
Funcionamiento del elemento de maniobra	Contacto normalmente abierto				Contacto normalmente cerrado
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable con conector tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable bifilar	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Cable trifilar
Tensión de funcionamiento en DC [V]	12 ... 30		12 ... 27	10 ... 30	12 ... 30
Tensión de funcionamiento en AC [V]	12 ... 30		–	10 ... 30	12 ... 30
Corriente de salida máxima [mA]	500		80	500	50
Potencia de conmutación máx. DC [W]	10,0		2,0	10,0	1,5
Resistencia a cortocircuitos	No				
Resistencia a sobrecarga	No				
Protección contra polarización inversa	No				
Clase de protección	IP65, IP67				IP67

Condiciones de funcionamiento y del entorno					
	SME-8-K...	SME-8-S	SME-8-ZS	SME-8-SL	SME-8-O
Temperatura ambiente [°C]	–20 ... +70		–20 ... +60	–20 ... +60	–20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	–5 ... +70		–5 ... +60	–	–5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM				

Materiales					
	SME-8-K...	SME-8-S	SME-8-ZS	SME-8-SL	SME-8-O
Cuerpo	Tereftalato de polietileno			Poliamida	Tereftalato de polietileno
Cubierta del cable	Poliuretano			–	Poliuretano

Referencias							
	Salida digital	Conexión eléctrica			Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija M8x1	Conector M8x1			
Normalmente abierto, tipo básico							
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	2,5	150 855	SME-8-K-LED-24
			–	–	5,0	175 404	SME-8-K5-LED-24
			–	–	7,5	530 491	SME-8-K-7,5-LED-24
		–	3 contactos	–	0,3	150 857	SME-8-S-LED-24
		Bifilar	–	–	2,5	171 169	SME-8-ZS-KL-LED-24
	Con contacto bipolar	–	–	3 contactos	–	526 622	SME-8-SL-LED-24
Contacto normalmente cerrado							
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	7,5	160 251	SME-8-O-K-LED-24

Sensores de proximidad SME-8, para ranura en T

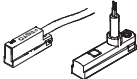
FESTO

Hoja de datos: Reed magnético

Datos técnicos			
	SME-8-...-S6	SME-8-...-230	SME-8-ZS-230V-...
Tipo de fijación	Fijación en la ranura, encajable		
	A ras con la ranura del cilindro	–	
Conexión eléctrica	Cable bifilar		
Sentido de la salida de la conexión	Longitudinal		Transversal
Tensión de funcionamiento en DC [V]	0 ... 30	3 ... 250	5 ... 250
Tensión de funcionamiento en AC [V]	0 ... 30	3 ... 250	5 ... 250
Corriente de salida máxima [mA]	500	120	120
Potencia de conmutación máx. DC [W]	10,0		
Potencia de conmutación máx. AC [VA]	10,0		
Resistencia a cortocircuitos	No		
Resistencia a sobrecarga	No		
Protección contra polarización inversa	No		
Clase de protección	IP67		IP65, IP67

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
	SME-8-...-S6	SME-8-...-230	SME-8-ZS-230V-...
Temperatura ambiente [°C]	–40 ... +120	–20 ... +60	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	–5 ... +120	–5 ... +60	
Símbolo CE	Según directiva UE de máquinas CEM		
(consultar declaración de conformidad)	–	Según directiva UE de baja tensión	

Materiales			
	SME-8-...-S6	SME-8-...-230	SME-8-ZS-230V-...
Cuerpo	Tereftalato de polietileno		
Cubierta del cable	Elastómero de estireno termoplástico	Cloruro de polivinilo	Poliuretano

Referencias						
	Salida digital	Conexión eléctrica	Sentido de la salida de la conexión	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable				
Normalmente abierto, termorresistente						
	Con contacto bipolar	Bifilar	Longitudinal	2,5	161 756	SME-8-K-24-S6
Normalmente abierto, margen de tensión de funcionamiento 3 ... 250 V AC/DC						
	Con contacto bipolar	Bifilar	Transversal	2,5	538 816	SME-8-ZS-230V-K2,5Q-OE
				5,0	538 817	SME-8-ZS-230V-K5,0Q-OE
			Longitudinal	2,5	152 820	SME-8-K-LED-230

FESTO

Sensores

1.1

[illegible]

Sensores de proximidad SMT0-8E/SMTSO-8E, para ranura en T

FESTO

Hoja de datos: sensor magnetorresistivo

Datos técnicos			
		SMT0-8E	SMTSO-8E, resistente a corrientes de soldadura
Tipo de fijación		Con accesorios	
Conexión eléctrica		Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Conector M12x1, 3 contactos
		Conector M12x1, 3 contactos	
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima	[mA]	100	200
Potencia de conmutación máx. DC	[W]	3,0	6,0
Resistencia a cortocircuitos		Sí	
Resistencia a sobrecarga		No	
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas	
Resistente a interferencias por campos magnéticos		–	Campo magnético alterno 45...65 Hz
Clase de protección		IP65, IP67	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
	SMT0-8E	SMTSO-8E, resistente a corrientes de soldadura
Temperatura ambiente [°C]	–20 ... +60	–25 ... +70
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	

Materiales		
	SMT0-8E	SMTSO-8E, resistente a corrientes de soldadura
Cuerpo	Poliuretano	Poliamida

Referencias					
	Salida digital	Conexión eléctrica		Nº art.	Tipo
		Conector M8x1	Conector M12x1		
Normalmente abierto, tipo básico					
	PNP	3 contactos	–	171 178	SMT0-8E-PS-S-LED-24
		–	3 contactos	171 179	SMT0-8E-PS-M12-LED-24
	NPN	3 contactos	–	171 166	SMT0-8E-NS-S-LED-24
		–	3 contactos	171 176	SMT0-8E-NS-M12-LED-24
Normalmente abierto, resistente a corriente de soldadura					
	PNP	–	3 contactos	191 986	SMTSO-8E-PS-M12-LED-24
	NPN	–	3 contactos	175 825	SMTSO-8E-NS-M12-LED-24

– – Importante

El conjunto de elementos de fijación no está incluido en el suministro
Conjuntos de fijación apropiados,
Cuadro general de unidades
periféricas → 30

Sensores de proximidad SMEO-8E, para ranura en T

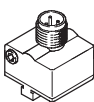
Hoja de datos: Reed magnético

FESTO

Datos técnicos		
Tipo de fijación	Con accesorios	
Conexión eléctrica	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Conector M12x1, 3 contactos
Tensión de funcionamiento en DC [V]	12 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	500	
Potencia de conmutación máx. DC [W]	10,0	
Resistencia a cortocircuitos	No	
Resistencia a sobrecarga	No	
Protección contra polarización inversa	No	
Clase de protección	IP65, IP67	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	

Materiales	
Cuerpo	Poliuretano

Referencias					
	Salida digital	Conexión eléctrica		Nº art.	Tipo
		Conector M8x1	Conector M12x1		
Normalmente abierto, tipo básico					
	Con contacto bipolar	3 contactos	–	171 163	SMEO-8E-S-LED-24
		–	3 contactos	171 164	SMEO-8E-M12-LED-24

–  – Importante

El conjunto de elementos de fijación no está incluido en el suministro
Conjuntos de fijación apropiados,
Cuadro general de unidades periféricas → 30

Sensores de proximidad SMEO-8E, para ranura en T

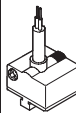
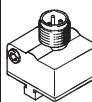
FESTO

Hoja de datos: Reed magnético

Datos técnicos		
	SMEO-8E-...-S6	SMEO-8E-...-230
Tipo de fijación	Con accesorios, montaje en la ranura desde la parte superior	
Conexión eléctrica	Cable bifilar	Conector M12x1, 3 contactos
Tensión de funcionamiento en DC [V]	0 ... 30	3 ... 250
Tensión de funcionamiento en AC [V]	0 ... 30	3 ... 250
Corriente de salida máxima [mA]	500	120
Potencia de conmutación máx. DC [W]	10,0	10,0
Potencia de conmutación máx. AC [VA]	10,0	10,0
Resistencia a cortocircuitos	No	
Resistencia a sobrecarga	No	
Protección contra polarización inversa	No	
Clase de protección	IP65, IP67	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
	SMEO-8E-...-S6	SMEO-8E-...-230
Temperatura ambiente [°C]	-40 ... +120	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-40 ... +120	-
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	No es necesario	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión

Materiales		
	SMEO-8E-...-S6	SMEO-8E-...-230
Cuerpo	Poliuretano	
Cubierta del cable	Estireno elastómero termoplástico	-

Referencias					
	Salida digital	Conexión eléctrica		Longitud del cable [m]	Nº art. Tipo
		Cable	Conector tipo clavija		
Normalmente abierto, termorresistente					
	Con contacto bipolar	Bifilar		2,5	171 158 SMEO-8E-K-24-S6
Normalmente abierto, margen de tensión de funcionamiento 3 ... 250 V AC/DC					
	Con contacto bipolar	–	3 contactos	–	171 160 SMEO-8E-M12-LED-230

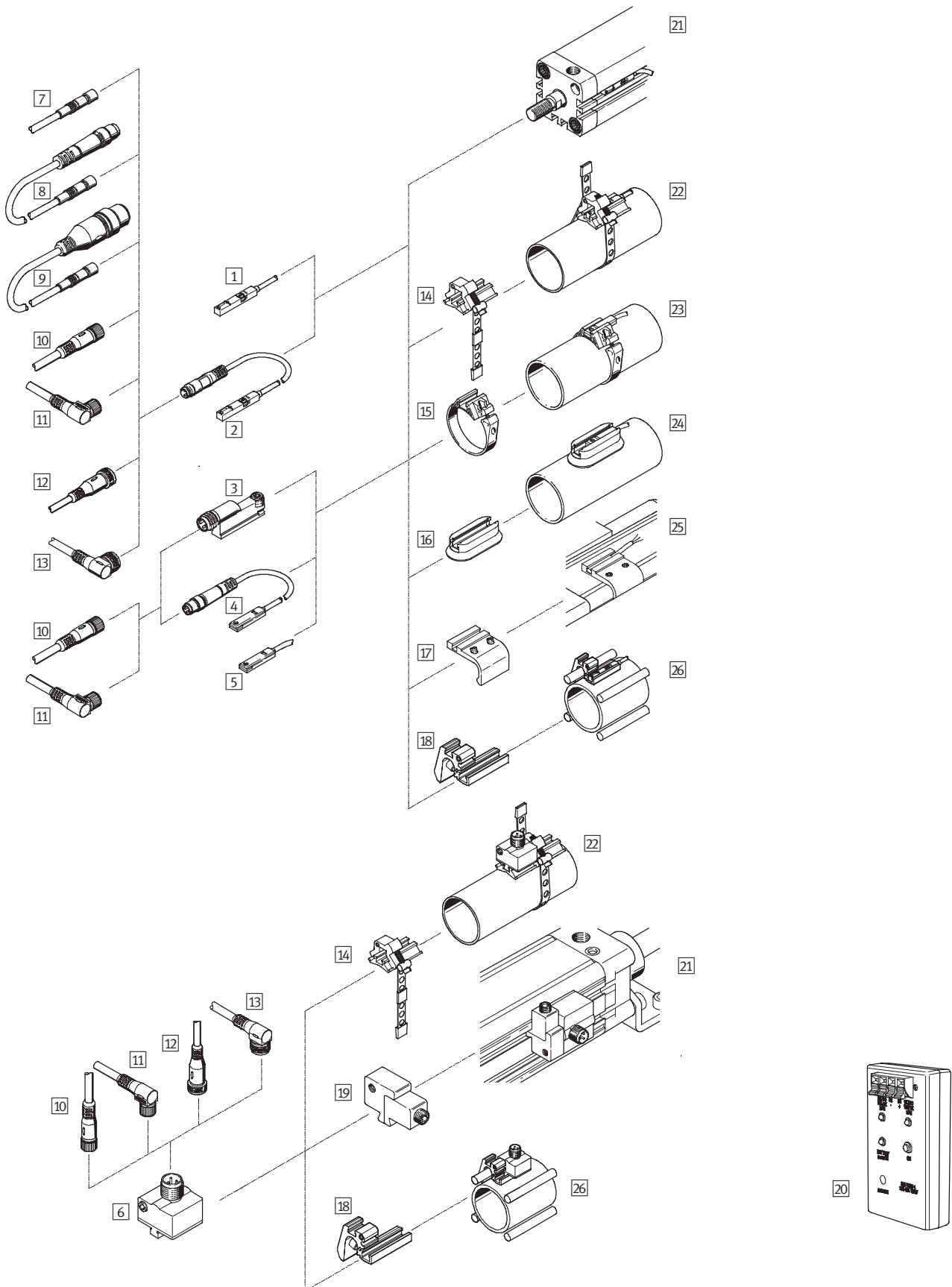
-  - Importante

El conjunto de elementos de fijación no está incluido en el suministro. Conjuntos de fijación apropiados, Cuadro general de unidades periféricas → 30

Sensores de proximidad SMT/SME-8, para ranura en T

Cuadro general de periféricos

FESTO



Sensores de proximidad SMT/SME-8, para ranura en T

FESTO

Accesorios

Elementos de fijación y accesorios				
Sensores de proximidad				
1	SMT/SME-8M-...-OE, con cable			
2	SMT/SME-8M-...-M..., con cable y conector tipo clavija			
3	SMT/SME-8-SL-..., con conector tipo clavija			
4	SMT/SME-8-S-..., con cable y conector tipo clavija			
5	SMT/SME-8-K-..., con cable			
	CRSMT-8-K-..., con cable, resistente a la corrosión			
6	SMT/SMT/SME-8E, con cable o conector			
Cables				
7	NEBU-M5...-5-Q3-LE3			
8	NEBU-M5...-1-Q3-M8G3			
9	NEBU-M5...-1-Q3-M12G4			
10	NEBU-M8G3, SIM-M8-3GD			
11	NEBU-M8W3, SIM-M8-3WD			
12	NEBU-M12G5, SIM-M12-3GD			
13	NEBU-M12W5, SIM-M12-3WD			

Referencias: cables				
Hoja de datos → 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M5x0,5, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	539 508	NEBU-M5G4-K-5-Q3-LE3
		1,0	539 510	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M8G3
	4	1,0	539 512	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M12G4
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
M12x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
		5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
M12x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
		5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3

Referencias: placas de identificación, clips de seguridad				
	Tamaño	Nº art.	Tipo	PE ¹⁾
	23x4 mm	541 598	ASLR-L-423	34
	M8	548 067	NEAU-M8-GD	1
	M12	548 068	NEAU-M12-GD	1

1) Embalaje en unidades por marco

Elementos de fijación y accesorios			
Elementos de sujeción y accesorios			
14	Conjunto de fijación SMBR-8-8/100-S6, resistente al calor		
15	Conjunto de fijación SMBR		
16	Kit de fijación CRSMB, resistente a la corrosión		
17	Conjunto de fijación SMB-8-FENG		
18	Fijación SMBZ-8-...		
19	Conjunto de fijación SMB-8E		
20	Probador de sensores SM-TEST-1		
-	Clip SMBK-8		
Actuadores			
21	Actuadores con ranura en T		
22	Cilindros redondos		
23	Cilindros redondos		
24	Cilindros redondos		
25	Cilindros normalizados DNC, DNCB, DNCKE		
26	Actuadores con barra de tracción o de fijación		

Referencias: elementos de fijación			
	Para diámetro	Nº art.	Tipo
	8 ... 100	538 937	SMBR-8-8/100-S6
	8	175 091	SMBR-8-8
	10	175 092	SMBR-8-10
	12	175 093	SMBR-8-12
	16	175 094	SMBR-8-16
	20	175 095	SMBR-8-20
	25	175 096	SMBR-8-25
	32	175 097	SMBR-8-32
	40	175 098	SMBR-8-40
	50	175 099	SMBR-8-50
	63	175 100	SMBR-8-63
	32 ... 100	525 565	CRSMB-8-32/100
	32/40	175 705	SMB-8-FENG-32/40
	50/63	175 706	SMB-8-FENG-50/63
	80/100	175 707	SMB-8-FENG-80/100
	32 ... 100	537 806	SMBZ-8-32/100
	125 ... 320	537 808	SMBZ-8-125/320
	-	178 230	SMB-8E
	-	534 254	SMBK-8

Referencias: probador de sensores		
	Nº art.	Tipo
	158 481	SM-TEST-1

Sensores
Detectores de proximidad para actuadores

1.1

Sensores de proximidad SMT/SME-10F, para ranura en C

Código del producto

FESTO

SMT/SME-10F

SMT	10F	PS	24V	K2,5L	OE

Sensores de proximidad SMT-10F, para ranura en C

FESTO

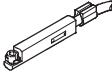
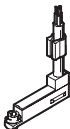
Hoja de datos: sensor magnetorresistivo

Datos técnicos				
Tipo de fijación	Aprisionado en la ranura en C desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro ¹⁾			
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria		Cable bifilar
		M5x0,5, 3 contactos	M8x1, 3 contactos	
Tensión de funcionamiento en DC [V]	5 ... 30			10 ... 30
Corriente de salida máxima [mA]	200			50
Potencia de conmutación máx. DC [W]	6,0			1,5
Resistencia a cortocircuitos	Sí			
Resistencia a sobrecarga	Sí			
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas			
Clase de protección	IP65, IP67			

1) Aplicable a salida frontal.

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick

Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias							
	Salida digital	Conexión eléctrica			Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria				
			M5x0,5	M8x1			
Salida lateral							
	Contacto normalmente abierto						
	PNP	Trifilar	–	–	2,5	525 915	SMT-10F-PS-24V-K2,5L-OE
		–	3 contactos	–	0,3	539 495	SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M5D
		–	–	3 contactos	–	525 916	SMT-10F-PS-24V-K0,3L-M8D
	NPN	Trifilar	–	–	2,5	526 678	SMT-10F-NS-24V-K2,5L-OE
		–	–	3 contactos	0,3	526 679	SMT-10F-NS-24V-K0,3L-M8D
	Sin contacto, bifilar	Bifilar	–	–	2,5	526 677	SMT-10F-ZS-24V-K2,5L-OE
	Salida lateral						
	Contacto normalmente abierto						
	PNP	Trifilar	–	–	2,5	526 674	SMT-10F-PS-24V-K2,5Q-OE
		–	–	3 contactos	0,3	526 675	SMT-10F-PS-24V-K0,3Q-M8D
	NPN	Trifilar	–	–	2,5	526 680	SMT-10F-NS-24V-K2,5Q-OE
		–	–	3 contactos	0,3	526 681	SMT-10F-NS-24V-K0,3Q-M8D
	Sin contacto, bifilar	Bifilar	–	–	2,5	526 676	SMT-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE

Sensores de proximidad SME-10F, para ranura en C

Hoja de datos: Reed magnético

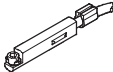
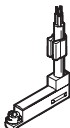
FESTO

Datos técnicos			
Tipo de fijación	Aprisionado en la ranura en C desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro ¹⁾		
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable con conector tipo zócalo M8x1 con rosca giratoria, 3 contactos	Cable bifilar
Tensión de funcionamiento en DC [V]	10 ... 30		5 ... 30
Tensión de funcionamiento en AC [V]	10 ... 30		5 ... 30
Corriente de salida máxima [mA]	500		100
Potencia de conmutación máx. DC [W]	10,0		3,0
Potencia de conmutación máx. DC [VA]	10,0		3,0
Resistencia a cortocircuitos	No		
Resistencia a sobrecarga	No		
Protección contra polarización inversa	No		
Clase de protección	IP65, IP67		

1) Aplicable a salida frontal.

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	c UL us - Listed (OL)

Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias							
	Salida digital	Conexión eléctrica			Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija, rosca giratoria				
		M5x0,5	M8x1				
Salida lateral							
	Contacto normalmente abierto						
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	2,5	525 913	SME-10F-DS-24V-K2,5L-OE
		–	3 contactos	–	0,3	539 494	SME-10F-DS-24V-K0,3L-M5D
		–	–	3 contactos		525 914	SME-10F-DS-24V-K0,3L-M8D
		Bifilar	–	–	2,5	526 672	SME-10F-ZS-24V-K2,5L-OE
Salida lateral							
	Contacto normalmente abierto						
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	–	2,5	526 670	SME-10F-DS-24V-K2,5Q-OE
		–	–	3 contactos	0,3	526 671	SME-10F-DS-24V-K0,3Q-M8D
		Bifilar	–	–	2,5	526 673	SME-10F-ZS-24V-K2,5Q-OE

Sensores de proximidad SMT/SME-10, para ranura en C

Código del producto

FESTO

SMT/SME-10	
	SMT – 10 – PS – KL – LED – 24
Función	
SMT	Sensor de proximidad, magnetorresistivo
SME	Sensor de proximidad, magnético Reed
Función	
10	Para ranura en C, introducción a lo largo de la ranura
Tipo de salida	
PS	Contacto de trabajo, trifilar, PNP
NS	Contacto de trabajo, trifilar, NPN
ZS	Contacto de trabajo, bifilar
Conexión eléctrica, longitud del cable, sentido de salida de la conexión	
KL	Cable de 2,5 m, frontal
KQ	Cable de 2,5 m, lateral
SL	Conector tipo clavija M8x1 con cable de 0,3 m, frontal
SQ	Conector tipo clavija M8x1 con cable de 0,3 m, lateral
Indicación de estado de conmutación	
LED	LED amarillo
Tensión de funcionamiento de prueba	
24	24 V DC

Sensores
Detectores de proximidad para actuadores

1.1

Sensores de proximidad SMT-10, para ranura en C

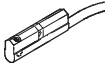
Hoja de datos: sensor magnetorresistivo

FESTO

Datos técnicos		
Tipo de fijación	Aprisionamiento en la ranura, introducción a lo largo de la ranura	
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable con conector tipo zócalo M8x1 con rosca giratoria, 3 contactos
Tensión de funcionamiento en DC [V]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	200	
Potencia de conmutación máx. DC [W]	6,0	
Resistencia a cortocircuitos	Sí	
Resistencia a sobrecarga	Sí	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Clase de protección	IP65, IP67	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +60	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	

Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias						
	Salida digital	Conexión eléctrica		Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija M8x1, rosca giratoria			
Salida lateral						
	Contacto normalmente abierto					
	PNP	Trifilar	–	2,5	173 218	SMT-10-PS-KL-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 220	SMT-10-PS-SL-LED-24
	NPN	Trifilar	–	2,5	173 222	SMT-10-NS-KL-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 224	SMT-10-NS-SL-LED-24
Salida lateral						
	Contacto normalmente abierto					
	PNP	Trifilar	–	2,5	173 219	SMT-10-PS-KQ-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 221	SMT-10-PS-SQ-LED-24
	NPN	Trifilar	–	2,5	173 223	SMT-10-NS-KQ-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 225	SMT-10-NS-SQ-LED-24

Sensores de proximidad SME-10, para ranura en C

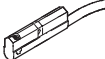
FESTO

Hoja de datos: Reed magnético

Datos técnicos		
Tipo de fijación	Aprisionamiento en la ranura, introducción a lo largo de la ranura	
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable con conector tipo zócalo M8x1 con rosca giratoria, 3 contactos
Tensión de funcionamiento en DC [V]	12 ... 27	
Tensión de funcionamiento en AC [V]	12 ... 27	
Corriente de salida máxima [mA]	100	
Potencia de conmutación máx. DC [W]	1,0	
Potencia de conmutación máx. AC [VA]	1,0	
Resistencia a cortocircuitos	No	
Resistencia a sobrecarga	No	
Protección contra polarización inversa	No	
Clase de protección	IP65, IP67	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +70	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +70	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	

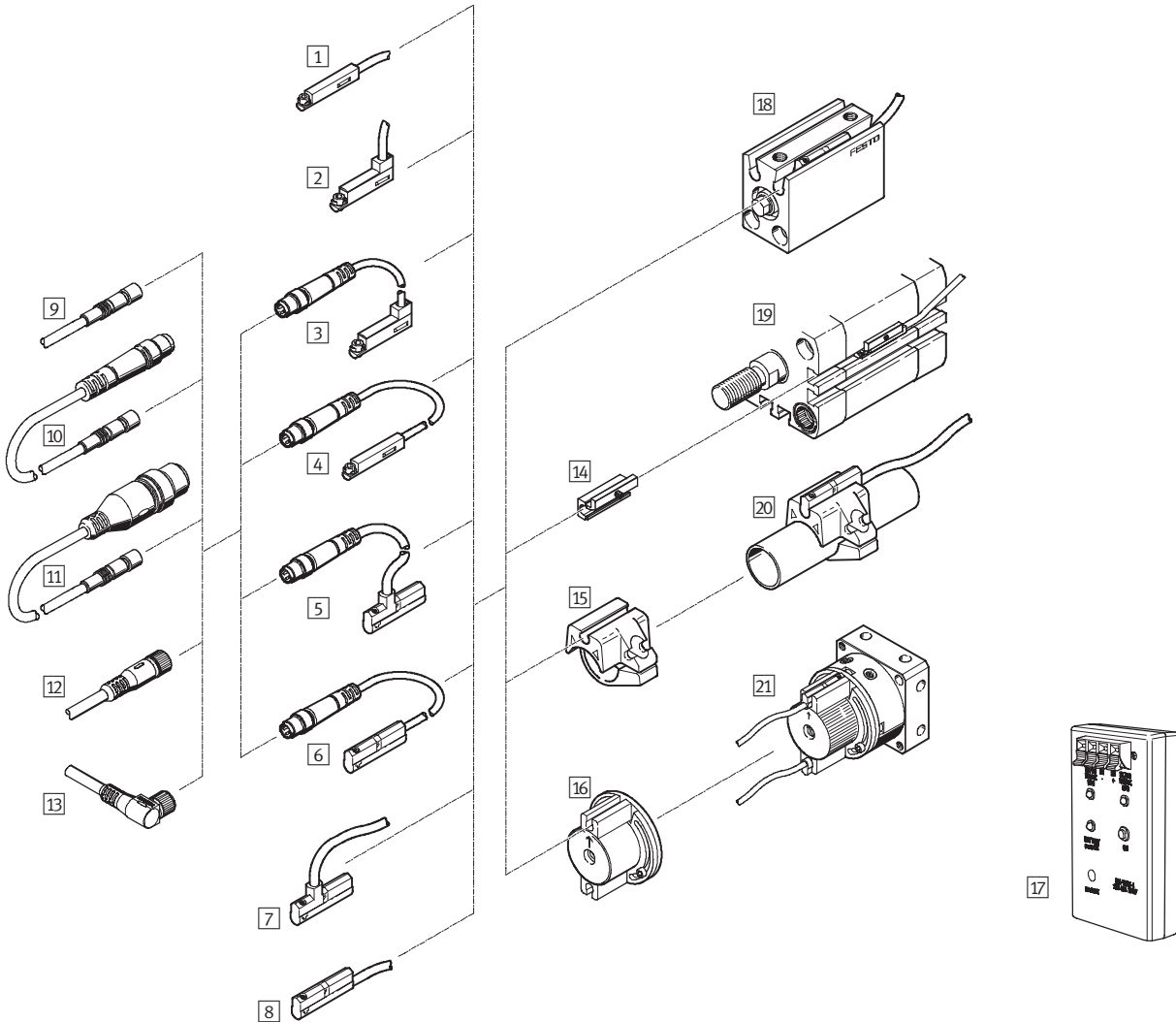
Materiales	
Cuerpo	Sulfuro de polifenileno
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias						
	Salida digital	Conexión eléctrica		Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
		Cable	Cable con conector tipo clavija M8x1, rosca giratoria			
Salida lateral						
	Contacto normalmente abierto					
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	2,5	173 210	SME-10-KL-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 212	SME-10-SL-LED-24
Salida lateral						
	Contacto normalmente abierto					
	Con contacto bipolar	Trifilar	–	2,5	173 211	SME-10-KQ-LED-24
		–	3 contactos	0,3	173 213	SME-10-SQ-LED-24

Sensores de proximidad SMT/SME-10, para ranura en C

Cuadro general de periféricos

FESTO



Elementos de fijación y accesorios	
Sensores de proximidad	
1	SM...-10F-...-K2,5L-OE, con cable
2	SM...-10F-...-K2,5Q-OE, con cable
3	SM...-10F-...-K0,3Q-M..., con cable y conector tipo clavija
4	SM...-10F-...-K0,3L-M..., con cable y conector tipo clavija
5	SM...-10-SQ-..., con cable y conector tipo clavija
6	SM...-10-SL-..., con cable y conector tipo clavija
7	SM...-10-KQ-..., con cable
8	SM...-10-KL-..., con cable
Cables	
9	Cable de conexión NEBU-M5...-5-Q3-LE3
10	Cable de conexión NEBU-M5...-1-Q3-M8G3
11	Cable de conexión NEBU-M5...-1-Q3-M12G4
12	Cable de conexión NEBU-M8G3
13	Cable de conexión NEBU-M8W3

Elementos de fijación y accesorios	
Elementos de sujeción y accesorios	
14	Conjunto de fijación SMBN-10
15	Conjunto de fijación SMBR-10-...
16	Conjunto de fijación WSM-...-SME-10
17	Probador de sensores SM-TEST-1
-	Clip SMBK-10
Actuadores	
18	Actuadores con ranura redonda
19	Actuadores con ranura en T
20	Cilindros redondos
21	Actuador giratorio DSM

Sensores de proximidad SMT/SME-10, para ranura en C

FESTO

Accesorios

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M5x0,5, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	539 508	NEBU-M5G4-K-5-Q3-LE3
		1,0	539 510	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M8G3
	4	1,0	539 512	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M12G4
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3

Referencias: placas de identificación, clips de seguridad				
	Tamaño	Nº art.	Tipo	PE ¹⁾
	23x4 mm	541 598	ASLR-L-423	34
	M8	548 067	NEAU-M8-GD	1
	M12	548 068	NEAU-M12-GD	1

1) Embalaje en unidades por marco

Referencias: elementos de fijación			
	Para diámetro	Nº art.	Tipo
	6	173 205	WSM-6-SME-10
	8	173 206	WSM-8-SME-10
	10	173 207	WSM-10-SME-10
	6	173 226	SMBR-10-6
	8	175 101	SMBR-10-8
	10	173 227	SMBR-10-10
	12	175 102	SMBR-10-12
	16	173 228	SMBR-10-16
	20	175 103	SMBR-10-20
	25	175 104	SMBR-10-25
	32	175 105	SMBR-10-32
	40	175 106	SMBR-10-40
	50	175 107	SMBR-10-50
	63	175 108	SMBR-10-63
	125 ... 320	537 809	SMBN-10
	–	234 255	SMBK-10

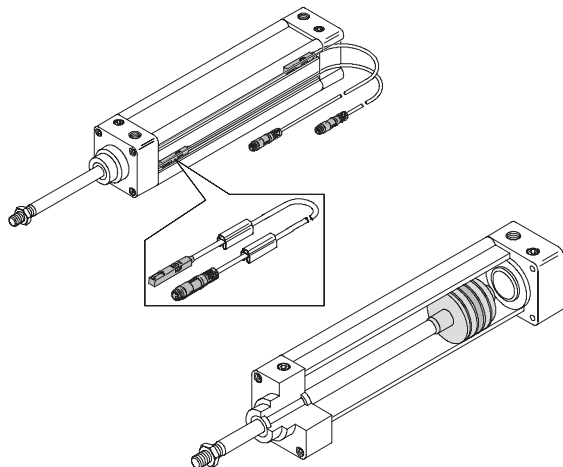
Referencias: probador de sensores			→ 299
	Nº art.	Tipo	
	158 481	SM-TEST-1	

Sensores de proximidad SMT/SME

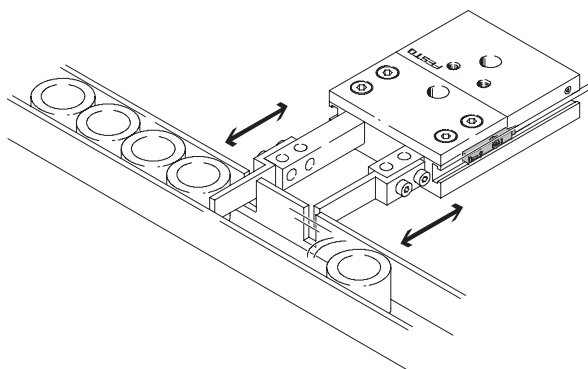
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Ejemplos generales de aplicaciones



- Los sensores de posición se utilizan para detectar la posición del émbolo de actuadores neumáticos. La señal se conecta a la unidad de control y así se utiliza para controlar el proceso.



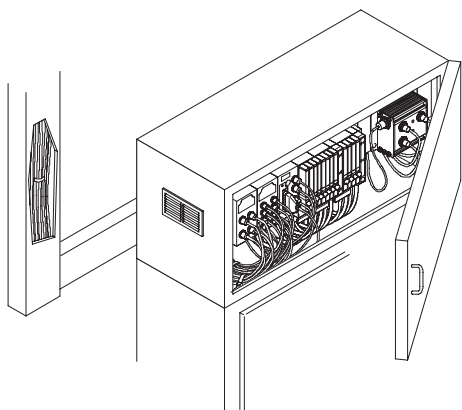
- Detección de posiciones finales del émbolo del cilindro para controlar los procesos

Propiedades del cable

Los cables de los sensores de posición pueden configurarse recurriendo al conjunto modular. Se puede elegir en-

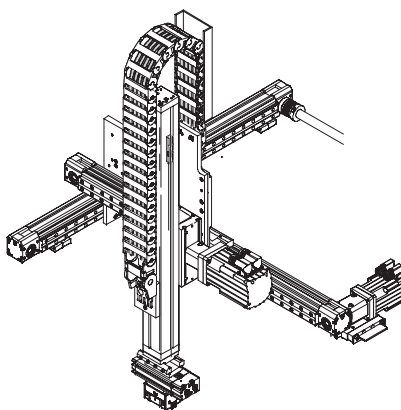
tre tres calidades, estándar, cadena de arrastre o robot.

Aplicación estándar



- Las aplicaciones estándar se caracterizan por el tendido fijo de los cables o por incluir cables que están expuestos a esfuerzos mecánicos leves hasta medianos. A partir de un radio de flexión de ≥ 75 mm las calidades estándar de Festo son apropiadas para cadenas de arrastre.

Aplicación con cadena de arrastre



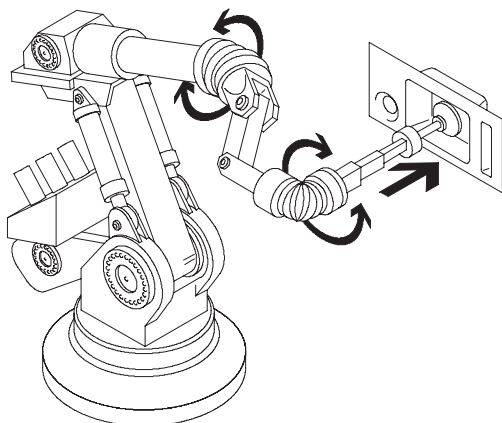
- En las aplicaciones con cadenas de arrastre, los esfuerzos mecánicos son mayores, especialmente si la cadena de arrastre tiene radios pequeños.

Sensores de proximidad SMT/SME

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Aplicación con robot

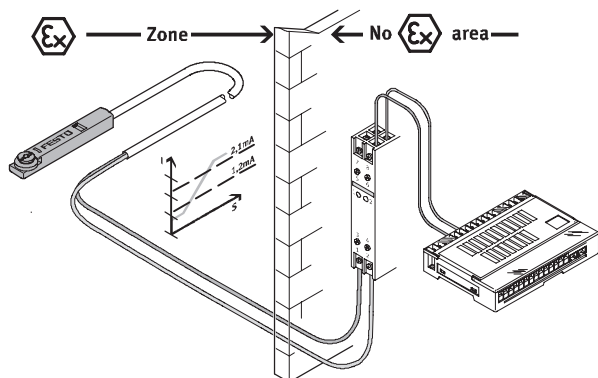


- Las aplicaciones con robot se caracterizan por producir grandes esfuerzos mecánicos que incluyen también movimientos torsionales.

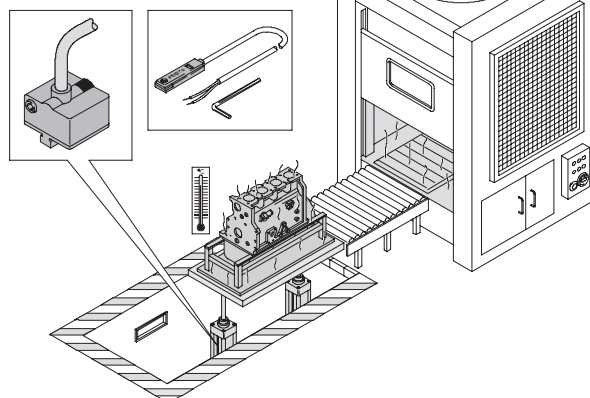
Aplicaciones especiales

Zonas con peligro de explosión → www.festo.com

Zonas con temperaturas extremas



- La gama incluye sensores para las categorías 1GD y 3GD.
- El sensor con conexión Namur cumple con las estrictas exigencias de la categoría 1GD. Para evaluar la señal, el sensor debe combinarse con una barrera de seguridad. Este amplificador evalúa la señal del sensor y entrega la señal binaria, necesaria para la conmutación.
- Los sensores de posición de la categoría 3GD tienen una salida normal y pueden conectarse directamente a unidades de bus de campo o a controles lógicos programables PLC.



- Los sensores identificados con „S6” son sensores apropiados para temperaturas elevadas de hasta 120 °C. Algunos de estos sensores también son apropiados para bajas temperaturas de hasta -40 °C.

Sensores de proximidad SMT/SME

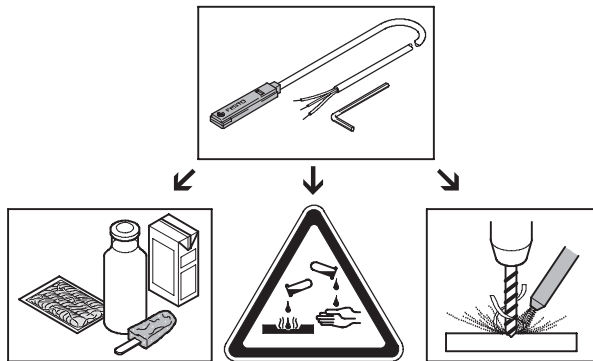
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

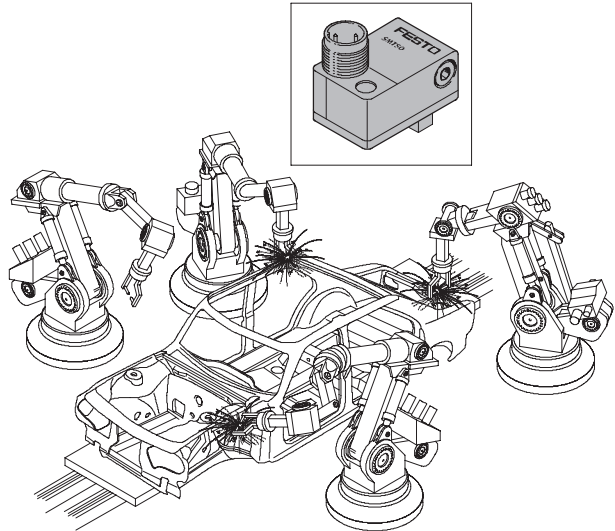
Sensores de posición especiales

CRSMT-8: resistente a la corrosión

SMTSO-8E: resistente a corrientes de soldadura



- Este sensor es apropiado para el uso en zonas de contacto con alimentos en la industria alimentaria.
- Es resistente a los ácidos y puede utilizarse, p. ej., en secciones de baño electrolítico.
- Es muy resistente a agentes lubricantes y refrigerantes.
- Cumple con los criterios más estrictos de resistencia a la corrosión (clase Festo KBK4).
- Buena resistencia a los fluidos:
 - Ácidos como, por ejemplo, ácido fosfórico
 - Soluciones alcalinas, por ejemplo, sosa cáustica
 - Desinfectantes, por ejemplo, hipoclorito de sodio
 - Disolventes, por ejemplo, ésteres, cetonas, alcoholes
 - Líquidos de freno
 - Lubricantes refrigerantes
 - Agua (60°C / hidrólisis)
- Resistencia restringida a los fluidos:
 - Hidratos de carbono alipáticos como, por ejemplo, grasas y aceites
- Sin resistencia a los fluidos:
 - Combustibles
 - Hidrocarburos aromáticos



- La serie SMTSO-8E está compuesta de sensores de posición resistentes a corrientes de soldadura.
- Estos sensores de posición fueron concebidos para la utilización en zonas de soldadura con campos al-

ternos de 45 ... 65 Hz. La señal de conmutación se „congela” cuando detectan un campo magnético alterno. De esta manera no se producen conmutaciones erróneas durante la operación de soldadura.

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

Cuadro general de productos

FESTO



- Rango de medición de 50 mm
- Salida analógica 0 ... 10 V y 0 ... 20 mA
- Indicación de “fuera de rango”
- Precisión de repetición $\pm 0,064$ mm
- Montaje directo en ranura en T

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/smat

Cuadro general de productos							
Forma	Tipo de fijación	Principio de medición	Tensión de funcionamiento	Salida analógica	Salida digital	Funcionamiento del elemento de maniobra	➔ Página/Internet
Transmisor de posiciones SMAT-8E							
Para ranura en T	Introducción a lo largo de la ranura	Magnético	15 ... 30 V DC	0 ... 10 V 0 ... 20 mA	–	–	45

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

Características

FESTO

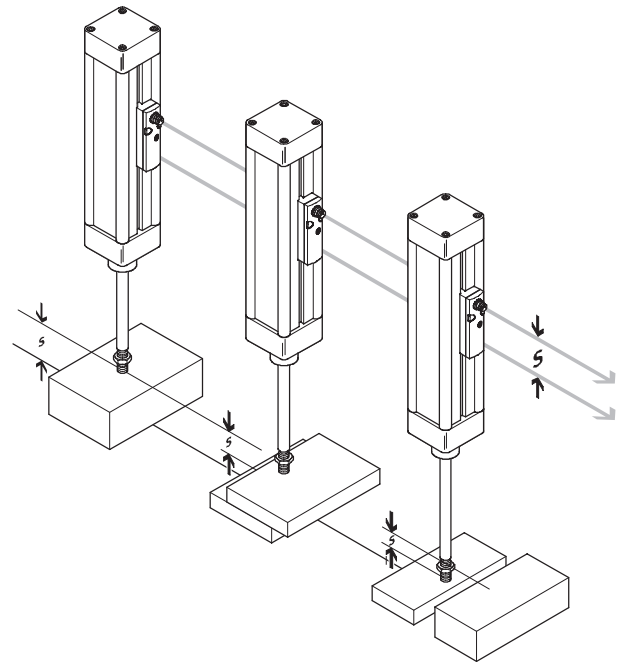
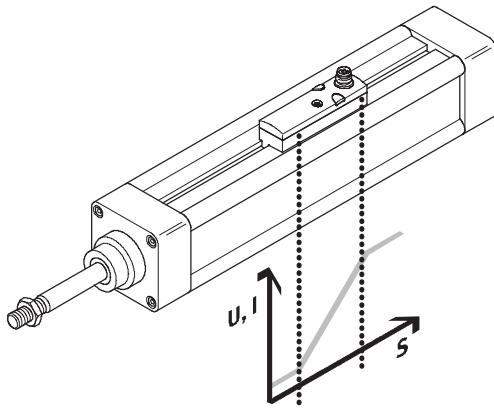
Función

El SMAT-8E es un sistema de medición magnético robusto que emite una señal de corriente y de tensión analógica estandarizada a través de

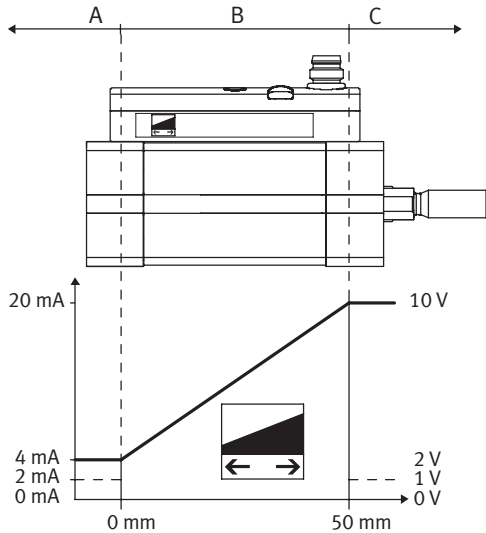
un conector tipo clavija M8x1, cubriendo un Rango de medición de 50 mm. Ello significa que el transmisor puede conectarse directamente a la

entrada analógica de un control lógico programable. La posición del émbolo del cilindro neumático puede detectarse sin contacto y el recorrido

puede medirse entre dos puntos con una precisión de repetición de 0,1 mm.



Salida analógica en función de la posición del émbolo



Salida analógica [V]	[mA]	Descripción	Émbolo en posición
0	0	Señal no válida (por ejemplo, ausencia de tensión de funcionamiento)	—
1	2	Al conectar la tensión de funcionamiento, el émbolo se encuentra fuera del Rango de medición	A, C
2	4	El émbolo ha salido del Rango de medición en sentido negativo	A
10	20	El émbolo ha salido del Rango de medición en sentido positivo	C
2 ... 10	4 ... 20	El émbolo se encuentra en una posición determinada, dentro del Rango de medición	B

— Importante

Los sensores magnéticos, por ejemplo, el transmisor de posiciones SMAT, no deberán fijarse a la unidad de accionamiento mediante elemen-

tos de materiales ferríticos, ya que éstos pueden provocar errores de medición.

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

FESTO

Ayuda para la selección

Actuador	Diámetro del émbolo	Apropiado	Accionamiento	Diámetro del émbolo	Apropiado
Cilindros normalizados			Actuadores con guía lineal		
Cilindros normalizados DSNU, ESNU		o	Minicarros SLS, SLF, SLT		–
Cilindros normalizados DSN, ESN		o	Cilindros de doble émbolo SPZ	Ø 10, 25	o
Cilindros normalizados DNCB		++		Ø 16	++
Cilindros normalizados DNC		++		Ø 32	–
Cilindros normalizados DNG		–	Unidades de carro SLZ		–
Cilindros normalizados CDN-...-R con regleta de bornes para sensores		–	Cilindro con guía DFP	Ø 10 ... 16	–
Cilindros normalizados DNU		–		Ø 25 ... 80	o
Cilindros normalizados ADN		++	Unidades de guía Mini DFC		–
Cilindros con vástago			Unidades de guía DFM	Ø 12, 25, 50	++
Cilindros compactos ADVU, AEVU		++		Ø 16, 20, 32, 40, 63, 80	+
Cilindros de carrera corta ADVC, AEVC	Ø 6 ... 25	–		Ø 100	–
	Ø 32 ... 100	++	Unidades de guía DFM-B	Ø 12, 16, 25, 32	–
Actuadores planos EZH-10/40-40-A-B		+		Ø 20	+
Actuadores planos DZF	Ø 12, 25, 32, 40, 63	+		Ø 40, 50	++
	Ø 18, 50	++		Ø 63	–
Actuadores planos DZH	Ø 16 ... 25	+	Unidades lineales SLE		–
	Ø 32 ... 63	–	Cilindros de doble émbolo DPZC		–
Cilindros redondos DSNU, ESNU		o	Cilindros de doble émbolo DPZ		–
Cilindros redondos DSW, ESW		o	Unidades de manipulación		
Cilindros redondos DSEU, ESEU		o	Actuadores lineales HMP		–
Cilindros con rosca DMM, EMM		+	Módulos lineales HMPL		–
Cilindros redondos CRDG		o	Unidades de manipulación HSP		–
Cilindros redondos CRDSW		o	Unidad separadora de piezas HPV		–
Cilindros normalizados CRHD		o	Pinzas de tres dedos HGD		–
Cilindros normalizados CRDSNU		o	Pinzas paralelas HGP		–
Cilindros normalizados CRDNG		–	Pinzas paralelas HGPP		–
Cilindros normalizados CRDNGS		–	Pinzas paralelas HGPT		–
Cilindros sin vástago			Pinzas angulares HGW		–
Actuadores lineales DGC		–	Pinzas radiales HGR		–
Actuadores lineales DGP, DGPL		–	Amortiguadores		
Actuadores lineales SLG		–	Elementos de tope YSRWJ		–
Actuadores lineales DGO		–	Sistemas de posicionamiento eléctricos		
Actuadores lineales SLM	Ø 12, 40	++	Ejes DGE-ZR accionados por correa dentada		–
	Ø 16 ... 32	o	Ejes DGE-SP accionados por husillo		–
Actuadores giratorios			Elementos del sistema		
Actuadores giratorios DSM	Ø 6 ... 10	–	Guías para cargas pesadas HD		–
Actuadores giratorios DRQ		–	Actuadores para regulación		
Actuadores giratorios DRQD	Ø 6, 8, 12, 40, 50	–	Actuadores lineales Copac DLP-A		–
	Ø 16 ... 32	++			
Actuadores funcionales					
Cilindros de tope STA, STAF		–			
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR		o			
Unidades lineales y giratorias DSL		–			

++ Utilización muy apropiada y sin limitaciones

+ Función de detección sin limitación. Orientación y tipo de fijación dependiente del tipo de cilindro

o Sobre demanda

– No apropiado

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

Código del producto, hoja de datos

FESTO

	SMAT	–	8E	–	S50	–	IU	–	M8
Tipo									
SMAT	Transmisor de posiciones, magnético								
Función									
8E	Para ranura en T, encajable								
Margen del recorrido de medición									
S50	48 ... 52 mm								
Salida analógica									
IU	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA								
Conexión eléctrica									
M8	Conector M8x1								

Datos técnicos		
Función		
Forma	Para ranura en T	
Tipo de fijación	Fijación en la ranura, encajable	
Indicación de estado	LED rojo = Fuera del Rango de medición	
Datos eléctricos		
Salida analógica	[V]	0 ... 10
	[mA]	0 ... 20
Intervalo típico de detección	[ms]	2,85
Resolución del recorrido	[mm]	0,064
Conexión eléctrica		Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento	[V DC]	15 ... 30
Resistencia a cortocircuitos		Sí
Resistencia a sobrecarga		Sí
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas
Principio de medición		magnético
Margen del recorrido de medición	[mm]	48 ... 52
Precisión de repetición, valor analógico	[mm]	±0,064
Fallo típico de linealidad	[mm]	0,25
Velocidad máx. de la maniobra	[m/s]	3
Clase de protección	IP65, IP67	
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente	[°C]	–20 ... +50 ¹⁾
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	
Materiales		
Cuerpo	Poliamida reforzada Policarbonato	

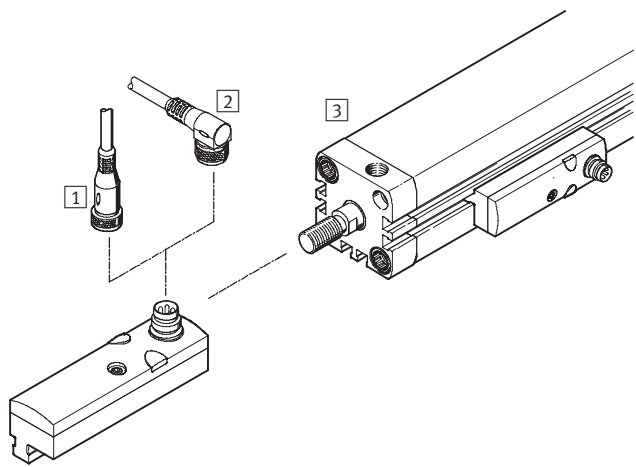
1) Margen ampliado de temperatura ambiente bajo demanda

Referencias				
	Salida analógica	Conexión eléctrica	Nº art.	Tipo
	0 ... 10 V 0 ... 20 mA	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	540 191	SMAT-8E-S50-IU-M8

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios		→ Página/Internet
1	Cable de conexión NEBU-M8G4	47
2	Cable de conexión NEBU-M8W4	47
3	Actuadores combinables con ranura en T	45

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo, extremo abierto				
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
Conector acodado tipo zócalo, extremo abierto				
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
Conector recto tipo zócalo, conector recto tipo clavija				
	4	2,5	554 035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

Ejemplos de aplicaciones

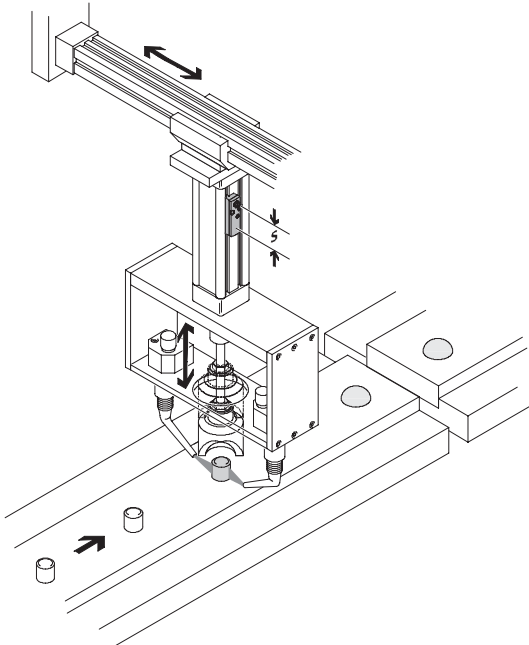
FESTO

Ejemplos de aplicaciones

Especialmente, detección de objetos y control de procesos:

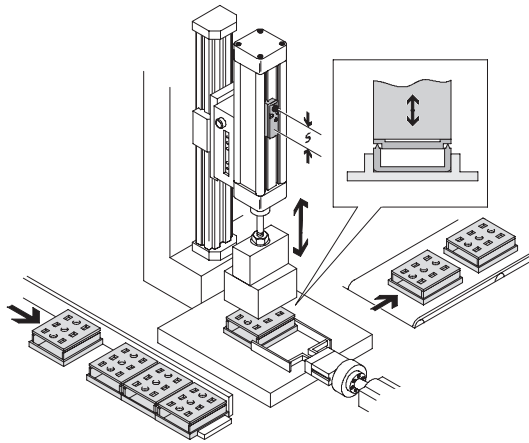
- Operaciones de unión
- Sujeción
- Detección de la orientación y posición
- Detección de piezas buenas y defectuosas
- Cambio de herramienta
- Control de calidad
- Control del desgaste
- Medición de grosor

Remachado con aire caliente



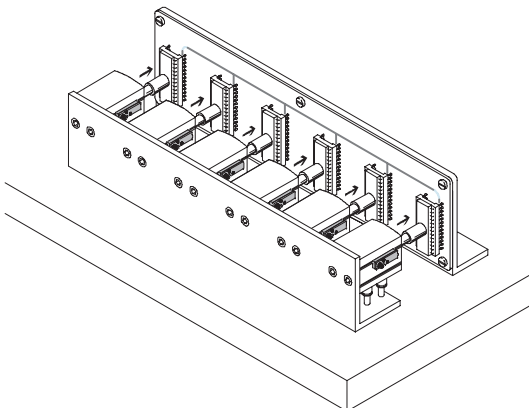
- Una vez calentado el remache con aire caliente, se deforma su cabeza presionándola.
- El movimiento de avance de la prensa se controla con el transmisor de posiciones.

Soldadura por ultrasonido



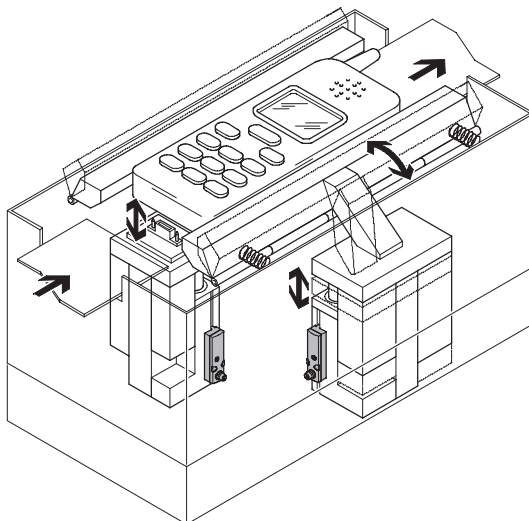
- La operación de unión de las superficies activadas mediante ultrasonido tiene que llevarse a cabo de modo definido. El movimiento de avance de la unidad de ultrasonido se detecta sin contacto y, por lo tanto, sin desgaste.

Prensar



- El avance y la profundidad de la pieza montada a presión se controlan con el transmisor de posiciones.

Bornes



- La posición y el movimiento de las mordazas se controlan con el transmisor de posiciones y las señales se aprovechan para controlar el proceso y la calidad.

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

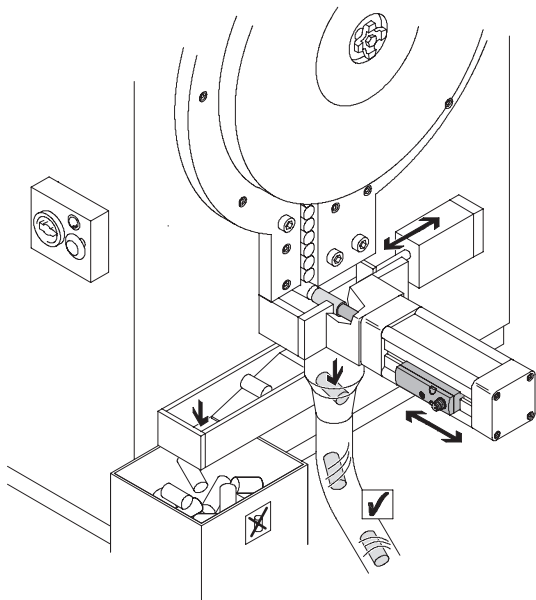
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Sensores
Sensores de posición

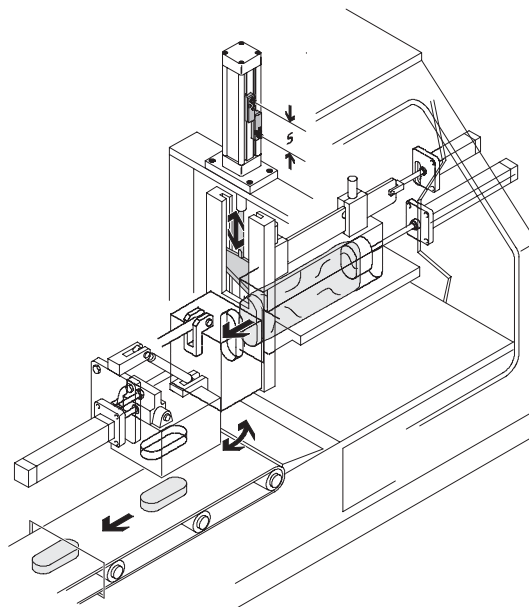
1.2

Detección de piezas buenas y defectuosas



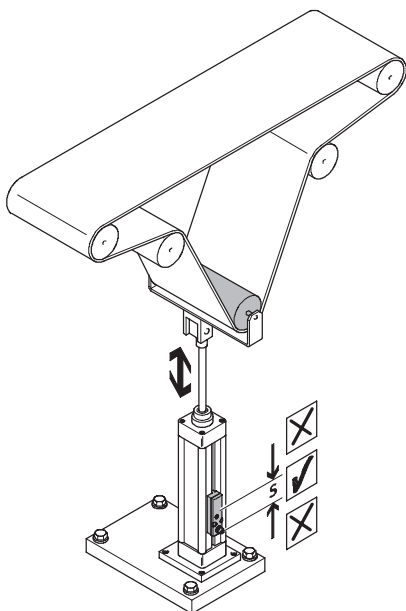
- El transmisor de posiciones detecta la longitud y el grosor de las piezas y, a continuación, se procede a la separación de las piezas buenas y las piezas defectuosas.

Cortar



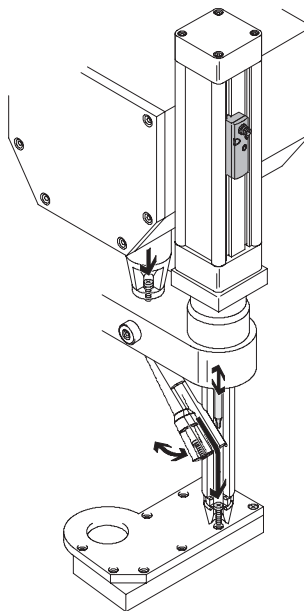
- Se controla la profundidad de corte de la cuchilla y, al alcanzar una profundidad previamente definida según el producto, se vuelve a retraer.

Control de posiciones



- La tensión de la cinta se ajusta a través de la presión en el cilindro. El transmisor de posiciones controla la zona que incluye la posición previamente definida del émbolo. Los cambios de la posición del émbolo permiten detectar el envejecimiento a través de la expansión de la cinta.

Unidad de atornillamiento automático



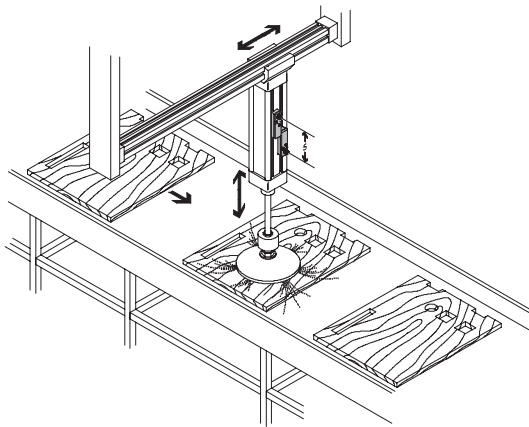
- El movimiento de la atornilladora y, por lo tanto, la profundidad de atornillamiento se detectan con el transmisor de posiciones. La conmutación o desconexión se produce en función de la profundidad.

Transmisor de posiciones SMAT-8E, para ranura en T

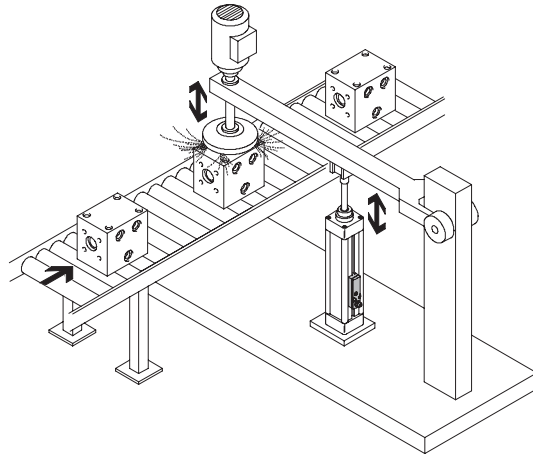
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

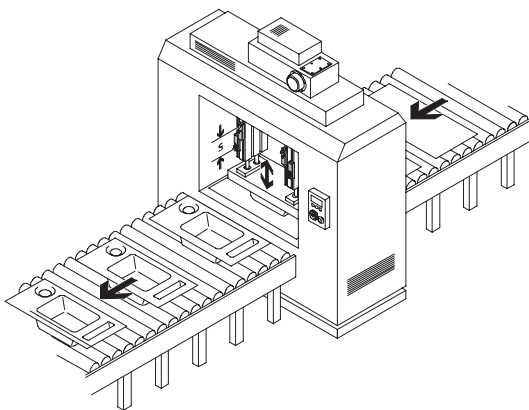
Lijar



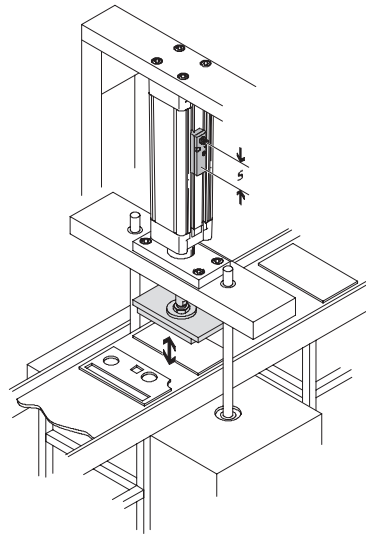
- El movimiento de avance del plato lijador se controla con el transmisor de posiciones.



Punzonar/Estampar



- El movimiento de avance del punzón se controla con el transmisor de posiciones.



Transmisores de posiciones SMAT-8M, para ranura en T

FESTO



Transmisores de posiciones SMAT-8M para ranura en T

Características

FESTO

Función

Datos generales

El SMAT-8M es un transmisor de posiciones que se utiliza para detectar sin contacto la posición del émbolo de actuadores con sistema de detección magnético. Dentro del margen del recorrido, el transmisor transmite una

señal de salida analógica que es proporcional al recorrido. La conexión se realiza de modo directo a las entradas analógicas del PLC, sin necesidad de utilizar accesorios.

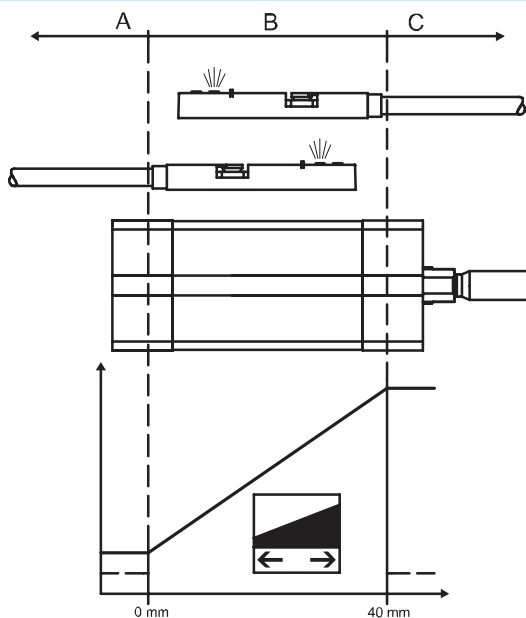
Gracias a su forma muy compacta el SMAT-8M es la solución ideal para pinzas, actuadores de carrera corta y aplicaciones que ofrecen poco espacio para el montaje.

 **Importante**
Actuadores apropiados: actuadores de Festo con ranura en T (ranura perfilada 8), así como cilindros redondos y cilindros con tirante con kit de montaje. En las siguientes páginas se incluyen las informaciones necesarias para seleccionar los actuadores apropiados.

Margen del recorrido de medición

Dentro de un recorrido de hasta 40 mm, el SMAT-8M emite una señal analógica de 0 ... 10 V, proporcional al recorrido. Ello significa que en la salida aumenta la tensión en la medida en que el émbolo avanza. Cuando retrocede el émbolo, la tensión baja en la salida. La orientación del SMAT-8M es indistinta. Para que el actuador funcione de manera óptima, deberá inicializarse el margen de medición al instalar el actuador.

Para permitir un control visual, se enciende un LED verde en funcionamiento normal dentro del margen de medición (B). Fuera del margen de medición (A)/(C), se enciende un LED rojo.

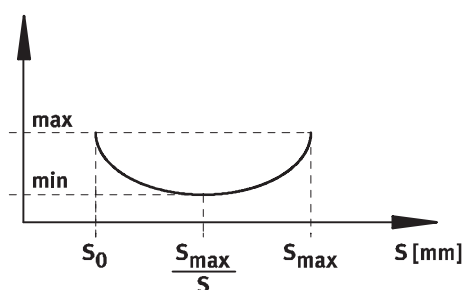


Precisión de repetición

La precisión de repetición en pinzas es de $\pm 0,025$ mm y en actuadores estándar es de $\pm 0,1$ mm.

En el caso de actuadores estándar, la precisión de repetición es menor en el centro del margen de medición y mayor en los extremos. Por ejemplo, la precisión de repetición es de $\pm 0,06$ mm a una distancia de ± 5 mm del centro. Por lo tanto, tratándose de aplicaciones críticas, es recomendable montar el SMAT-8M de tal manera que los puntos de medición relevantes se encuentren cerca de los 5,5 V.

Precisión de repetición en función del margen de medición S



Transmisores de posiciones SMAT-8M para ranura en T

Ayuda para la selección

Actuadores/Pinzas	Utilización con actuador	Margen de medición aprox. [mm]
Cilindros normalizados		
Cilindro normalizado DSNU-8	+	19
Cilindro normalizado DSNU-10	+	22
Cilindro normalizado DSNU-12	+	21
Cilindro normalizado DSNU-16	+	21
Cilindro normalizado DSNU-20	+	20
Cilindro normalizado DSNU-25	+	28
Cilindro redondo DSNU-32	+	25
Cilindro redondo DSNU-40	+	29
Cilindro redondo DSNU-50	+	31
Cilindro redondo DSNU-63	+	36
Cilindro normalizado DNCB-32	+	25
Cilindro normalizado DNCB-40	+	28
Cilindro normalizado DNCB-50	+	30
Cilindro normalizado DNCB-63	+	32
Cilindro normalizado DNCB-80	+	35
Cilindro normalizado DNCB-100	+	29
Cilindro normalizado DNC-32	+	29
Cilindro normalizado DNC-40	o ¹⁾	–
Cilindro normalizado DNC-50	o ¹⁾	–
Cilindro normalizado DNC-63	+	34
Cilindro normalizado DNC-80	+	35
Cilindro normalizado DNC-100	+	37
Cilindro normalizado DNC-125	+	38
Cilindro normalizado DNG-32	+	28
Cilindro normalizado DNG-40	+	34
Cilindro normalizado DNG-50	o ¹⁾	–
Cilindro normalizado DNG-63	+	32
Cilindro normalizado DNG-80	+	32
Cilindro normalizado DNG-100	+	32
Cilindro compacto ADN-12	+	22
Cilindro compacto ADN-16	+	26
Cilindro compacto ADN-20	+	30
Cilindro compacto ADN-25	+	27
Cilindro compacto ADN-32	+	31
Cilindro compacto ADN-40	+	28
Cilindro compacto ADN-50	+	25
Cilindro compacto ADN-63	+	31
Cilindro compacto ADN-80	o ¹⁾	–
Cilindro compacto ADN-100	+	28
Cilindro compacto ADN-125	+	37

Actuadores/Pinzas	Utilización con actuador	Margen de medición aprox. [mm]
Cilindros con vástago		
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-32	+	Carrera < Margen de medición SMAT-8M
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-40	+	
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-50	+	
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-63	+	
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-80	+	
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC-100	+	
Cilindro compacto ADVU/AEVU-12	+	23
Cilindro compacto ADVU/AEVU-16	+	20
Cilindro compacto ADVU/AEVU-20	+	29
Cilindro compacto ADVU/AEVU-25	+	25
Cilindro compacto ADVU/AEVU-32	+	27
Cilindro compacto ADVU/AEVU-40	+	24
Cilindro compacto ADVU/AEVU-50	+	22
Cilindro compacto ADVU/AEVU-63	+	32
Cilindro compacto ADVU/AEVU-80	+	35
Cilindro compacto ADVU/AEVU-100	+	33
Cilindro compacto ADVU/AEVU-125	+	35
Actuadores planos DZF-12	+	29
Actuadores planos DZF-18	+	26
Actuadores planos DZF-25	+	28
Actuadores planos DZF-32	+	26
Actuadores planos DZF-40	o ¹⁾	–
Actuadores planos DZF-50	o ¹⁾	–
Actuadores planos DZF-63	o ¹⁾	–
Cilindros sin vástago		
Actuador lineal DGC-18	+	30
Actuador lineal DGC-25	o ¹⁾	–
Actuador lineal DGC-32	o ¹⁾	–
Actuador lineal DGC-40	o ¹⁾	–
Actuadores funcionales		
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-12	+	22
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-16	+	26
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-20	+	30
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-25	+	27
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-32	+	31
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-40	+	28
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-50	+	25
Elemento de fijación lineal y giratorio CLR-63	+	31

+ Utilización muy apropiada y sin limitaciones
o Sobre demanda
1) Datos técnicos diferentes. Utilización sobre demanda.

Transmisores de posiciones SMAT-8M para ranura en T

Ayuda para la selección

FESTO

Actuadores/Pinzas	Utilización con actuador	Margen de medición aprox. [mm]
Actuadores con guías lineales		
Cilindro con guía DFM-12	+	21
Cilindro con guía DFM-16	+	15
Cilindro con guía DFM-20	+	24
Cilindro con guía DFM-25	+	26
Cilindro con guía DFM-32	+	25
Cilindro con guía DFM-40	o ¹⁾	–
Cilindro con guía DFM-50	+	21
Cilindro con guía DFM-63	+	31
Cilindro con guía DFM-80	+	30
Cilindro con guía DFM-100	+	25
Cilindro con guía DFM-12-B	+	16
Cilindro con guía DFM-16-B	+	20
Cilindro con guía DFM-20-B	+	26
Cilindro con guía DFM-25-B	+	24
Cilindro con guía DFM-32-B	+	29
Cilindro con guía DFM-40-B	+	30
Cilindro con guía DFM-50-B	+	31
Cilindro con guía DFM-63-B	+	33
Unidad lineal SLE-10	+	22
Unidad lineal SLE-16	+	21
Unidad lineal SLE-20	+	20
Unidad lineal SLE-25	+	28
Unidad lineal SLE-32	+	25
Unidad lineal SLE-40	+	29
Unidad lineal SLE-50	+	31

Actuadores/Pinzas	Utilización con actuador	Margen de medición aprox. [mm]
Unidades de manipulación		
Módulo lineal HMPL-12	+	Carrera < Margen de medición SMAT-8M
Módulo lineal HMPL-16	+	
Módulo lineal HMPL-20	+	
Pinza de tres dedos HGD-32	+	
Pinza de tres dedos HGD-50	+	
Pinza paralela HGP-10	+	
Pinza paralela HGP-16	+	
Pinza paralela HGP-20	+	
Pinza paralela HGP-25	+	
Pinza paralela HGP-35	+	
Pinza angular HGW-16	+	
Pinza angular HGW-25	+	
Pinza angular HGW-32	+	
Pinza angular HGW-40	+	
Pinza radial HGR-16	+	
Pinza radial HGR-25	+	
Pinza radial HGR-32	+	
Pinza radial HGR-40	+	

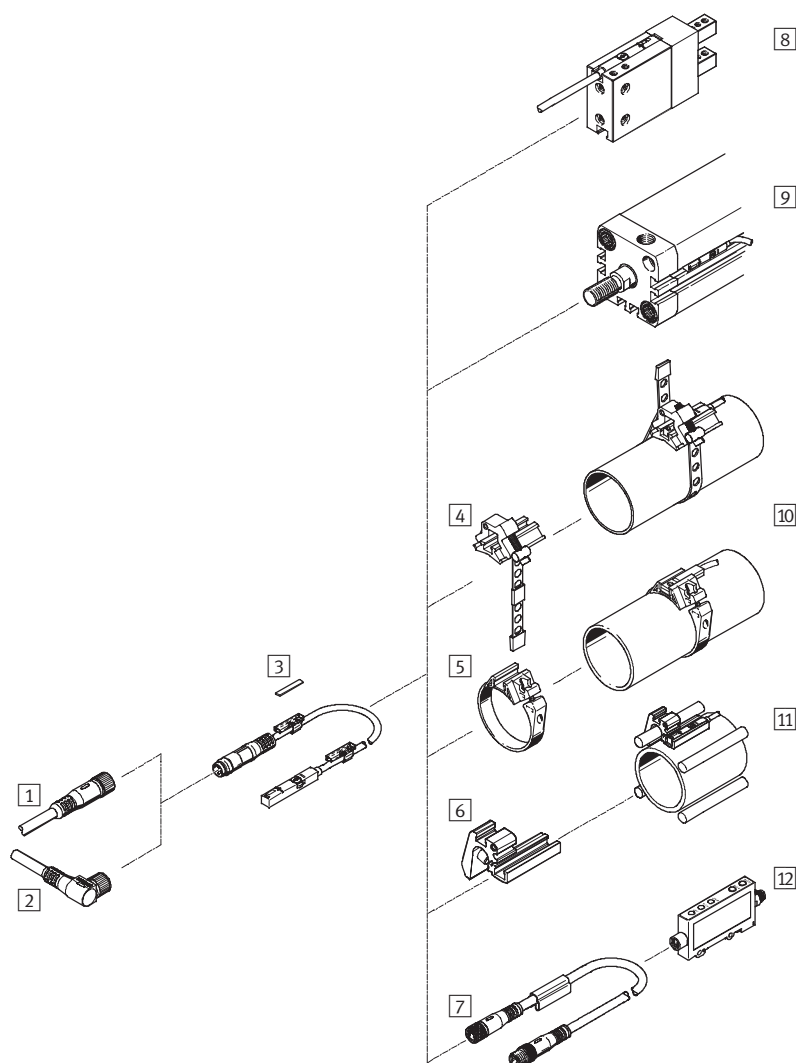
+ Utilización muy apropiada y sin limitaciones

o Sobre demanda

1) Datos técnicos diferentes. Utilización sobre demanda.

Transmisores de posiciones SMAT-8M para ranura en T

Cuadro general de periféricos



Accesorios	→ Página/Internet
1 Cable de conexión NEBU-M8G4	59
2 Cable de conexión NEBU-M8W4	59
3 Placa de identificación ASLR	59
4 Conjunto de fijación SMBR-8-8/100-S6, resistente al calor	59
5 Conjunto de fijación SMBR	59
6 Fijación SMBZ-8	59
7 Cable de conexión NEBU-M8G4	59
8 Pinzas paralelas HGP	hgp
Pinzas de tres dedos HGD	hgd
Pinzas angulares HGW	hgw
Pinzas radiales HGR	hgr

Accesorios	→ Página/Internet
9 Cilindros normalizados DNCB	dncb
Cilindros normalizados DNC	dnc
Cilindros compactos ADN	adn
Cilindros de carrera corta ADVC/AEVC	advc
Cilindros compactos ADVU/AEVU	advu
Cilindros planos DZF	dzf
Actuadores lineales DGC	dgc
Elementos de fijación lineales y giratorios CLR	clr
Cilindros con guía DFM	dfm
Módulos lineales HMPL	hmpl
10 Cilindros normalizados / cilindros redondos DSNU	dsnu
Actuadores lineales SLE	sle
11 Cilindros normalizados DNG	dng
12 Convertidores de señales SVE4	220

Transmisores de posiciones SMAT-8M para ranura en T

Código para el pedido

FESTO

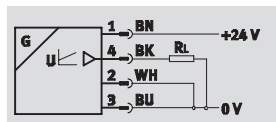
		SMAT	-	8	M	-	U	-	E	-	0,3	-	M8D
Tipo													
SMAT	Transmisor de posiciones, magnético												
Forma													
8	Para ranura en T												
Ejecución del detector													
M	Montaje en ranura, fijación central												
Entrada / salida conmutada													
U	0 ...10 V												
Características del cable													
E	Apropiado para cadenas de arrastre y robots												
Longitud del cable													
0,3	0,3 m												
Conexión eléctrica													
M8D	Cable con conector tipo clavija M8 de 4 contactos, con rosca giratoria												

Transmisores de posiciones SMAT-8M, para ranura en T

Hoja de datos

Función

Funcionamiento normal



Datos técnicos		
Informaciones generales		
Forma	Para ranura en T	
Certificación	C-Tick	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM	
Señal de entrada / elemento de medición		
Principio de medición	magnético	
Margen del recorrido de medición [mm]	≤ 40 ¹⁾	
Procesamiento de señales		
Velocidad máx. de la maniobra [m/s]	3	
Salida, general		
Resolución del recorrido [mm]	≤ 0,05 ¹⁾	
Precisión de repetición [mm]	±0,1 ¹⁾ En cilindros	
	±0,025 ¹⁾ En pinzas	
Salida analógica		
Error de linealidad típ. [mm]	±1 ¹⁾ En cilindros	
	±0,2 ¹⁾ En pinzas	
Salidas eléctricas		
Salida analógica [V]	0 ... 10	
Resistencia a cortocircuitos	Sí	
Resistencia a sobrecarga	Sí	
Señal de salida	Analógica	
Parte electrónica		
Tensión de funcionamiento [V DC]	15 ... 30	
Intervalo típico de detección [ms]	3,4	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Electromecánica		
Conexión eléctrica	Cable con conector tipo clavija M8x1 con rosca giratoria, 4 contactos	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	−5 ... +70	
Longitud del cable [m]	0,3	
Características del cable	Cadenas de arrastre + robots	
Condiciones para las pruebas con cables	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm	
	Resistencia a la torsión: >300 000 ciclos, ±270°/0,1 m	
	Resistencia a flexiones alternas: según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda	
Material del recubrimiento del cable	Poliuretano elastómero termoplástico, sin halógeno, resistente al aceite	

1) En función del actuador / la pinza

Transmisores de posiciones SMAT-8M, para ranura en T

Hoja de datos

FESTO

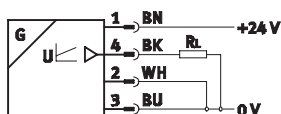
Datos técnicos	
Componente mecánico	
Tipo de fijación	Fijación atornillada, montaje en la ranura desde la parte superior
Peso del producto [g]	10
Información sobre el material del cuerpo	Poliamida reforzada
Características del material	Conformidad con RoHS
Indicación / utilización	
Indicación de estado	LED rojo, verde
Recepción/emisión	
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +75
Clase de protección	IP65, IP68
Clase de resistencia a la corrosión CRC ¹⁾	2

1) Clase de resistencia a la corrosión 2 según norma de Festo 940 070

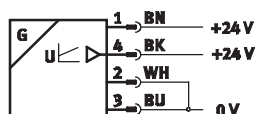
Válida para piezas expuestas a moderado peligro de corrosión. Piezas exteriores en contacto directo con sustancias usuales en entornos industriales, tales como disolventes, detergentes o lubricantes, con superficies principalmente decorativas.

Ocupación de las conexiones

Funcionamiento normal



Inicialización



Conector tipo clavija



- 1 Tensión de funcionamiento
- 2 Salida analógica 0 V
- 3 0 V
- 4 Salida analógica 0 ... 10 V

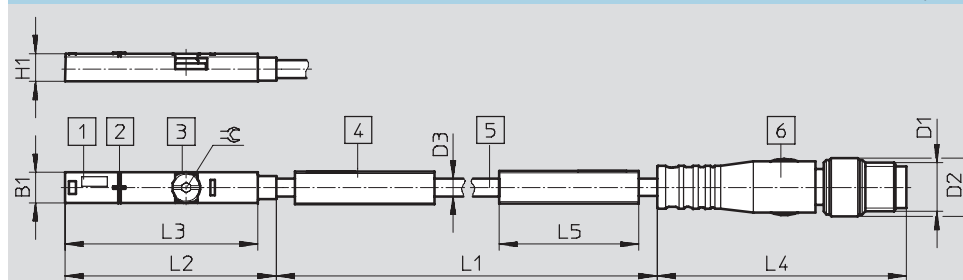
Color de los hilos

BN = marrón
BK = negro

BU = azul
WH = blanco

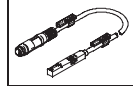
Dimensiones

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering



- 1 Diodo luminoso
- 2 Centro del elemento de detección
- 3 Pieza de fijación
- 4 Soporte para placas de identificación
- 5 Cable de conexión
- 6 Cable con conector tipo clavija M8 de 4 contactos, con rosca giratoria

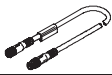
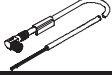
B1	D1	D2	D3	H1	L1	L2	L3	L4	L5	⌀
5	M8x1	9,6	2,9	4,6	300	34,8	31,8	41,1	23	1,5

Referencias					
Tamaño	Salida analógica [V]	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	0 ... 10	Cable con conector tipo clavija M8 de 4 contactos, con rosca giratoria	0,3	553744	SMAT-8M-U-E-0,3-M8D

Transmisores de posiciones SMAT-8M, para ranura en T

Accesorios

Referencias: Elementos de fijación			
	Para diámetro de émbolo	Nº art.	Tipo
Conjunto de fijación SMBR-8-8/100-S6, resistente al calor			
	8 ... 100	538937	SMBR-8-8/100-S6
Conjunto de fijación SMBR			
	8	175091	SMBR-8-8
	10	175092	SMBR-8-10
	12	175093	SMBR-8-12
	16	175094	SMBR-8-16
	20	175095	SMBR-8-20
	25	175096	SMBR-8-25
	32	175097	SMBR-8-32
	40	175098	SMBR-8-40
	50	175099	SMBR-8-50
	63	175100	SMBR-8-63
Fijación SMBZ			
	32 ... 100	537806	SMBZ-8-32/100
	125 ... 320	537808	SMBZ-8-125/320

Referencias: Cables NEBU-M8				Hoja de datos → 288	
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	Conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	541343	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
			5	541343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
	Conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos	2,5	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	541344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
			5	541344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4

Referencias: Placa de identificación ASLR				
	Tamaño	Nº art.	Tipo	PE ¹⁾
	23x4 mm	541598	ASLR-L-423	34

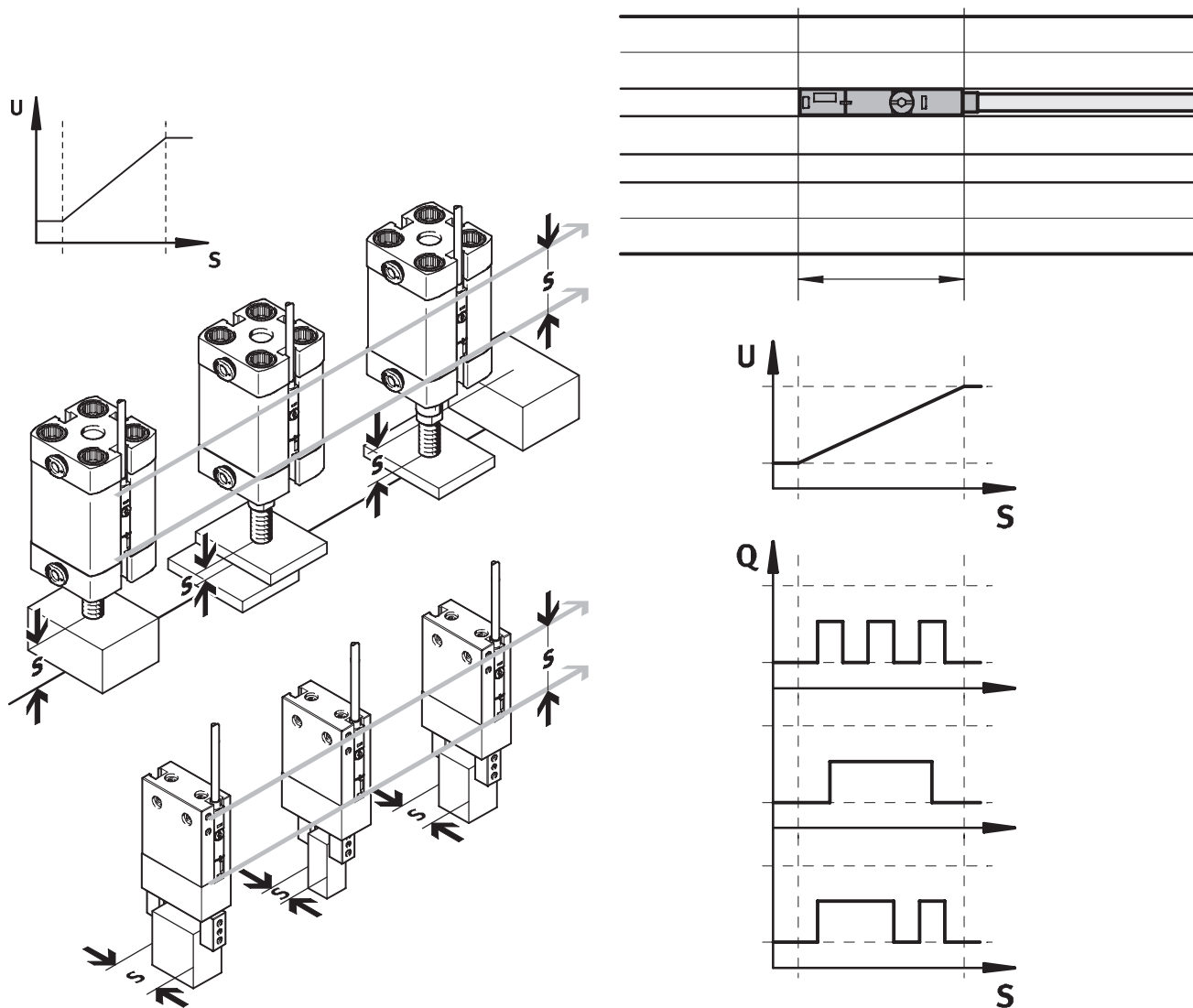
1) Embalaje en unidades por marco

Transmisores de posiciones SMAT-8M, para ranura en T

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Ejemplos de aplicaciones



- La señal analógica de salida de SMAT-8M puede procesarse libremente en el PLC.
- Es posible definir puntos de conmutación indistintos y estos se pueden enlazar lógicamente para controlar el proceso.
- El usuario puede programar libremente los puntos de conmutación (por ejemplo, histéresis de comparador o ventana de comparador) de acuerdo con las exigencias que plantea la aplicación.

Sensores de posición SMH-S1, para pinzas

Cuadro general de productos

FESTO



- Sensores de posición concebidos para el funcionamiento con pinzas de Festo
- Puntos de conmutación indistintos
- Posibilidad de detectar 3 posiciones de las pinzas mediante la unidad de evaluación

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/smh

Cuadro general de productos							
Forma	Tipo de fijación	Principio de medición	Tensión de funcionamiento	Salida analógica	Salida digital	Funcionamiento del elemento de maniobra	➔ Página/ Internet
Sensor de posición SMH-S1							
Para pinzas	Atornillado a la pinza	Hall magnético	24 V DC	–	–	–	62
Verificador SMH-AE1							
Para sensor de posición SMH-S1	Con taladro de fijación	–	24 V DC	–	3x PNP	Contacto normalmente abierto	63
					3x NPN		
Convertidor de señales SVE4							
		–	10 ... 30 V DC	–	2x PNP	Conmutable	220
					2x NPN		

Características

El sensor de posiciones SMH-S1 es un sensor especial para pinzas de Festo. El sensor emite una señal analógica eléctrica en función de la posición de

la pinza. La transformación a tres señales de salida (por las tres posiciones de los dedos de la pinza) está a

cargo del convertidor de señales SVE4 o de las unidades verificadoras SMH-AE.

– Importante

Los sensores magnéticos, por ejemplo, el sensor de posiciones SMH, no deberán fijarse a la unidad de accionamiento mediante elementos de

materiales ferríticos, ya que éstos pueden provocar errores de medición.

Sensores de posición SMH, para pinzas

Código del producto, hoja de datos: sensores de posición

FESTO

SMH-S1	HGP06
--------	-------

Tipo	
SMH-S1	Sensor de posición para pinzas

Pinzas correspondientes	
HGD16	Pinza de tres dedos HGD-16
HGP06	Pinza paralela HGP-06
HGR10	Pinza radial HGR-10
HGW10	Pinza angular HGW-10
HGPP-10/12	Pinza paralela HGPP-10 y HGPP-12
HGPP-16	Pinza paralela HGPP-16
HGPP20/25	Pinza paralela HGPP-20 y HGPP-25
HGPP-32	Pinza paralela HGPP-32

Datos técnicos	
Función	
Forma	Para pinzas
Tipo de fijación	Atornillado a la pinza
Datos eléctricos	
Conexión eléctrica	Cable con conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos
Longitud del cable [m]	0,5
Resistencia a cortocircuitos	No
Protección contra polarización inversa	No
Clase de protección	IP65
Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	5 ... 60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias			
	Pinzas correspondientes	Nº art.	Tipo
	HGD-16-A	175 713	SMH-S1-HGD16
	HGP-06-A	175 710	SMH-S1-HGP06
	HGR-10-A	175 712	SMH-S1-HGR10
	HGW-10-A	175 711	SMH-S1-HGW10
	HGPP-10, HGPP-12	189 040	SMH-S1-HGPP10/12
	HGPP-16	189 041	SMH-S1-HGPP16
	HGPP-20, HGPP-25	189 042	SMH-S1-HGPP20/25
	HGPP-32	526 895	SMH-S1-HGPP32



Importante

Para sensores de posición
SMH-S1-HG... convertidores de
señales adaptados SVE4-HS

➔ 220

Sensores de posición SMH, para pinzas

Código del producto, hoja de datos: unidad de evaluación

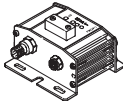
FESTO

Sensores
Sensores de posición

1.2

SMH-AE1		PS3	M12
Tipo			
SMH-AE1	Unidad de evaluación		
Salida digital			
PS3	Contacto normalmente abierto, PNP, 3 salidas		
NS3	Contacto normalmente abierto, NPN, 3 salidas		
Conexión eléctrica			
M12	Conector M12x1, 5 contactos		

Datos técnicos		
Función		
Tipo de fijación		Mediante taladros
Indicación de estado de conmutación		LED amarillo
Indicación de dispuesto para la operación		LED verde
Datos eléctricos		
Salida digital		PNP
		NPN
Conexión eléctrica	Entrada	4 contactos
	Salida	Conector M12x1, 5 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]		24
Clase de protección		IP53
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]		5 ... 60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM
Materiales		
Cuerpo		Aleación de aluminio

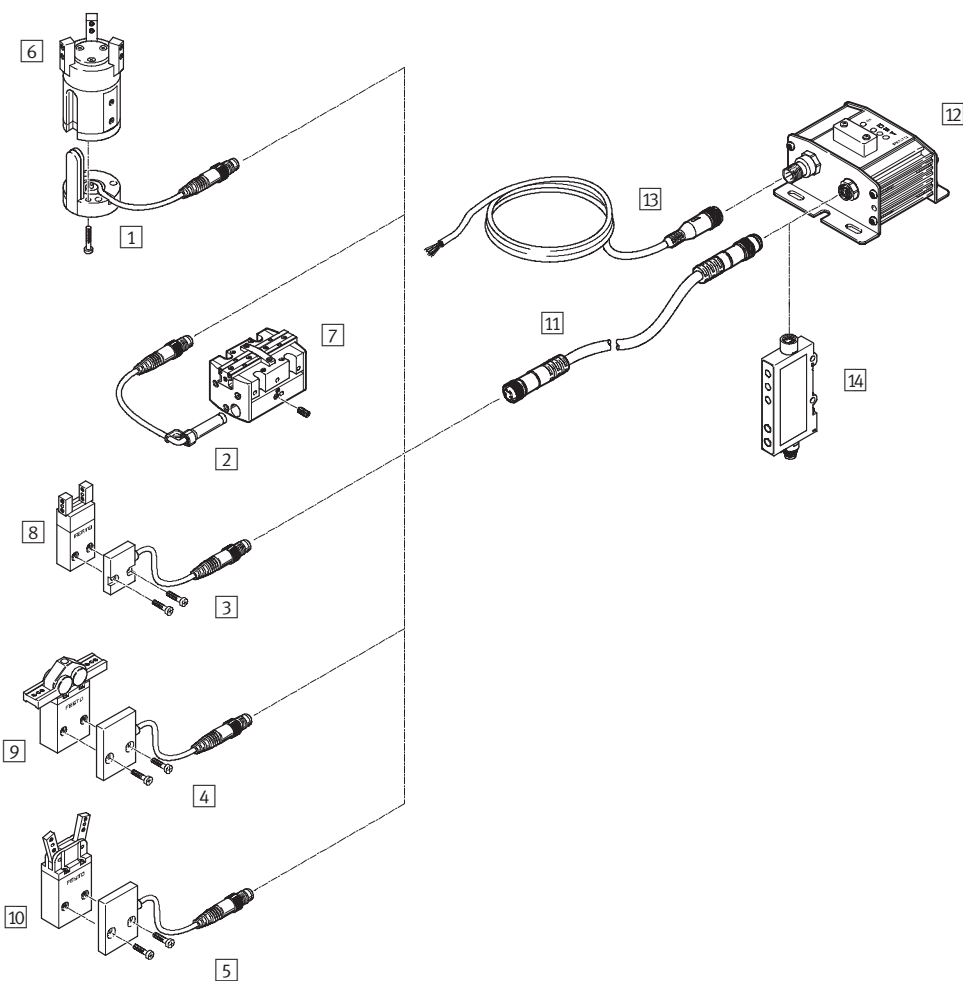
Referencias			
	Salida digital	Nº art.	Tipo
	PNP	175 708	SMH-AE1-PS3-M12
	NPN	175 709	SMH-AE1-NS3-M12


Importante
 Para sensores de posición
 SMH-S1-HG... convertidores de
 señales adaptados SVE4-HS
 → 220

Sensores de posición SMH, para pinzas

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios		➔ Página/ Internet
Sensores de posición		
1	SMH-S1-HGD16	62
2	SMH-S1-HGPP	
3	SMH-S1-HGP06	
4	SMH-S1-HGR10	
5	SMH-S1-HGW10	
Pinzas correspondientes		
6	Pinza de tres dedos HGD-16-A	pinza
7	Pinza paralela HGPP	
8	Pinza paralela HGP-06-A	
9	Pinza radial HGR-10-A	
10	Pinza angular HGW-10-A	
Accesorios		
11	Cable NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	64
12	Verificador SMH-AE1	63
13	Cable NEBU-M12G5-K-...-LE5	64
14	Convertidor de señales SVE4	220

Referencias: cables					Hoja de datos → 288
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo	
Conector recto tipo zócalo					
	4	2,5	554 035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	
	5	2,5	541 330	NEBU-M12G5-K-2.5-LE5	
		5	541 331	NEBU-M12G5-K-5-LE5	



Sensores de presión y de vacío

Características

Fundamentos de la medición de presión

Para medir la presión se utilizan sensores que están equipados de un elemento sensible a la presión y que emi-

ten una señal eléctrica al cambiar la presión o que activan operaciones de conmutación al superarse un valor lí-

mite definido. Es necesario decidir qué presión debe medirse. Se puede

diferenciar entre los siguientes tipos de presión:

Presión absoluta

Presión en comparación con el vacío absoluto con valor cero ($p_{abs} = 0$). La medición puede hacerse directamente, por ejemplo con un regulador de presión.

Presión diferencial

Presión que expresa la diferencia entre dos presiones absolutas.

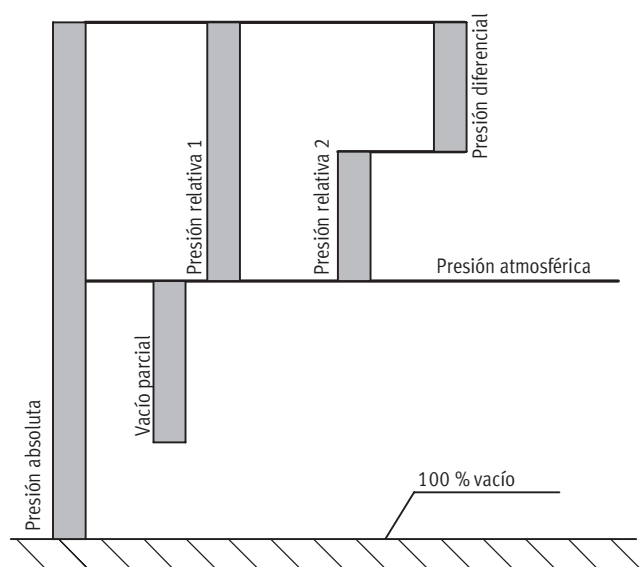
Sobrepresión (presión relativa)

Presión relacionada con la presión atmosférica local y que utiliza esa presión atmosférica como valor cero. Los sensores de presión que funcionan de este modo se llaman sensores de presión relativa.

La presión atmosférica depende de la

altura geográfica. La presión normal se mide a la altura del mar (= 0 metros) y es de 1013 mbar (DIN 1343). Por 100 m de aumento de altura, la presión atmosférica disminuye aproximadamente 12,5 mbar.

Esquema de tipos de presión



Principio de funcionamiento de sensores de presión

Funcionamiento mecánico

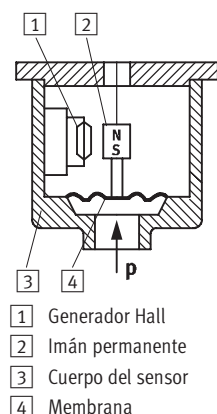
La presión que actúa sobre el interior del muelle tubular provoca el abombamiento o la contracción del muelle. Esta deformación se aprovecha para el movimiento de una manecilla indicadora, accionada por piezas de mecánica fina. Este principio de funcionamiento se utiliza, por ejemplo, en aparatos de medición con muelle tubular de Bourdon.

Funcionamiento electrónico

La presión actúa sobre una membrana muy elástica. Se mide la deformación de la membrana. Para medir la deformación puede recurrirse a diversos principios físicos. Por ejemplo, principios inductivos, capacitivos, piezorresistivos, cerámicos monolíticos (compuestos de elementos electrónicos extremadamente pequeños e indivisibles) y sistemas óhmicos con tiras graduadas deformables.

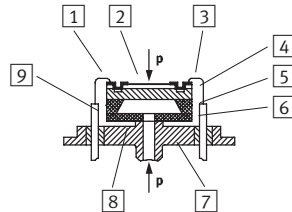
Principios de funcionamiento electrónico de sensores de presión

Sensor de presión con elemento Hall



Un pequeño imán permanente, unido a la membrana, provoca la deformación de la membrana y, por lo tanto, una modificación de la tensión Hall.

Sensor de presión de resistencia piezoeléctrica



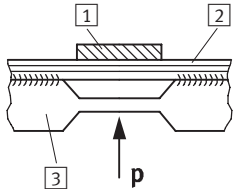
El elemento de medición de un sensor de presión piezorresistivo es una placa tensa que lleva resistencias incorporadas por difusión o implantación iónica que, por su parte, fueron obtenidas mediante corrosión paulatina del silicio. La resistividad cambia según la carga aplicada.

Sensores de presión y de vacío

Características

FESTO

Sensor de presión capacitivo



- 1 Placa
- 2 Soporte de vidrio
- 3 Substrato de silicio

En el caso de la variante capacitiva, la membrana es una placa de condensador. Se mide el cambio de capacidad de la membrana cerámica, producido por la flexión en relación con un contraelectrodo paralelo. El elemento sensorizador no debe estar cubierto

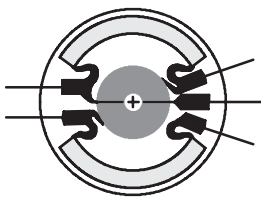
por el fluido.

Los sensores de presión capacitivos y cerámicos con procesamiento de señales se utilizan, por ejemplo, en la microtecnología:

- Técnica de capa delgada para estructuras de electrodos

- Técnica de capa gruesa para híbridos de procesamiento de señales
- Microtécnica de unión para cerámica
- ASIC para procesamiento de señales

Sensor de presión con tira de dilatación



En la actualidad se dispone de tecnologías apropiadas para la fabricación económica de sensores con tira de dilatación. Si se dispone de una membrana circular tensa (membrana de medición, por lo general de acero ino-

xidable) para que haga las veces de cuerpo de deformación, puede utilizarse una tira de dilatación en forma de roseta. Estos sensores son pequeños (diámetro de, por ejemplo, 7 mm) y en su círculo tienen cuatro segmen-

tos. Con ellos se forma un puente de medición de Wheatstone. Para definir las dimensiones del cuerpo de deformación, se supone una dilatación de $100 \mu\text{m}/\text{m} = 1\%$ de la carga nominal.

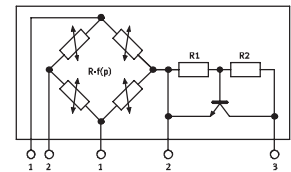
Sensor de presión monolítico

Sensores de presión de silicio se utilizan para presiones de 0 ... 16 bar. Los sensores de presión con tecnología de capa delgada o capa gruesa son apropiados para todo el margen de presión. Combinando los elementos elec-

trónicos, también pueden ser autoadaptativos. Además, es posible integrar resistencias térmicas en su estructura, de modo que con el sensor también puede medirse la temperatura para compensar errores térmicos.

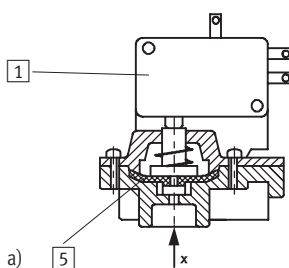
Esquema de un sensor de presión

Las tiras de dilatación están unidas para formar un puente de medición. Se conecta un circuito sencillo de compensación de temperaturas (R1, R2).

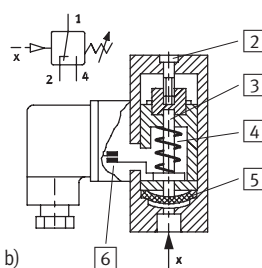


- 1 Tensión de salida del puente
- 2 Tensión de alimentación del puente
- 3 Compensación de temperatura

Convertidor N/E / presostato



- a) Convertidor N/E
- 1 Sensor de microleva
- 5 Membrana
- x Conexión neumática



- b) Presostato
- 2 Tornillo regulador
- 3 Leva
- 4 Muelle de compresión
- 5 Membrana
- 6 Contacto conmutador
- x Conexión neumática

En un convertidor N/E, una señal neumática de presión activa un emisor de señales eléctricas que, por lo general, es un contacto conmutador. Disponiendo de una membrana de superfi-

cie relativamente grande, es posible amplificar la fuerza de accionamiento generada por la presión. Si se puede ajustar la presión de conmutación, se trata de un presostato.

Conclusión

Los sensores de presión pueden estar equipados con diversas funciones de regulación. Las unidades de bajo precio tienen un punto de conmutación fijo. Las unidades con regulación estática permiten determinar los puntos

de conmutación. En las versiones con ajuste dinámico, es posible adaptar los puntos de conmutación a cada situación específica, incluso con función estática de memorización de dichos puntos.

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV, convertidores N/E PE/PEN/VPE

FESTO

Cuadro general de productos



- Presostatos y vacuostatos mecánicos con punto de conmutación regulable
- Convertidor N/E
- Ejecuciones con histéresis regulable
- Ejecución con indicación del estado de conmutación
- Variante con escala para el ajuste de la presión
- Diversos tipos de fijación

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/pev

Cuadro general de productos							
Método de medición	Presión de funcionamiento [bar]	Tipo	Conexión neumática	Tipo de fijación	Tensión máxima en la salida		➔ Página/ Internet
					[V DC]	[V AC]	
Presostato							
Convertidor neumático – eléctrico	1 ... 12	PEV-1/4-B-M12	G1/4	Mediante taladros	48	48	70
		PEV-1/4-B			125	250	
		PEV-1/4-SC-OD			125	250	
	0 ... 8	PEV-W	M5	Mediante perfil DIN	10 ... 30	–	72
	1 ... 10	PEV-1/4-A	G1/4	Atornillable	250	250	74
Vacuostatos							
Convertidor neumático – eléctrico	-1 ... 1,6	VPEV-1/8-M12	G1/8	Mediante taladros	48	48	70
		VPEV-1/8			125	250	
	-1 ... 0	VPEV-W	M5	Mediante perfil DIN	10 ... 30	–	72
Convertidor N/E							
Presostato diferencial neumático-eléctrico	-1 ... +8	PEN-M5	M5	En bastidor de montaje 2N	10 ... 30	–	75
Convertidor neumático – eléctrico	0 ... 8	PE-1/8-2N	G1/8	En bastidor de montaje 2N	12 ... 250	12 ... 250	
	-0,95 ... 0	VPE-1/8-2N	G1/8	En bastidor de montaje 2N	12 ... 250	12 ... 250	

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV montaje con tornillos pasantes

Código del producto, hoja de datos

FESTO

Código del producto

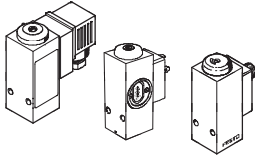
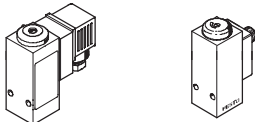
PEV - 1/4 - B - - - - -	
Tipo	
PEV	Presostato
VPEV	Vacuostato
Conexión neumática	
1/8	G1/8
1/4	G1/4
Generación	
B	Serie B
Conexión eléctrica	
-	Conector cuadrado tipo clavija, según DIN 43 650, forma A
M12	Conector redondo tipo clavija, 4 contactos, M12x1
Posibilidades de ajuste	
SC	Escala para el ajuste de la presión
Conector tipo zócalo	
-	Incluido en el suministro
OD	No incluido en el suministro
Materiales	
-	Contiene cobre y PTFE
CT	No contiene cobre ni PTFE

Datos técnicos					
Tipo	PEV-1/4-B-M12		PEV-1/4-B PEV-1/4-SC-OD	VPEV-1/8-M12	VPEV-1/8
Función					
Conexión neumática	G1/4			G1/8	
Datos eléctricos					
Tensión máxima en la salida	[V DC]	48	125	48	125
	[V AC]	48	250	48	250
Funcionamiento del elemento de maniobra	Conmutador				
Corriente máxima de salida	[mA]	5 000		–	
Resistencia a cortocircuitos	No				
Protección contra polarización inversa	Sí				
Clase de protección	IP65				
Condiciones de funcionamiento y del entorno					
Fluido	Aire comprimido filtrado, lubricado o sin lubricar Agua Aceite mineral			Aire comprimido filtrado, lubricado o sin lubricar Vacío, con o sin lubricación	
Presión de funcionamiento	[bar]	1 ... 12		–1 ... +1,6	
Temperatura ambiente	[°C]	–20 ... +80			
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de baja tensión				
Certificación	CCC				
	c UL us - Recognized (OL)	–		c UL us - Recognized (OL)	–
Materiales					
Cuerpo	Aleación de aluminio				

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV montaje con tornillos pasantes

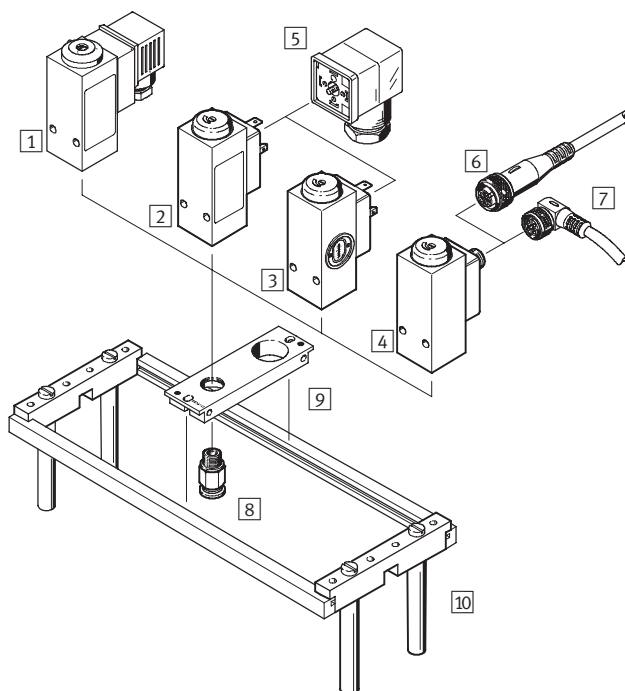
FESTO

Hoja de datos, cuadro general de unidades periféricas

Referencias						
Descripción	Conexión eléctrica	Histéresis regulable	Escala para regular la presión	Conector tipo zócalo incluido en el suministro	Nº art.	Tipo
Presostato						
	Conector cuadrado tipo clavija, según DIN 43650, forma A	■	—	■	10 773	PEV-¼-B
		■	—	■	165 869	PEV-¼-B-CT ¹⁾
		■	—	—	175 250	PEV-¼-B-OD
		■	—	—	175 251	PEV-¼-B-OD-CT ¹⁾
		—	■	—	161 760	PEV-¼-SC-OD
	Conector M12x1, 4 contactos	■	—	—	192 488	PEV-¼-B-M12
Vacuostatos						
	Conector cuadrado tipo clavija, según DIN 43650, forma A	■	—	■	150 261	VPEV-⅛
	Conector M12x1, 4 contactos	■	—	—	192 489	VPEV-⅛-M12

1) No contiene cobre ni PTFE

Cuadro general de periféricos



Accesorios	
1	Presostato PEV-1/4-B-OD-..., vacuostato VPEV-1/8
2	Presostato PEV-1/4-B-OD-...
3	Presostato PEV-1/4-SC-OD-... con escala para el ajuste de la presión
4	Presostato PEV-1/4-B-M12, vacuostato VPEV-1/8-M12
5	Conector tipo zócalo PEV-1/4-WD-LED-... Conector tipo zócalo MSSD-C-4P
6	Cable NEBU-M12G5-... con conector recto tipo zócalo
7	Cable NEBU-M12W5-... con conector acodado tipo zócalo
8	Racor rápido roscado QS-...
9	Placa de montaje APL-2N-PEV
10	Bastidor de montaje NRRQ-2N

Referencias: conectores tipo zócalo			
	Descripción	Nº art.	Tipo
	Con indicación del estado de conmutación	164 274	PEV-1/4-WD-LED-24
	Con indicación del estado de conmutación	164 275	PEV-1/4-WD-LED-230
	Sin indicación del estado de conmutación	171 157	MSSD-C-4P

Referencias: cables			
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art. Tipo
M12x1, conector recto tipo zócalo			
	4	5	541 328 NEBU-M12G5-K-5-LE4
M12x1, conector acodado tipo zócalo			
	4	5	541 329 NEBU-M12W5-K-5-LE4

Referencias: racores roscados		
Hojas de datos → Internet: quick star		
	Nº art.	Tipo
	186 097	QS-G1/4-6
	186 099	QS-G1/4-8

Referencias: elementos de fijación		
	Nº art.	Tipo
	9 349	APL-2N-PEV
	9 365	NRRQ-2N
	11 571	NRW-9/1,5-B

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV, montaje en perfil DIN

Código del producto, hoja de datos

FESTO

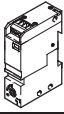
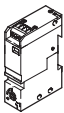
Código del producto

		PEV-W	–	KL	–	LED	–	GH
Tipo								
PEV-W	Presostato							
VPEV-W	Vacuostatos							
Conexión eléctrica								
KL	Borne roscado de 4 contactos							
S	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos							
Indicación de estado de conmutación								
LED	LED amarillo							
Tipo de fijación								
GH	Con perfil DIN o taladro pasante							

Datos técnicos

Tipo		PEV-W	VPEV-W
Función			
Conexión neumática		M5	M5
Datos eléctricos			
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 30	10 ... 30
	[V AC]	–	–
Funcionamiento del elemento de maniobra		Conmutador	
Corriente máxima de salida		[mA]	2 500
Resistencia a cortocircuitos		No	
Protección contra polarización inversa		Sí	
Clase de protección		IP65	
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Fluido		Aire comprimido filtrado, lubricado o sin lubricar	Aire comprimido filtrado, lubricado o sin lubricar Vacío, con o sin lubricación
Presión de funcionamiento		[bar]	0 ... 8
Temperatura ambiente		[°C]	–20 ... +80
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM	
Materiales			
Cuerpo		Aleación de aluminio	

Referencias

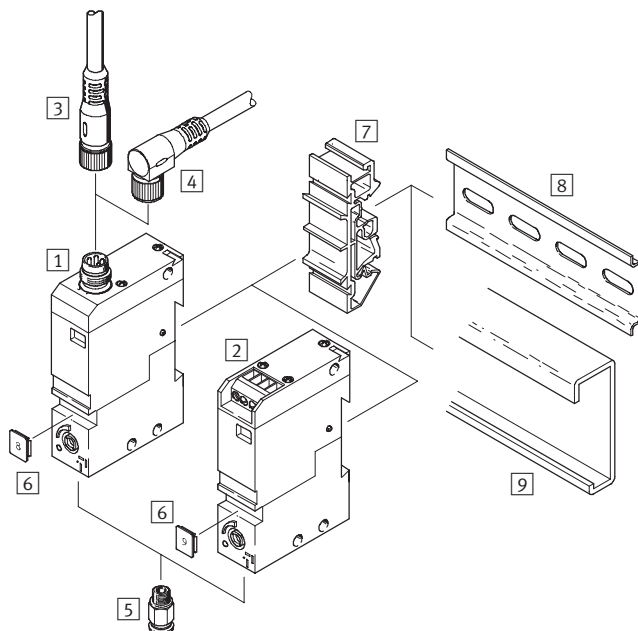
Descripción	Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo incluido en el suministro	Nº art.	Tipo
Presostato				
	Borne roscado de 4 contactos	–	152 618	PEV-W-KL-LED-GH
	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	–	152 616	PEV-W-S-LED-GH
Vacuostatos				
	Borne roscado de 4 contactos	–	152 619	VPEV-W-KL-LED-GH
	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	–	152 617	VPEV-W-S-LED-GH

Presostatos y vacuostatos PEV/VPEV, montaje en perfil DIN

FESTO

Cuadro general de periféricos

Cuadro general de periféricos



Accesorios	
1	Presostato PEV-W-S-... con conector tipo clavija M8x1 Vacuostato VPEV-W-S-... con conector tipo clavija M8x1
2	Presostato PEV-W-KL-... con bornes roscados Vacuostato VPEV-W-KL-... con bornes roscados
3	Cable NEBU-M8G4-... con conector recto tipo zócalo
4	Cable NEBU-M8W4-... con conector acodado tipo zócalo
5	Racor rápido roscado QSM-M5
6	Placa de identificación BZ-N...
7	Bloqueo de fijación PENV-BGH
8	Perfil según DIN NE 60715
9	Perfil según DIN NE 50035

Referencias: cables

Hoja de datos → 288

	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
	5		541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
	5		541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

Referencias: racores roscados

Hojas de datos → Internet: quick star

	Para tubo de diámetro exterior [mm]	Nº art.	Tipo
	3	153 302	QSM-M5-3
	4	153 304	QSM-M5-4
	6	153 306	QSM-M5-6

Referencias: accesorios

	Nº art.	Tipo
	6 888	BZ-N1-50
	6 889	BZ-N51-100
	164 597	PENV-BGH

Presostatos PEV atornillables

Código del producto, hoja de datos

FESTO

Código del producto

	PEV	-	1/4	-	A	-	SW27	-	
Tipo									
PEV	Presostato								
Conexión neumática									
1/4	G1/4								
Generación									
A	Serie A								
Ancho de llave									
SW27	27 mm								
Conexión eléctrica									
-	Para conector tipo zócalo PEV-1/4-A-WD								
B-OD	Para conector tipo zócalo PEV-1/4-WD-LED-...								

Datos técnicos

Tipo		PEV-1/4-A-SW27	PEV-1/4-A-SW27-B-OD
Función			
Conexión neumática		G1/4	
Datos eléctricos			
Tensión de funcionamiento	[V DC]	12 ... 250	
Tensión máxima en la salida	[V DC]	250	
	[V AC]	250	
Funcionamiento del elemento de maniobra		Conmutador	
Corriente máxima de salida	[mA]	4 000	
Resistencia a cortocircuitos		No	
Protección contra polarización inversa		No	
Clase de protección		IP65	
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Fluido		Aire comprimido filtrado, lubricado o sin lubricar	
Presión de funcionamiento	[bar]	1 ... 10	
Temperatura ambiente	[°C]	-30 ... +100	-20 ... +100
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de baja tensión	
Materiales			
Cuerpo		Acero cincado	

Referencias

Descripción	Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo incluido en el suministro	Nº art.	Tipo
	Conector de 4 contactos	-	159 259	PEV-1/4-A-SW27
	Conector de 4 contactos	-	175 252	PEV-1/4-A-SW27-B-OD

Referencias: conectores tipo zócalo

	Descripción	Tensión de funcionamiento		Nº art.	Tipo
		[V DC]	[V AC]		
	Para presostatos PEV-1/4-A-SW27	≤180	≤230	161 209	PEV-1/4-A-WD
	Para presostatos PEV-1/4-A-SW27-B-OD	15 ... 30	-	164 274	PEV-1/4-WD-LED-24
		≤180	≤230	164 275	PEV-1/4-WD-LED-230

Convertidores N/E PE/PEN/VPE

Código del producto, hoja de datos

FESTO

Código del producto

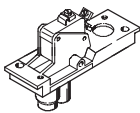
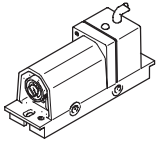
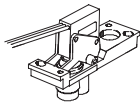
	PE	–	1/8	–	2N	–	SW
Tipo							
PE	Convertidor N/E						
PEN	Convertidor N/E						
VPE	Convertidor N/E para vacío						
Conexión neumática							
1/8	G1/8						
M5	Rosca interior M5						
Tipo de fijación							
2N	En bastidor de montaje 2N						
Ancho de llave							
SW	Protegido contra salpicaduras de agua						

Datos técnicos						
Tipo		PE-1/8-2N	PE-1/8-2N-SW	PEN-M5	VPE-1/8-2N	VPE-1/8-2N-SW
Función						
Conexión neumática		G1/8		M5	G1/8	
Datos eléctricos						
Tensión de funcionamiento	[V DC]	12 ... 250		12 ... 30	12 ... 250	
	[V AC]	12 ... 250		–	12 ... 250	
Salida digital		–		PNP	–	
Funcionamiento del elemento de maniobra		Conmutador		Contacto normal-mente abierto	Conmutador	
Corriente máxima de salida	[mA]	4 000				
Corriente mínima de carga	[mA]	100		–	100	
Resistencia a cortocircuitos		No		Sí	No	
Protección contra polarización inversa		No				
Clase de protección		IP00, IP20 con cubierta protectora	IP67	IP67	IP00, IP20 con cubierta protectora	IP67
Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Fluido		Aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, grado de filtración 40 µm				
		–				Vacío
Presión de funcionamiento	[bar]	0 ... 8		–1 ... +8	–0,95 ... 0	
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 60		–20 ... +60		0 ... 60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de baja tensión		Según directiva UE de máquinas CEM	Según directiva UE de baja tensión	
Certificación		CCC		–	CCC	
Materiales						
Cuerpo		Fundición inyectada de aluminio, poliamida		Fundición inyectada de zinc	Fundición inyectada de aluminio, poliamida	

Convertidores N/E PE/PEN/VPE

Hoja de datos

FESTO

Referencias				
Descripción	Presión de funcionamiento [bar]	Conexión eléctrica	Nº art.	Tipo
	0 ... 8	Borne roscado	7 860	PE-1/8-2N
		3 hilos de conexión	7 862	PE-1/8-2N-SW
	-1 ... +8	Cable trifilar	8 625	PEN-M5
	-0,95 ... 0	Borne roscado	12 594	VPE-1/8-2N
		3 hilos de conexión	12 595	VPE-1/8-2N-SW

Presostatos SDE5

Cuadro general de productos

FESTO



- Presostato programable y configurable para detección de presión
- Programación de tipo teach-in
- Microprocesador integrado
- Indicación de estado mediante LED visible en todas direcciones

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/sde5

Cuadro general de productos							
Método de medición	Rango de medición de la presión [bar]	Tipo	Función de conmutación	Funcionamiento del elemento de maniobra	Conexión neumática	Conexión eléctrica	➔ Página/Internet
Presostato piezoeléctrico	0 ... -1	SDE5-V1	Valor umbral con histéresis fija, valor umbral con histéresis variable, comparador tipo ventana, libremente programable, puntos de conmutación ajustados en fábrica	Contacto normalmente abierto, Contacto normalmente cerrado, Conmutable	QS-4, QS-6	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos, cable trifilar	79
	0 ... 2	SDE5-D2					
	0 ... 10	SDE5-D10					

Presostatos SDE5

Código del producto

FESTO

SDE5 - D2 - 0 - Q6 - P - M8 - G5 - - -

Tipo	
SDE5	Presostato

Rango de medición de la presión	
V1	0 ... -1 bar
D2	0 ... 2 bar
D10	0 ... 10 bar

Función de conmutación	
FP	Libremente programable
Umrales con histéresis fija, 1 presión memorizada	
O	Contacto normalmente abierto
C	Contacto normalmente cerrado

Umrales con histéresis fija, 2 presiones memorizadas	
O1	Contacto normalmente abierto
C1	Contacto normalmente cerrado

Umrales con histéresis variable, 2 presiones memorizadas	
O2	Contacto normalmente abierto
C2	Contacto normalmente cerrado

Comparador tipo ventana con histéresis fija, 2 presiones memorizadas	
O3	Contacto normalmente abierto
C3	Contacto normalmente cerrado

Conexión neumática	
Racores en ambos lados	
Q4	Para tubo de diámetro exterior de 4 mm
Q6	Para tubo de diámetro exterior de 6 mm
Racor en un lado	
Q4E	Para tubo de diámetro exterior de 4 mm
Q6E	Para tubo de diámetro exterior de 6 mm

Salida eléctrica	
P	1 salida PNP

Conexión eléctrica	
K	Cable de 2,5 m
M8	Conector M8 de 3 contactos

Cable de conexión	
Cable SIM con conector recto	
G	Longitud del tubo: 2,5 m
G5	Longitud del tubo: 5 m
Cable SIM con conector acodado	
W	Longitud del tubo: 2,5 m
W5	Longitud del tubo: 5 m

Ajuste fijo del punto 1 de memorización	
...X	Ajuste fijo del punto de conmutación según indicaciones del cliente; presión de conmutación deseada [bar]

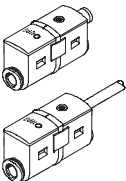
Ajuste fijo del punto 2 de memorización	
...Y	Ajuste fijo del punto de conmutación según indicaciones del cliente; presión de conmutación deseada [bar]

Presostatos SDE5

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales		
Tensión de funcionamiento	[V DC]	15 ... 30
Corriente máxima de salida	[mA]	100
Salida digital		PNP
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas
Clase de protección		IP40
Fluido		Aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, grado de filtración 40 µm
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50
Símbolo CE		Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación		c UL us - Recognized (OL)
		C-Tick
Información sobre el material del cuerpo		Poliacetal reforzado, poliamida, sulfuro de polifenileno reforzado
Características del material		Contiene sustancias agresivas para la laca
		Conformidad con RoHS

Referencias							
Ejecución	Rango de medición de la presión [bar]	Elemento de maniobra	Conexión eléctrica	Conexión neumática		Nº art.	Tipo
				En un lado	En ambos lados		
	Umrales con histéresis fija, 1 presión memorizada						
	0 ... -1	Contacto n. a.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-4	–	527 460	SDE5-V1-O-Q4E-P-M8
				QS-6	–	527 461	SDE5-V1-O-Q6E-P-M8
				–	QS-4	527 457	SDE5-V1-O-Q4-P-M8
				–	QS-6	527 458	SDE5-V1-O-Q6-P-M8
	0 ... 2	Contacto n. a.	Cable trifilar	QS-6	–	542 888	SDE5-D2-O-Q6E-P-K
	0 ... 10	Contacto n. a.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-4	–	527 466	SDE5-D10-O-Q4E-P-M8
				QS-6	–	527 467	SDE5-D10-O-Q6E-P-M8
				–	QS-4	527 463	SDE5-D10-O-Q4-P-M8
				–	QS-6	527 464	SDE5-D10-O-Q6-P-M8
		Contacto n. c.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-6	–	542 890	SDE5-D10-O-Q6E-P-K
				QS-4	–	542 889	SDE5-D10-C-Q4E-P-M8
				QS-6	–	542 894	SDE5-D10-C-Q6E-P-M8
				QS-6	–	542 895	SDE5-D10-C-Q6E-P-K
	Umrales con histéresis fija, 2 presiones memorizadas con formación de valor medio						
	0 ... -1	Contacto n. a.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-6	–	542 886	SDE5-V1-O1-Q6-P-M8
	Umrales con histéresis variable, 2 presiones memorizadas						
	0 ... 10	Contacto n. a.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-6	–	542 891	SDE5-D10-O2-Q6E-P-M8
				–	QS-6	542 892	SDE5-D10-O2-Q6-P-M8
	Comparador tipo ventana con histéresis fija, 2 presiones memorizadas						
	0 ... 10	Contacto n. a.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-6	–	542 893	SDE5-D10-O3-Q6E-P-K
		Contacto n. c.	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-6	–	542 896	SDE5-D10-C3-Q6E-P-K
	Libremente programable						
	0 ... -1	A elegir	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	–	QS-6	542 887	SDE5-V1-FP-Q6-P-M8
	0 ... 10	A elegir	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	QS-4	–	542 900	SDE5-D10-FP-Q4E-P-M8
QS-6				–	542 897	SDE5-D10-FP-Q6E-P-M8	
–				QS-6	542 898	SDE5-D10-FP-Q6-P-M8	
Cable trifilar			QS-4	–	542 901	SDE5-D10-FP-Q4E-P-K	
			–	QS-6	542 899	SDE5-D10-FP-Q6-P-K	

Presostatos SDE5

Productos modulares

FESTO

M Indicaciones mínimas							O Opcional		
Nº de artículo	Tipo	Presión de funcionamiento	Función de conmutación	Conexión neumática	Salida eléctrica	Conexión eléctrica	Cable de conexión	Ajuste fijo del punto 1 de memorización	Ajuste fijo del punto 2 de memorización
529 027	SDE5	V1 D2 D10	FP O C O1 C1 O2 C2 O3 C3	Q4 Q6 Q4E Q6E	P	K M8	G W G5 W5	...X	...Y
Ejemplo de pedido									
529 027	SDE5	- D10	- O2	- Q6	- P	- M8	- G5	- 5,5X	- 5,5Y

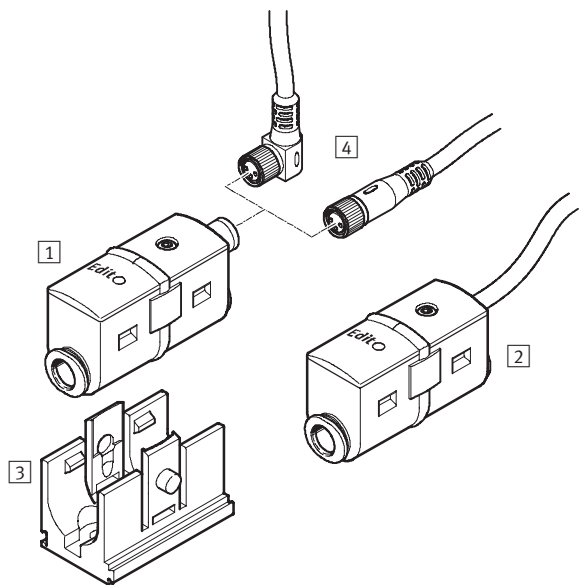
Tablas para realizar los pedidos					Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	529 027					529 027
	Funcionamiento del sensor	Presostato				SDE5	SDE5
	Presión de funcionamiento	Presión de funcionamiento 0 ... -1 bar (valor relativo)				-V1	
		Presión de funcionamiento 0 ... 2 bar (valor relativo)				-D2	
		Presión de funcionamiento 0 ... 10 bar (valor relativo)				-D10	
	Función de conmutación	Programación libre; n.a / n.c.				-FP	
		Umbral con histéresis fija, 1 presión memorizada, normalmente abierto				-O	
		Umbral con histéresis fija, 1 presión memorizada, normalmente cerrado				-C	
		Umbral con histéresis fija, 2 presiones memorizadas, normalmente abierto				-O1	
		Umbral con histéresis fija, 2 presiones memorizadas, normalmente cerrado				-C1	
		Valor umbral con histéresis variable, normalmente abierto				-O2	
		Valor umbral con histéresis variable, normalmente cerrado				-C2	
		Comparador tipo ventana con histéresis fija, normalmente abierto				-O3	
		Comparador tipo ventana con histéresis fija, normalmente cerrado				-C3	
	Conexión neumática	Conexión QS4 en ambos lados				-Q4	
		Conexión QS6 en ambos lados				-Q6	
		Conexión QS4 en un lado				-Q4E	
		Conexión QS6 en un lado				-Q6E	
	Salida eléctrica	1 salida PNP				-P	-P
	Conexión eléctrica	Cable de 2,5 m				-K	
		Conector M8 de 3 contactos				-M8	
O	Cable de conexión (accesorio)	2,5 m de cable SIM con conector recto			1	-G	
		2,5 m de cable SIM con conector acodado			1	-W	
		5,0 m de cable SIM con conector recto			1	-G5	
		5,0 m de cable SIM con conector acodado			1	-W5	
	Ajuste fijo del punto 1 de memorización [bar]		0 ... 10 (presión de conmutación deseada)		2	...X	
	Ajuste fijo del punto 2 de memorización [bar]		0 ... 10 (presión de conmutación deseada)		2 3	...Y	

- 1 G, W, G5, W5 Sólo en combinación con M8
 2 X, Y No combinable con FP, O1, C1
 Tiene que considerarse si se seleccionó O2, C2, O3, C3, X o Y
 En combinación con D10 se admite un sólo número decimal
 3 Y No combinable con O, C

Presostatos SDE5

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios	
1	Presostato SDE-5-...-M8 con conector tipo clavija M8x1
2	Presostato SDE-5-...-K con cable Kabel
3	Elemento modular para sujeción en la pared y con clip para el sensor (incluido)
4	Cable de conexión NEBU-M8

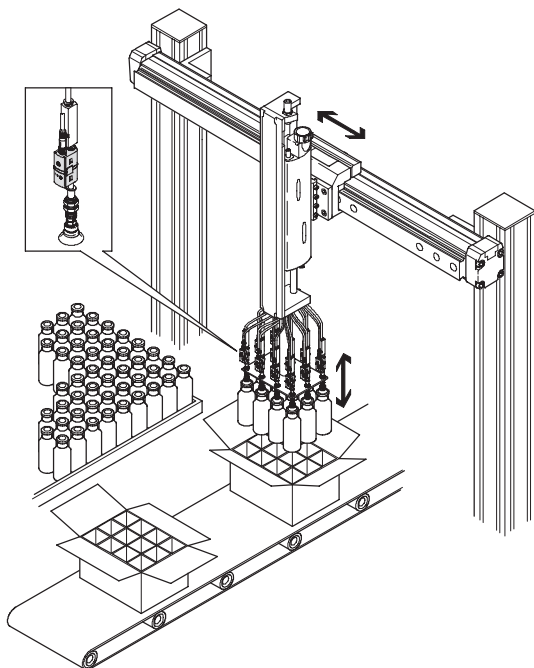
Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3

Presostatos SDE5

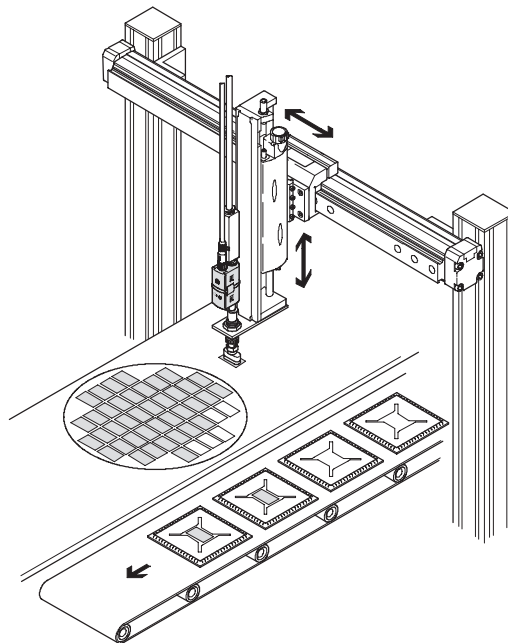
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Control de vacío



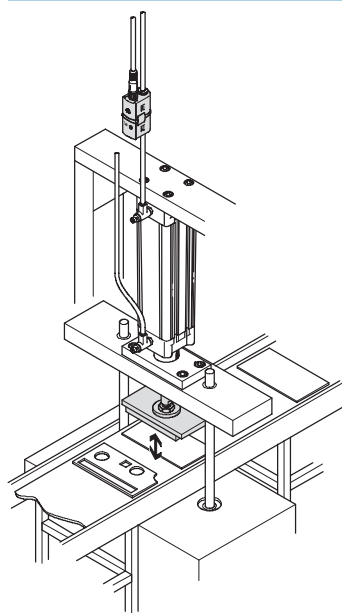
- Vacuostato SDE5 en combinación con un generador de vacío VN para controlar la aspiración en una máquina de manipulación de botellas



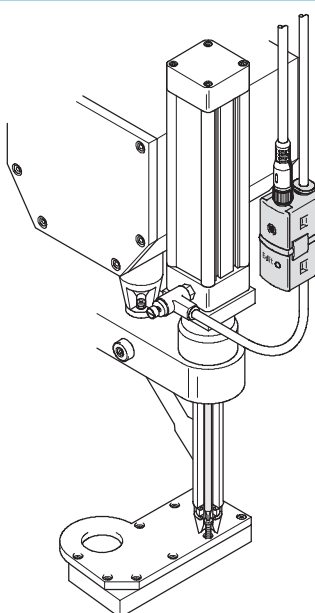
- Vacuostato SDE5 para controlar la manipulación de piezas pequeñas.

En el ejemplo: manipulación de chips.

Control de la presión



- Presostato SDE5 para controlar la presión en la operación de estampado de piezas punzonadas



- Presostato SDE5 „variante en línea” para controlar la presión de un atornillador neumático.

Sensores de presión SDE3, con display

Cuadro general de productos

FESTO



- Cinco rangos de medición
- Medición de 1 presión relativa, 1 presión diferencial o 2 presiones relativas independientes
- Salida digital 2x PNP o 2x NPN
- Indicación numérica y gráfica de la presión
- Indicación en bar, psi, kPa, pulgadas de columna de mercurio, columna de agua
- Diversas posibilidades de conexión y de montaje
- Tipos especiales según directiva ATEX para atmósferas potencialmente explosivas
→ www.festo.com/es/ex

Informaciones detalladas sobre los productos

→ www.festo.com/catalogue/sde3

Cuadro general de productos							
Método de medición	Magnitud medida	Rango de medición de la presión [bar]	Función de conmutación	Conexión neumática	Tipo de fijación	Salida eléctrica	
						digitales	Analógica
Sensor de presión piezorresistivo con indicación	1x presión relativa, 2x presión relativa, 1x presión diferencial	0 ... -1, -1 ... +1, 0 ... 2, 0 ... 6, 0 ... 10	Libremente programable	Racor para diámetro exterior del tubo flexible de 4 mm	Mediante perfil DIN, con adaptador para montaje en la pared/superficies, Montaje en panel frontal, Mediante taladros	2x PNP	–
						2x NPN	–

Sensores de presión SDE3, con display

Código del producto

FESTO

SDE3 - D10 S - B - HQ4 - 2P - M8 -

Tipo	
SDE3	Sensor de presión piezorresistivo con indicación
Rango de medición de la presión	
V1	0 ... -1 bar
B2	-1 ... +1 bar
D2	0 ... 2 bar
D6	0 ... 6 bar
D10	0 ... 10 bar
Tipo de medición	
S	1x presión relativa
D	2x presión relativa
Z	1x presión diferencial
Indicación	
B	Indicación en bar
P	Indicación en psi
K	Indicación en kPa
H	Indicación en pulgadas de columna de mercurio
W	Indicación en pulgadas de columna de agua
Montaje / Conexión neumática	
HQ4	Con perfil DIN, conexión por boquilla de 4 mm
WQ4	Montaje en la pared, conexión por boquilla de 4 mm
FQ4	Montaje en panel frontal, conexión por boquilla de 4 mm
Salida eléctrica	
2P	2 salidas PNP
2N	2 salidas NPN
Conexión eléctrica	
M8	Conector M8x1
K	Cable de 2,5 m
Cable de conexión	
Cable SIM con conector recto	
G	Longitud del tubo: 2,5 m
G5	Longitud del tubo: 5 m
Cable SIM con conector acodado	
W	Longitud del tubo: 2,5 m
W5	Longitud del tubo: 5 m

Sensores de presión SDE3, con display

Hoja de datos

FESTO

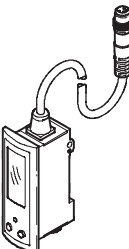
Datos técnicos generales						
Función						
Rangode medición de la presión	[bar]	0 ... -1	-1 ... +1	0 ... 2	0 ... 6	0 ... 10
Tipo de medición	1x Presión relativa					
	2x presión relativa					
	1x Presión diferencial					
Conexión neumática	QS-4					
Forma de indicación	LCD retroiluminado					
Precisión FS ²⁾	±2%					
Posibilidades de ajuste	Teach-In					
Tipo de fijación	Mediante perfil DIN					
	Mediante taladros					
	Montaje en panel frontal					
	Con adaptador para montaje en la pared/superficies					
Datos eléctricos						
Salida digital	2x PNP					
	2x NPN					
Funcionamiento del elemento de maniobra	Conmutable					
Función de conmutación	Programable libremente					
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	15 ... 30				
Corriente máxima de salida	[mA]	100				
Conexión eléctrica	Conector redondo tipo clavija M8x1 de 4 contactos, según NE 60 947-5-2					
	Cable					
	Cable con conector redondo tipo clavija M8x1 de 4 contactos, según NE 60 947-5-2					
Resistencia a cortocircuitos	sincronizado					
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas					
Clase de protección	IP65					
Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Fluido	Aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, grado de filtración 40 µm					
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50				
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM					
Certificación	C-Tick					
Materiales						
Cuerpo	Poliamida reforzada, policarbonato					

1) % FS = % del valor final del rango de medición (Full Scale)

Sensores de presión SDE3, con display

Hoja de datos

FESTO

Referencias						
Ejecución	Rango de medición de la presión [bar]	Magnitud medida	Salida digital	Indicador	Nº art.	Tipo
Montaje en perfil DIN						
	0 ... -1	Presión relativa	2x PNP	bar	540 193	SDE3-V1S-B-HQ4-2P-M8
				Pulgadas de columna de mercurio	540 194	SDE3-V1S-H-HQ4-2P-M8
		2x presión relativa	2x PNP	bar	540 196	SDE3-V1D-B-HQ4-2P-M8
				Pulgadas de columna de mercurio	540 197	SDE3-V1D-H-HQ4-2P-M8
		Presión diferencial	2x PNP	bar	540 199	SDE3-V1Z-B-HQ4-2P-M8
				Pulgadas de columna de mercurio	540 200	SDE3-V1Z-H-HQ4-2P-M8
	Presión diferencial	2x NPN	bar	540 202	SDE3-V1Z-B-HQ4-2N-M8	
			0 ... 2	2x presión relativa	2x PNP	bar
	Presión diferencial	540 205		SDE3-D2Z-B-HQ4-2P-M8		
	0 ... 10	Presión relativa	2x PNP	bar	540 207	SDE3-D10S-B-HQ4-2P-M8
		2x presión relativa			540 209	SDE3-D10D-B-HQ4-2P-M8
		Presión diferencial			540 211	SDE3-D10Z-B-HQ4-2P-M8
		Presión diferencial			540 213	SDE3-D10Z-B-HQ4-2N-M8
Montaje en panel frontal						
	0 ... -1	Presión relativa	2x PNP	bar	540 198	SDE3-V1D-B-FQ4-2P-M8
		2x presión relativa			540 195	SDE3-V1S-B-FQ4-2P-M8
		Presión diferencial			540 201	SDE3-V1Z-B-FQ4-2P-M8
	0 ... 2	2x presión relativa	2x PNP	bar	540 204	SDE3-D2S-B-FQ4-2P-M8
		Presión diferencial			540 206	SDE3-D2Z-B-FQ4-2P-M8
	0 ... 10	Presión relativa	2x PNP	bar	540 208	SDE3-D10S-B-FQ4-2P-M8
		2x presión relativa			540 210	SDE3-D10D-B-FQ4-2P-M8
		Presión diferencial			540 212	SDE3-D10Z-B-FQ4-2P-M8

-  - Importante

Otras variantes y accesorios pueden configurarse y pedirse mediante el conjunto SDE3 → 87.
Configurador para tipos según directiva ATEX para atmósferas con peligro de explosión → Internet: sde3.

Sensores de presión SDE3, con display

Productos modulares

FESTO

[M] Indicaciones mínimas								[O] Opcional
Nº de artículo	Tipo	Rango de medición de la presión	Entrada de presión	Indicador	Montaje / Conexión neumática	Salida eléctrica	Conexión eléctrica	Cable de conexión (accesorio)
539 679	SDE3	V1 B2 D2 D6 D10	S D Z	B P K H W	HQ4 WQ4 FQ4	2P 2N	M8 K	G W G5 W5
Ejemplo de pedido								
539 679	SDE3	- D6	D	- B	- WQ4	- 2N	- K	- W5

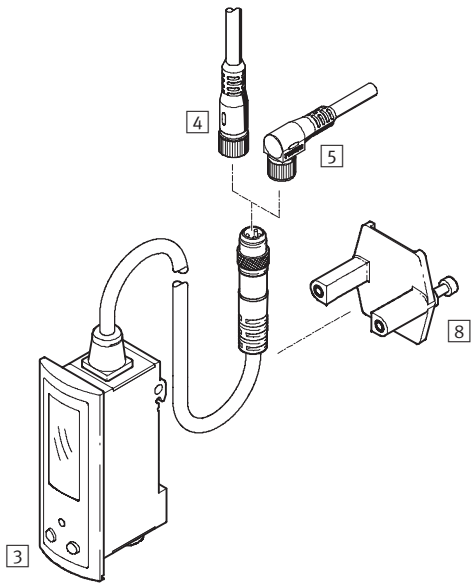
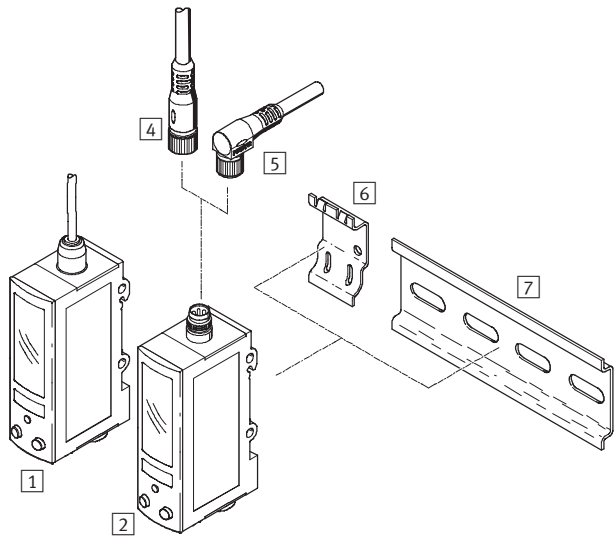
Tablas para realizar los pedidos					Condicio- nes	Código	Entrada código
[M]	Nº de artículo	539 679					
	Funcionamiento del sensor	Sensor de presión				SDE3	SDE3
	Rango de medición de la presión	[bar]	0 ... -1			-V1	
		[bar]	-1 ... +1			-B2	
		[bar]	0 ... 2			-D2	
		[bar]	0 ... 6			-D6	
		[bar]	0 ... 10			-D10	
	Entrada de presión	1x presión relativa				S	
		2x presión relativa, independiente				D	
		1x presión diferencial				Z	
	Indicación	Valores en bar				-B	
		Valores en psi				-P	
		Valores en kPa				-K	
		Valores en pulgadas de columna de mercurio				-H	
		Valores en pulgadas de columna de agua				-W	
	Montaje / Conexión neumática	Con perfil DIN, conexión por boquilla de 4 mm				-HQ4	
		Montaje en la pared, conexión por boquilla de 4 mm				-WQ4	
		Montaje en panel frontal, conexión por boquilla de 4 mm				-FQ4	
	Salida eléctrica	2 salidas PNP				-2P	
		2 salidas NPN				-2N	
	Conexión eléctrica	Conector M8x1				-M8	
		Cable de 2,5 m				-K	
[O]	Cable de conexión (accesorio)	Conector recto tipo zócalo, cable de 2,5 m				-G	
		Conector acodado tipo zócalo, cable de 2,5 m				-W	
		Conector recto tipo zócalo, cable de 5 m				-G5	
		Conector acodado tipo zócalo, cable de 5 m				-W5	

Continúa: código de pedido

539 679 SDE3 - - - - -

Sensores de presión SDE3, con display

Cuadro general de periféricos



Accesorios				
1	Sensor de presión SDE3-...-K			
2	Sensor de presión SDE3-...-M8			
3	Sensor de presión SDE3-...-F...-M8			
4	Cable NEBU-M8G4 con conector recto tipo zócalo			

Accesorios	
5	Cable NEBU-M8W4 con conector acodado tipo zócalo
6	Placa de adaptación SXE3-W (con SDE3-...-W... incluida en el suministro)
7	Perfil según DIN NE 60715
8	Placa de adaptación (con SDE3-...-F...-M8 incluida en el suministro)

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

Referencias: placa de adaptación		
	Nº art.	Tipo
	540 214	SXE3-W

Referencias: clip de seguridad			
	Tamaño	Nº art.	Tipo
	M8	548 067	NEAU-M8-GD
	M12	548 068	NEAU-M12-GD

Sensores de presión SDE1, con display

Cuadro general de productos

FESTO



- Cinco rangos de medición
- Medición de la presión relativa o de la presión diferencial
- Salidas PNP, NPN y con salida analógica de corriente o tensión
- Indicación con LCD o LCD retroiluminado
- Diversas posibilidades de conexión y de montaje

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/sde1

Cuadro general de productos							
Método de medición	Tipo de medición	Rango de medición de la presión [bar]	Función de conmutación	Conexión neumática	Tipo de fijación	Salida eléctrica	
						digitales	Analógica
Sensor de presión piezorresistivo con indicación	Presión relativa Presión diferencial y presión relativa	0 ... -1, -1 ... +1, 0 ... 2, 0 ... 6, 0 ... 10	Libremente programable	Rosca exterior R $\frac{1}{8}$, R $\frac{1}{4}$ Rosca interior G $\frac{1}{8}$ Racor para diámetro exterior del tubo flexible de 4 mm	Mediante perfil DIN, con adaptador para montaje en la pared/superficies, Montaje en unidad de mantenimiento, Montaje en panel frontal	PNP	–
						2x PNP	–
						PNP	0 ... 10 V
						PNP	4 ... 20 mA
						2x PNP	4 ... 20 mA
						NPN	–
						2x NPN	–
						NPN	0 ... 10 V
						NPN	4 ... 20 mA

Sensores de presión SDE1, con display

Código del producto

FESTO

SDE1 - D10 - G2 - W18 - L - P1 - M12 - G5

Tipo	
SDE1	Sensor de presión con indicador

Rango de medición de la presión	
V1	0 ... -1 bar
B2	-1 ... +1 bar
D2	0 ... 2 bar
D6	0 ... 6 bar
D10	0 ... 10 bar

Precisión	
G2	Precisión de 2%

Conexión y montaje neumáticos	
R18	Rosca exterior R $\frac{1}{8}$, montaje en la unidad de mantenimiento
R14	Rosca exterior R $\frac{1}{4}$, montaje en la unidad de mantenimiento
MS4	Conexión directa a unidades de mantenimiento de la serie MS4
MS6	Conexión directa a unidades de mantenimiento de la serie MS6
H18	Rosca interior G $\frac{1}{8}$, montaje en perfil DIN
W18	Rosca interior G $\frac{1}{8}$, para montaje en la pared o en superficies planas
FQ4	Racor QS-4, montaje en panel frontal
HQ4	Racor QS-4, montaje en perfil DIN
WQ4	Racor QS-4, para montaje en la pared o en superficie plana

Indicación	
C	Indicación por LCD con iluminación de fondo (de fácil lectura)
L	Indicación por LCD con iluminación de fondo (de fácil lectura)

Salida eléctrica	
P1	1 salida PNP
P2	2 salidas PNP
PU	1 salida PNP y 1 salida analógica de 0 ... 10 V
PI	1 salida PNP y 4 salidas analógicas de 4 ... 20 V
2I	2 salidas PNP y 4 salidas analógicas de 4 ... 20 V
N1	1 salida NPN
N2	2 salidas NPN
NU	1 salida NPN y 1 salida analógica de 0 ... 10 V
NI	1 salida NPN y 4 salidas analógicas de 4 ... 20 mA

Conexión eléctrica	
M8	Conector M8x1
M12	Conector M12x1

Accesorios	
Cable SIM con conector recto	
G	Longitud del cable: 2,5 m
G5	Longitud del cable: 5 m
Cable SIM con conector acodado	
W	Longitud del cable: 2,5 m
W5	Longitud del cable: 5 m

Sensores de presión SDE1, con display

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales						
Función						
Rango de medición de la presión	[bar]	0 ... -1	-1 ... +1	0 ... 2	0 ... 6	0 ... 10
Tipo de medición		Presión relativa				
		Presión diferencial				
Conexión neumática		R1/8				
		R1/4				
		G1/8				
		QS-4				
Forma de indicación		LCD con luz de fondo				
		LCD retroiluminado				
Precisión FS ¹⁾		±2%				
Posibilidades de ajuste		Teach-In				
Tipo de fijación		Mediante perfil DIN				
		Con adaptador para montaje en la pared/superficies				
		Montaje en unidad de mantenimiento				
		Montaje en panel frontal				
Datos eléctricos						
Salida digital		PNP				
		NPN				
Salida analógica	[V]	0 ... 10				
	[mA]	4 ... 20				
Funcionamiento del elemento de maniobra		Conmutable				
Función de conmutación		Programable libremente				
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	15 ... 30				
Corriente máxima de salida	[mA]	150				
Conexión eléctrica		Conector redondo tipo clavija M8x1 según EN 60 947-5-2				
		Conector redondo tipo clavija M12x1 según EN 60 947-5-2				
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado				
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas				
Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Fluido		Aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, grado de filtración 40 µm				
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50				
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM				
Clase de protección		IP65				
Certificación		c UL us - Recognized (OL)				
		C-Tick				
Materiales						
Cuerpo		Poliacetal reforzado, poliamida				

1) % FS = % del valor final del rango de medición (Full Scale)

• Importante: Este producto cumple con los estándares ISO 1179-1 e ISO 228-1.

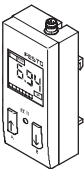
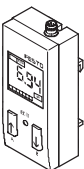
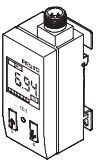
Sensores de presión SDE1, con display

Hoja de datos

FESTO

Sensores
Sensores de presión y de vacío

1.3

Referencias							
Ejecución	Rango de medición de la presión [bar]	Salida digital	Salida analógica	Conexión eléctrica	Forma de indicación	Nº art.	Tipo
Rosca interior G1/8, montaje en perfil DIN, medición de presión relativa							
	0 ... -1	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 034	SDE1-V1-G2-H18-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 973	SDE1-V1-G2-H18-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 035	SDE1-V1-G2-H18-C-P2-M8
					LCD retroiluminado	529 974	SDE1-V1-G2-H18-L-P2-M8
		PNP	0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	529 959	SDE1-V1-G2-H18-C-PU-M8
					LCD retroiluminado	529 975	SDE1-V1-G2-H18-L-PU-M8
	0 ... 10	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 030	SDE1-D10-G2-H18-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 961	SDE1-D10-G2-H18-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 031	SDE1-D10-G2-H18-C-P2-M8
					LCD retroiluminado	529 962	SDE1-D10-G2-H18-L-P2-M8
		PNP	0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	529 955	SDE1-D10-G2-H18-C-PU-M8
					LCD retroiluminado	529 963	SDE1-D10-G2-H18-L-PU-M8
Racor enchufable QS-4, para montaje en perfil DIN, medición de presión diferencial y relativa							
	0 ... -1	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 036	SDE1-V1-G2-HQ4-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 976	SDE1-V1-G2-HQ4-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 037	SDE1-V1-G2-HQ4-C-P2-M8
					LCD retroiluminado	529 977	SDE1-V1-G2-HQ4-L-P2-M8
	0 ... 2	2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	535 581	SDE1-D2-G2-HQ4-C-P2-M8
	0 ... 10	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 032	SDE1-D10-G2-HQ4-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 964	SDE1-D10-G2-HQ4-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 033	SDE1-D10-G2-HQ4-C-P2-M8
					LCD retroiluminado	529 965	SDE1-D10-G2-HQ4-L-P2-M8
		PNP	0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	529 956	SDE1-D10-G2-HQ4-C-PU-M8
					LCD retroiluminado	529 956	SDE1-D10-G2-HQ4-L-PU-M8
Rosca interior G1/8, para montaje en la pared o en superficies planas, medición de la presión relativa ²⁾							
	0 ... -1	PNP	–	Conector M12x1, 3 contactos	LCD retroiluminado	534 065	SDE1-V1-G2-W18-L-P1-M12
		PNP	4 ... 20 mA	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos		537 022	SDE1-V1-G2-W18-L-PI-M8
				Conector M12x1, 4 contactos		537 023	SDE1-V1-G2-W18-L-PI-M12
	0 ... 2	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos		537 024	SDE1-D2-G2-W18-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos		537 025	SDE1-D2-G2-W18-L-P2-M8
	0 ... 6	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos		537 026	SDE1-D6-G2-W18-L-P1-M8
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos		537 027	SDE1-D6-G2-W18-L-P2-M8
	0 ... 10	PNP	–	Conector M12x1, 3 contactos		534 063	SDE1-D10-G2-W18-L-P1-M12
			0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos		530 900	SDE1-D10-G2-W18-L-PU-M8
		2x PNP	4 ... 20 mA	Conector M12x1, 5 contactos		534 062	SDE1-D10-G2-W18-L-2I-M12
			PNP	4 ... 20 mA		Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	537 020
				Conector M12x1, 4 contactos		537 021	SDE1-D10-G2-W18-L-PI-M12

1) Luz de fondo

2) Placa de adaptación SDE1-...-W... incluida en el suministro

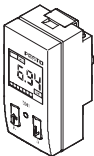
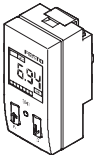
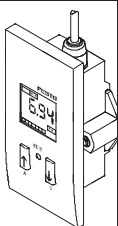
-  - Importante

Otras variantes y accesorios pueden configurarse y pedirse mediante el conjunto SDE1 → 94.

Sensores de presión SDE1, con display

FESTO

Hoja de datos

Referencias							
Ejecución	Rango de medición de la presión [bar]	Salida digital	Salida analógica	Conexión eléctrica	Forma de indicación	Nº art.	Tipo
Rosca exterior R1/8, montaje en unidad de mantenimiento (serie D), medición de la presión relativa							
	0 ... 10	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 026	SDE1-D10-G2-R18-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 970	SDE1-D10-G2-R18-L-P1-M8
				Conector M12x1, 3 contactos	LCD retroiluminado	534 064	SDE1-D10-G2-R18-L-P1-M12
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 027	SDE1-D10-G2-R18-C-P2-M8
		PNP	0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	529 958	SDE1-D10-G2-R18-C-PU-M8
					LCD retroiluminado	529 972	SDE1-D10-G2-R18-L-PU-M8
Rosca exterior R1/4, montaje en unidad de mantenimiento (serie D), medición de la presión relativa							
	0 ... 10	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD ¹⁾	192 028	SDE1-D10-G2-R14-C-P1-M8
					LCD retroiluminado	529 967	SDE1-D10-G2-R14-L-P1-M8
				Conector M12x1, 3 contactos	LCD retroiluminado	534 157	SDE1-D10-G2-R14-L-P1-M12
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD ¹⁾	192 029	SDE1-D10-G2-R14-C-P2-M8
		PNP	0 ... 10 V	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	LCD retroiluminado	529 968	SDE1-D10-G2-R14-L-P2-M8
					LCD ¹⁾	529 957	SDE1-D10-G2-R14-C-PU-M8
				LCD retroiluminado	529 969	SDE1-D10-G2-R14-L-PU-M8	
Racor enchufable QS-4, para montaje en panel frontal, medición de presión diferencial y relativa							
	0 ... 10	PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	LCD retroiluminado	537 028	SDE1-D10-G2-FQ4-L-P1-M8
				Conector M12x1, 3 contactos		537 030	SDE1-D10-G2-FQ4-L-P1-M12
		2x PNP	–	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos		537 029	SDE1-D10-G2-FQ4-L-P2-M8
				Conector M12x1, 4 contactos		537 031	SDE1-D10-G2-FQ4-L-P2-M12

1) Luz de fondo

 Importante

Otras variantes y accesorios pueden configurarse y pedirse mediante el conjunto SDE1 → 94.

Sensores de presión SDE1, con display

Productos modulares

FESTO

M Indicaciones mínimas								O Opcional
Nº de artículo	Tipo	Presión de funcionamiento	Precisión	Conexión y montaje neumáticos	Indicación	Salida eléctrica	Conexiones eléctricas	Accesorios: Conector tipo zócalo
192 766	SDE1	B2, V1, D2, D6, D10	G2	R18, R14, MS4, MS6, H18, W18, HQ4, WQ4, FQ4	C, L	P1, P2, PU, PI, N1, N2, NU, NI	M8, M12	G, W, G5, W5
Ejemplo de pedido								
192 766	SDE1	- D6	- G2	- W18	- L	- P2	- M12	- W5

Tablas para realizar los pedidos					Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	192 766					
	Función	Sensor de presión				SDE1	SDE1
	Presión de funcionamiento	Presión de funcionamiento -1 ... 1 bar				-B2	
		Presión de funcionamiento 0 ... -1 bar				-V1	
		Presión de funcionamiento 0 ... 2 bar				-D2	
		Presión de funcionamiento 0 ... 6 bar				-D6	
		Presión de funcionamiento 0 ... 10 bar				-D10	
	Precisión	Precisión de 2%				-G2	-G2
	Conexión y montaje neumáticos	Fijación R ¹ / ₈ (unidades de mantenimiento)				-R18	
		Fijación R ¹ / ₄ (unidades de mantenimiento)				-R14	
		Conexión directa a unidades de mantenimiento de la serie MS4				-MS4	
		Conexión directa a unidades de mantenimiento de la serie MS6				-MS6	
		Presión relativa con conexión G ¹ / ₈ para montaje en perfil DIN				-H18	
		Presión relativa con conexión G ¹ / ₈ para montaje en la pared/superficie				-W18	
		Montaje en perfil DIN, conexión por boquilla de 4 mm				-HQ4	
		Montaje en la pared, conexión por boquilla de 4 mm				-WQ4	
	Indicación	Montaje en panel frontal, racor de 4 mm				-FQ4	
		Indicación por LCD				-C	
	Salida eléctrica	Indicación por LCD con iluminación de fondo				-L	
		1 conmutadores (PNP)				-P1	
		2 conmutadores (PNP)				-P2	
		1 conmutador (PNP) y salida analógica de 0 ... 10 V				-PU	
		1 conmutador (PNP) y salida analógica de 4 ... 20 mA				-PI	
		1 conmutadores (NPN)				-N1	
		2 conmutadores (NPN)				-N2	
		1 conmutador (NPN) y 1 salida analógica de 0 ... 10 V				-NU	
	Conexiones eléctricas	1 conmutador (NPN) y 4 ... 20 mA analógico				-NI	
		Conector M8				-M8	
		Conector M12				-M12	
O	Accesorios					-	-
	Conector tipo zócalo	2,5 m de cable SIM con conector recto				G	
		2,5 m de cable SIM con conector acodado				W	
		5 m de cable SIM con conector recto				G5	
		5 m de cable SIM con conector acodado				W5	

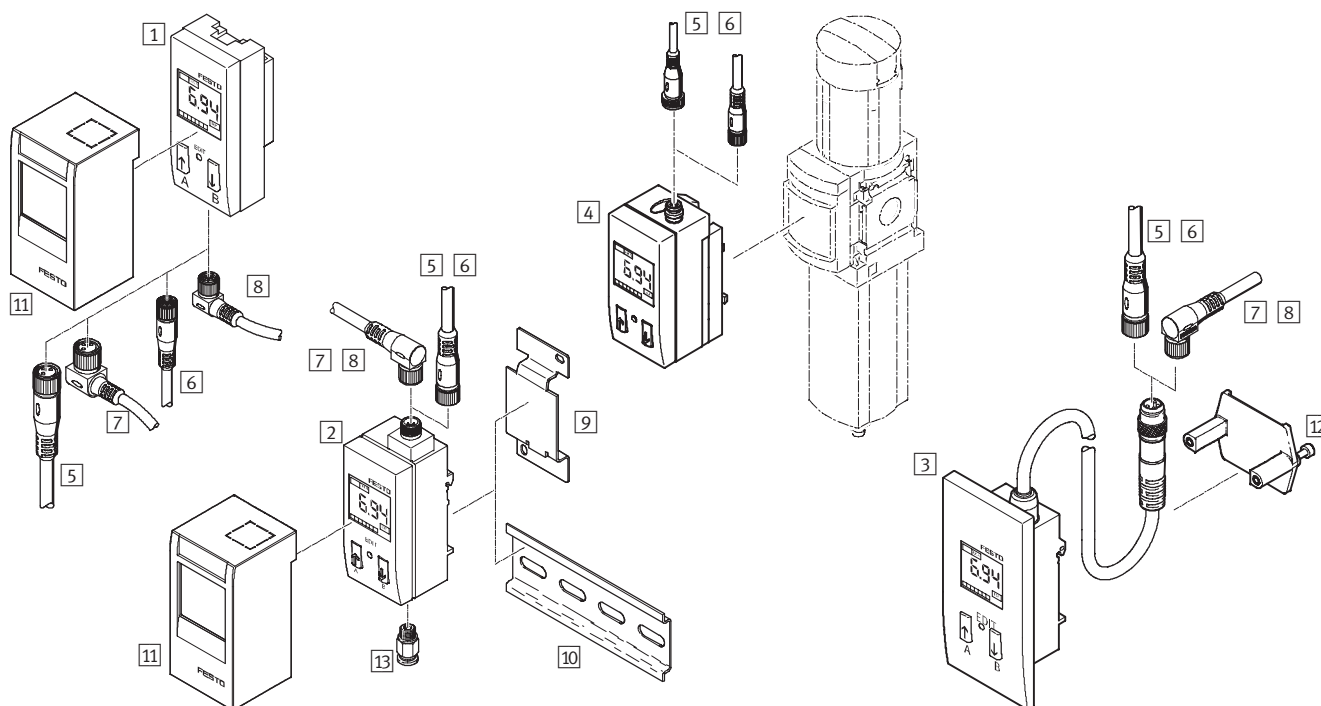
Continúa: código de pedido

192 766 SDE1 - - G2 - - - - -

Sensores de presión SDE1, con display

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios				
1	Sensor de presión SDE1-...-R14			
2	Sensor de presión SDE1-...-H18, SDE1-...-W18			
3	Sensor de presión SDE1-...-FQ4			
4	Sensor de presión SDE1-...-MS...			
5	Cable NEBU-M12G... con conector recto tipo zócalo			
6	Cable NEBU-M8G... con conector recto tipo zócalo			
7	Cable NEBU-M12W... con conector acodado tipo zócalo			

Accesorios				
8	Cable NEBU-M8W... con conector acodado tipo zócalo			
9	Placa de adaptación SDE1-...-W...			
10	Perfil según DIN NE 60715			
11	Cubierta para SDE1-SH			
12	Placa tensora (con SDE1-...-FQ4 incluida en el suministro)			
13	Racor rápido roscado QS-1/8			

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M12x1, conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
		5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	4	5	541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
	5	2,5	541 330	NEBU-M12G5-K-2.5-LE5
		5	541 331	NEBU-M12G5-K-5-LE5
M12x1, conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
		5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3
	4	5	541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4

Referencias: racores roscados			
Hojas de datos → Internet: quick star			
	Para tubo de diámetro exterior [mm]	Nº art.	Tipo
	4	186 095	QS-G1/8-4
	6	186 096	QS-G1/8-6
	8	186 098	QS-G1/8-8

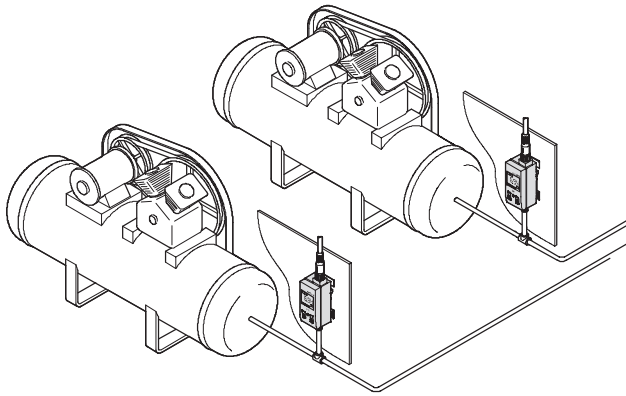
Referencias: accesorios		
	Nº art.	Tipo
	194 297	SDE1-...-W...
	537 074	SDE1-SH

Sensores de presión SDE1, con display

Ejemplos de aplicaciones

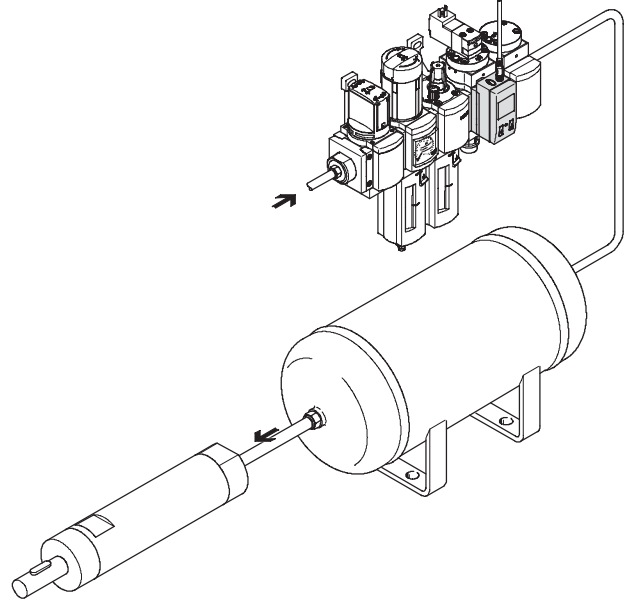
FESTO

Control básico de la presión



- Sensor de presión SDE1 con display controlando la presión en compresores

Control de presión



- Control de presión con un sensor de presión SDE1 con display, combinado con una unidad de mantenimiento MS para el funcionamiento de un motor neumático

Sensores de presión SPAB con indicador

Cuadro general de productos

FESTO



- Margen de medición de presión –1 ... +1 ó 0 ... 10 bar
- Medición de la presión relativa
- Conexión de presión G $\frac{1}{8}$, R $\frac{1}{8}$ o NPT $\frac{1}{8}$ -27
- Salida PNP, NPN y salida analógica
- Display de dos partes de varios colores
- Función de copiado (los ajustes pueden copiarse de unidad en unidad)
- Puesta en funcionamiento sencilla mediante utilización intuitiva
- Forma compacta de 30x30 mm

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/spab

Sensores
Sensores de presión y de vacío

1.3

Cuadro general de productos							
Método de medición	Magnitud medida	Margen de medición de la presión [bar]	Función de conmutación	Conexión neumática		Salida eléctrica	
				Rosca exterior	Rosca interior	digitales	Analógica
Sensor de presión piezorresistivo con indicación	1x presión relativa	–1 ... +1 o 0 ... 10	Libremente programable	G $\frac{1}{8}$, R $\frac{1}{8}$ o NPT $\frac{1}{8}$ -27	M5	1x PNP	1 ... 5 V
						2x PNP	–
						1x NPN	1 ... 5 V
						2x NPN	–

Sensores de presión SPAB con indicador

Código del producto

FESTO

SPAB	-	P10	R	-	G18	-	PB	-	K1
os									

Sensores de presión SPAB con indicador

Hoja de datos

FESTO

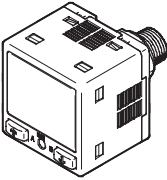
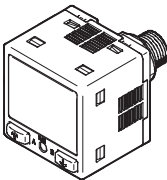
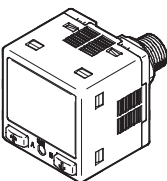
Datos técnicos generales					
Función					
Margen de medición de la presión	[bar]	-1 ... +1		0 ... 10	
Magnitud medida	Presión relativa				
Conexión neumática	Rosca exterior G1/8, R1/8, o NPT1/8-27 Rosca interior M5				
Forma de indicación	LCD de varios colores, retroiluminado				
Precisión FS ¹⁾		±1%	±2%		
Posibilidades de ajuste	mediante teclas y display Teach-In				
Tipo de fijación	Atornillable				
	Con accesorios				
Datos eléctricos					
Tipo de salida		2x PNP o 2x NPN	1x PNP o 1x NPN	2x PNP o 2x NPN	1x PNP o 1x NPN
Salida analógica	[V]	–	1 ... 5	–	1 ... 5
Funcionamiento del elemento de maniobra	Conmutable				
Función de conmutación	Programable libremente				
Tensión de funcionamiento máxima en DC	[V]	12 ... 24			
Corriente máxima de salida	[mA]	100			
Conexión eléctrica	Conector redondo tipo clavija M8x1 de 4 contactos, según NE 60 947-5-2				
	Cable de 4 hilos				
Resistencia a cortocircuitos	Sí				
Protección contra polarización inversa	Sí, para la tensión de funcionamiento				
Clase de protección	IP40				
Condiciones de funcionamiento y del entorno					
Fluido	Aire a presión filtrado sin lubricación, filtro de 40 µm				
Temperatura ambiente	[°C]	-10 ... +50			
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM				
Certificación	UL - Recognized (OL)				
	C-Tick				
Materiales					
Cuerpo	Estireno acrílico de butadieno reforzado, ftalato de polibutileno				
Características del material	Conformidad con RoHS				
	Contiene sustancias agresivas para la laca				

1) % FS = % del margen de medición (escala completa)

Sensores de presión SPAB con indicador

Hoja de datos

FESTO

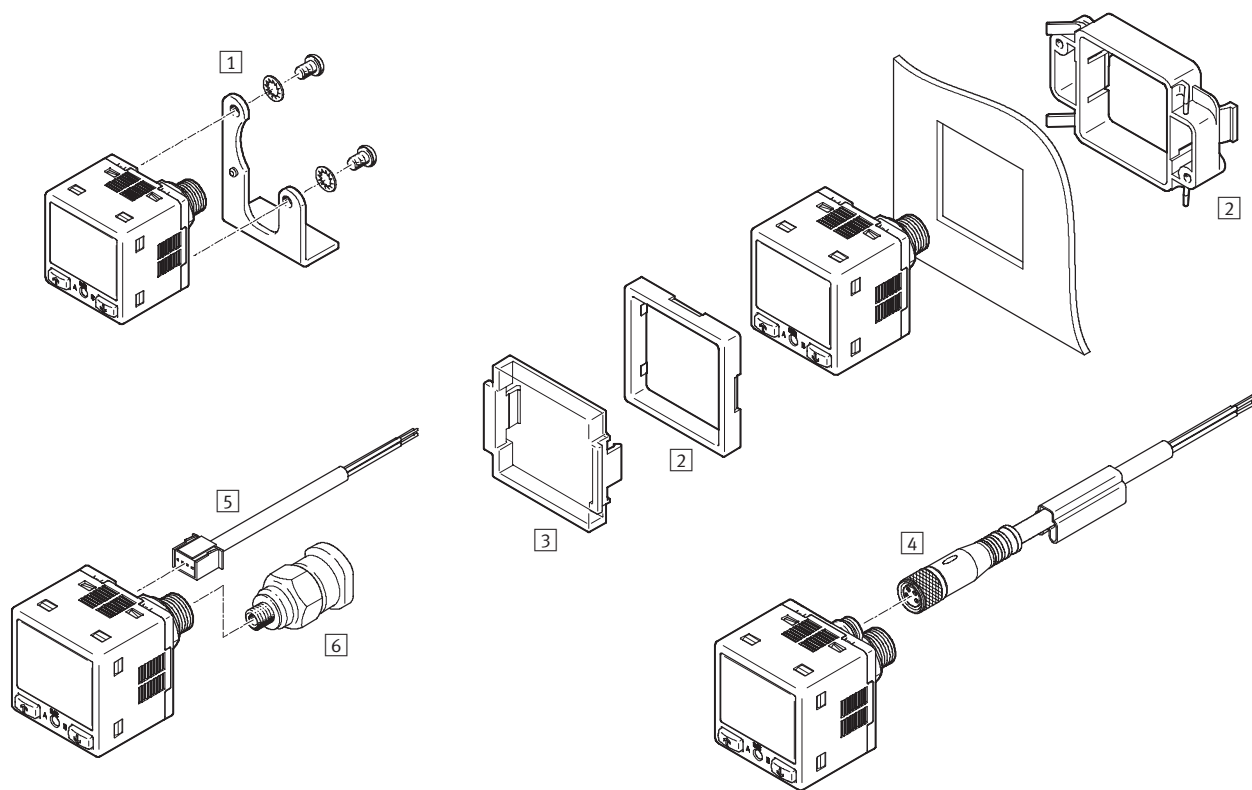
Referencias							
Ejecución	Margen de medición de la presión [bar]	Salida eléctrica		Conexión eléctrica			
		digitales	Analógica	Cable ¹⁾		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Conexión neumática G ¹ / ₈							
	-1 ... +1	1x PNP	1 ... 5 V	552 356	SPAB-B2R-G18-PB-K1	553 152	SPAB-B2R-G18-PB-M8
		2x PNP	–	552 350	SPAB-B2R-G18-2P-K1	553 146	SPAB-B2R-G18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 359	SPAB-B2R-G18-NB-K1	553 155	SPAB-B2R-G18-NB-M8
		2x NPN	–	552 353	SPAB-B2R-G18-2N-K1	553 149	SPAB-B2R-G18-2N-M8
	0 ... 10	1x PNP	1 ... 5 V	552 368	SPAB-P10R-G18-PB-K1	553 164	SPAB-P10R-G18-PB-M8
		2x PNP	–	552 362	SPAB-P10R-G18-2P-K1	553 158	SPAB-P10R-G18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 371	SPAB-P10R-G18-NB-K1	553 167	SPAB-P10R-G18-NB-M8
		2x NPN	–	552 365	SPAB-P10R-G18-2N-K1	553 161	SPAB-P10R-G18-2N-M8
Conexión neumática R ¹ / ₈							
	-1 ... +1	1x PNP	1 ... 5 V	552 357	SPAB-B2R-R18-PB-K1	553 153	SPAB-B2R-R18-PB-M8
		2x PNP	–	552 351	SPAB-B2R-R18-2P-K1	553 147	SPAB-B2R-R18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 360	SPAB-B2R-R18-NB-K1	553 156	SPAB-B2R-R18-NB-M8
		2x NPN	–	552 354	SPAB-B2R-R18-2N-K1	553 150	SPAB-B2R-R18-2N-M8
	0 ... 10	1x PNP	1 ... 5 V	552 369	SPAB-P10R-R18-PB-K1	553 165	SPAB-P10R-R18-PB-M8
		2x PNP	–	552 363	SPAB-P10R-R18-2P-K1	553 159	SPAB-P10R-R18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 372	SPAB-P10R-R18-NB-K1	553 168	SPAB-P10R-R18-NB-M8
		2x NPN	–	552 366	SPAB-P10R-R18-2N-K1	553 162	SPAB-P10R-R18-2N-M8
Conexión neumática NPT ¹ / ₈ -27							
	-1 ... +1	1x PNP	1 ... 5 V	552 358	SPAB-B2R-N18-PB-K1	553 154	SPAB-B2R-N18-PB-M8
		2x PNP	–	552 352	SPAB-B2R-N18-2P-K1	553 148	SPAB-B2R-N18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 361	SPAB-B2R-N18-NB-K1	553 157	SPAB-B2R-N18-NB-M8
		2x NPN	–	552 355	SPAB-B2R-N18-2N-K1	553 151	SPAB-B2R-N18-2N-M8
	0 ... 10	1x PNP	1 ... 5 V	552 370	SPAB-P10R-N18-PB-K1	553 166	SPAB-P10R-N18-PB-M8
		2x PNP	–	552 364	SPAB-P10R-N18-2P-K1	553 160	SPAB-P10R-N18-2P-M8
		1x NPN	1 ... 5 V	552 373	SPAB-P10R-N18-NB-K1	553 169	SPAB-P10R-N18-NB-M8
		2x NPN	–	552 367	SPAB-P10R-N18-2N-K1	553 163	SPAB-P10R-N18-2N-M8

1) Cable NEBU-L1... (2,5 m de largo) incluido en el suministro.

Sensores de presión SPAB con indicador

Cuadro general de periféricos

FESTO



Sensores
Sensores de presión y de vacío

1.3

Accesorios	
1	Escuadras de fijación
2	Conjunto de montaje para panel frontal
3	Cubierta

Accesorios	
4	Cable de conexión NEBU-M8...4
5	Cable NEBU-L1G4 con conector rectangular y recto tipo zócalo
6	Racor rápido roscado QSM-M5

Referencias: cables					Hoja de datos ➔ 288	
	Canti- dad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo		
M8x1, conector recto tipo zócalo						
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4		
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4		
M8x1, conector acodado tipo zócalo						
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4		
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4		
Conector recto rectangular tipo zócalo						
	4	2,5	552 374	NEBU-L1G4-K-2.5-LE4 ¹⁾		
		5	552 375	NEBU-L1G4-K-5-LE4		

1) Incluida en el suministro de SPAB-...-K1

Referencias: accesorios			
	Descripción	Nº art.	Tipo
	Escuadras de fijación	552 376	SAMH-P4-A
	Conjunto de montaje para panel frontal	552 377	SAMH-P4-F
	Cubierta	552 378	SACC-P4-G

Referencias: racores roscados				
Hojas de datos → Internet: quick star				
	Conexión neumá- tica	Para tubo de diámetro exterior [mm]	Nº art.	Tipo
	M5	4	153 304	QSM-M5-4
		6	153 306	QSM-M5-6

Sensores de presión SDET

Cuadro general de productos

FESTO



- Ocho rangos de medición
- Medición de presión relativa
- Salida analógica 0,1 ... 10 V o 4 ... 20 mA
- Resistente al agua y los aceites

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sdet

Código del producto		SDET	-	22T	-	D2	-	G14	-	U	-	M12
Tipo		SDET Transmisor de presión										
SDET												
Tamaño		22T Cuerpo con entrecaras de 22 mm										
22T												
Rango de medición de la presión		B2 -1 ... +1 bar D2 0 ... 2 bar D6 0 ... 6 bar D10 0 ... 10 bar D16 0 ... 16 bar D25 0 ... 25 bar D50 0 ... 50 bar D100 0 ... 100 bar										
B2												
D2												
D6												
D10												
D16												
D25												
D50												
D100												
Conexión neumática		G14 Rosca interior G1/4										
G14												
Salida analógica		U 0,1 ... 10 V I 4 ... 20 mA										
U												
I												
Conexión eléctrica		M12 Conector M12x1, 4 contactos										
M12												

Transmisores de presión SDET

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales			
Salida analógica		0,1 ... 10 V	4 ... 20 mA
Función			
Conexión neumática		G1/4	
Datos eléctricos			
Tensión de funcionamiento en DC		[V]	14 ... 30
			8 ... 30
Conexión eléctrica		Conector M12x1, 4 contactos	
Resistencia a cortocircuitos		Sí	
Clase de protección		IP65	
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Fluido		Aire comprimido, líquidos, medios gaseosos	
Temperatura ambiente		[°C]	0 ... 80
Temperatura del fluido		[°C]	-10 ... 100
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación		C-Tick	
Materiales			
Cuerpo		Acero de aleación fina, inoxidable	
Conexión de presión		CrNi acero 1.4305	
Anillo de junta		Caucho fluorado	
Sensor		Al2O3 96%	

Referencias						
Ejecución	Rango de medición de la presión [bar]	Precisión FS ¹⁾	Salida analógica 0,1 ... 10 V		Salida analógica 4 ... 20 mA	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	-1 ... +1	±1,5 %	547 476	SDET-22T-B2-G14-U-M12	547 475	SDET-22T-B2-G14-I-M12
	0 ... 2		547 478	SDET-22T-D2-G14-U-M12	547 477	SDET-22T-D2-G14-I-M12
	0 ... 6	±1 %	547 480	SDET-22T-D6-G14-U-M12	547 479	SDET-22T-D6-G14-I-M12
	0 ... 10		547 482	SDET-22T-D10-G14-U-M12	547 481	SDET-22T-D10-G14-I-M12
	0 ... 16		547 484	SDET-22T-D16-G14-U-M12	547 483	SDET-22T-D16-G14-I-M12
	0 ... 25		547 486	SDET-22T-D25-G14-U-M12	547 485	SDET-22T-D25-G14-I-M12
	0 ... 50		547 488	SDET-22T-D50-G14-U-M12	547 487	SDET-22T-D50-G14-I-M12
	0 ... 100		547 490	SDET-22T-D100-G14-U-M12	547 489	SDET-22T-D100-G14-I-M12

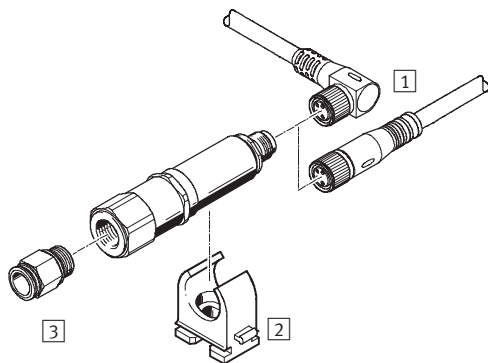
1) % FS = % del valor final del rango de medición (Full Scale).

Transmisores de presión SDET

Cuadro general de periféricos

FESTO

Cuadro general de periféricos



Accesorios

1	Cable de conexión NEBU-M12, tetrafilar (salida de señales)
2	Brida para sujeción de tubos PQ-RK-22 (incluida en el suministro)
3	Racor rápido roscado QS-1/4

Referencias: cables

Hoja de datos → 288

	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M12x1, conector recto tipo zócalo, extremo abierto			
	5	541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
M12x1, conector acodado tipo zócalo, extremo abierto			
	5	541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4
M12x1, conector recto tipo zócalo; M8x1, conector recto tipo clavija			
	2,5	554 034	NEBU-M12G5-E-2.5-W2-M8G4-V1 ¹⁾
		554 033	NEBU-M12G5-E-2.5-W3-M8G4-V2 ²⁾

- 1) Ocupación de clavijas para la conexión del transmisor de presión SDET-...-I a convertidor de señal SVE4-IS
 2) Ocupación de clavijas para la conexión del transmisor de presión SDET-...-U a convertidor de señal SVE4-US

Referencias: racores roscados¹⁾

Hojas de datos → Internet: quick star

	Para tubo de diámetro exterior	Nº art.	Tipo
	4 mm	190 644	QS-G1/4-4 ¹⁾
	6 mm	153 003	QS-G1/4-6 ¹⁾
	8 mm	153 005	QS-G1/4-8 ¹⁾

- 1) La presión de funcionamiento -0,95 ... 14 bar depende de la temperatura



Sensores de caudal

Características

FESTO

Medición de caudal

Caudal

El caudal es la cantidad de fluido por unidad de tiempo y se expresa en unidades de volumen ($QV = V/t$) o en unidades de masa ($QM = m/t$).

Ejemplos de aplicaciones

El resultado de la medición puede expresarse mediante diversas magnitudes. Los medidores de caudal tienen gran importancia en las plantas industriales.

Aplicaciones típicas:

- Control de circuitos de agentes refrigerantes y lubricantes. Por ejemplo, las pinzas de soldadura por puntos refrigeradas por agua deben controlarse ininterrumpidamente. Si se interrumpe la refrigeración,

los puntos de soldadura son deficientes y, en casos extremos, puede producirse una ruptura de la pinza. Por ello, se controla el flujo de agua con un sensor de presión y un sensor de caudal en el circuito de avance y de retorno del agente refrigerante.

- Control y medición del caudal en sistemas de tuberías. Por ejemplo, sistemas de distribución de agua (protección contra funcionamiento de las bombas en seco), control de

cantidad de desagüe, detección de fugas, sistemas hidráulicos de prensas y sistemas de aspiración, por ejemplo, en la industria maderera.

- Control de sistemas de ventilación, ventiladores y filtros en equipos de climatización y ventilación.
- Medición de niveles de llenado y control de caudal en aplicaciones de procesos continuos en sectores industriales que trabajan con líquidos y gases.

Método de medición

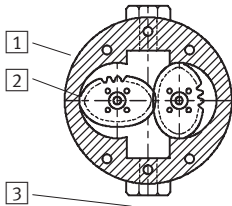
¿Cómo puede determinarse el caudal? Existen más de 30 métodos diferentes.

Entre ellos, métodos de ultrasonido, magnético-inductivos, térmicos, de

efecto Coriolis y, además, numerosas soluciones con turbinas o álabes para

producir un flujo.

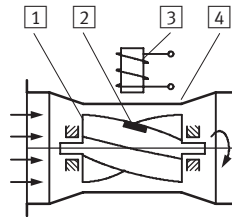
Medidor de caudal volumétrico



1. Cuerpo
2. Rueda oval (acero inoxidable o material sintético)
3. Conexión

Contadores directos de volumen

En este caso, es típico que se midan y sumen "porciones" del medio, por ejemplo con cámaras de medición giratorias y émbolos giratorios.

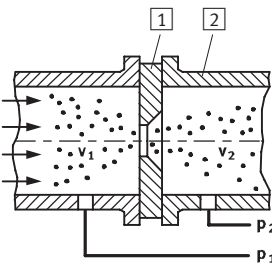


1. Rueda de turbina
2. Imán permanente
3. Bobina
4. Tubo de medición

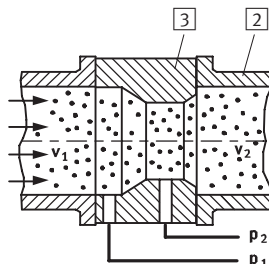
Contadores indirectos de volumen

Contadores indirectos de volumen son, entre otros, aquellos que tienen una rueda de aletas que gira a raíz del flujo del medio. Las revoluciones de la rueda son una primera magnitud aproximada del caudal volumétrico. Las revoluciones se detectan magnéticamente. Multiplicando las revoluciones por el volumen de la cámara, se obtiene el caudal volumétrico.

Método de presión diferencial



1. Estrangulador normalizado
2. Tubo
3. Tobera Venturi



El método de medición de la presión diferencial aprovecha las modificaciones mecánicas que experimenta el medio al pasar por una zona de estrangulación a raíz del correspondiente aumento de la velocidad. Los elementos de estrangulación pueden ser de varios tipos. Evaluando la diferencia de presión delante y detrás del estrangulador (presiones p_1 y p_2), se obtiene una información sobre el cau-

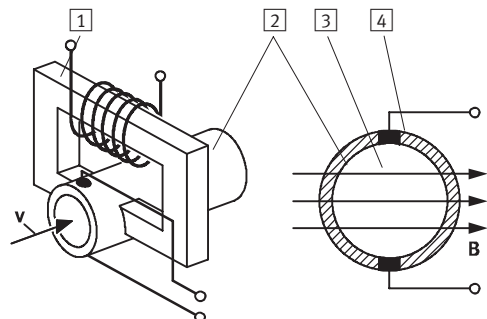
dal. Este método es especialmente apropiado si el caudal de líquidos y gases es grande, pero también si la presión o la temperatura son altas y si se trata de medios agresivos. Sin embargo, en caso de caudales pequeños, es mejor recurrir a métodos calorimétricos. Los sistemas compuestos de estranguladores perforados se utilizan en casi un 60 por ciento de las aplicaciones industriales.

Sensores de caudal

Características

FESTO

Medición magnética-inductiva de caudal



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Electroimán | 4 Electrodo |
| 2 Tubo recubierto de material aislante | B Inducción magnética |
| 3 Fluido a medir | v Velocidad de flujo |

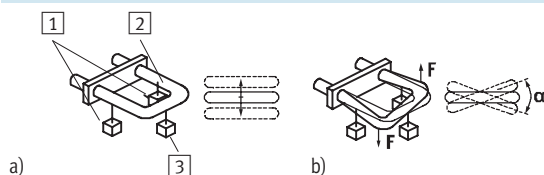
Para medir el caudal se aprovecha la fuerza que actúa sobre cargas eléctricas móviles Q en un campo magnético.

La densidad del flujo magnético B se genera mediante un imán montado externamente. Tratándose de líquidos, las cargas Q necesarias son iones que se producen por la disociación de las moléculas. En este proceso se produce una tensión eléctrica. Esta tensión se detecta mediante dos electrodos opuestos diametralmente. El medio a medir fluye a través de un tubo recubierto con material aislante. Un convertidor de valores de medición se para la señal útil de las señales de interferencia, que son mucho más gran-

des. La tensión es proporcional a la velocidad media de flujo.

Para que el error de medición sea mínimo, deberá preverse un tramo de amortiguación para estabilización del caudal de aproximadamente 3 hasta 5 veces el diámetro del tubo. Lo mismo se aplica detrás de modificaciones grandes de la sección del tubo o de codos. Este valor de orientación, aplicable al tramo de amortiguación para estabilización del caudal, es válido para la mayoría de los sensores de caudal, ya que únicamente la medición de flujo estabilizado (laminar) permite obtener una señal de medición útil y reproducible.

Medición de caudal según el principio de Coriolis



- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| a) El medio no fluye | 1 Convertidor para comprobar el giro |
| b) El medio fluye | 2 Tubo |
| | 3 Convertidor de excitación |

El medidor de caudal de Coriolis, conocido ya desde hace 50 años, sólo se ha impuesto en el mercado en los últimos años. Este medidor aprovecha la fuerza de Coriolis, que provoca un caudal másico al pasar por un tubo en forma de U.

Para efectuar la medición, debe provocarse la oscilación del tubo, por ejemplo con un convertidor electromagnético. En ausencia de un caudal másico, se mantiene inalterada la forma de la oscilación. Al fluir el medio, surgen fuerzas de Coriolis que provocan oscilaciones torsionales en el arco del tubo. Estas oscilaciones se miden con convertidores muy sensibles. El ángulo medido es un valor

que es directamente proporcional al caudal másico. De esta manera se puede obviar la conversión de volumen en masa, obteniéndose de inmediato el caudal máximo expresado en kg/h.

Este procedimiento es especialmente apropiado para dosificar cantidades pequeñas y muy pequeñas, ya que la precisión de medición es de aproximadamente un 0,5 por ciento.

Los aparatos de medición que aprovechan la fuerza de Coriolis son costosos, pero tienen la ventaja de poder utilizarse a temperaturas altas y bajas, si los tubos no están completamente llenos y si las presiones son altas.

Sensores de caudal

Características

FESTO

Medición de caudal con ultrasonido

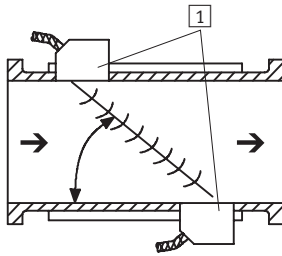
Con ultrasonido se obtiene una especie de "imagen de rayos X", pudiéndose así medir el caudal volumétrico. En este caso se aprovecha el fenómeno según el que la velocidad de propagación de ondas de sonido en líquidos cambia con la velocidad de

flujo del medio. Los medidores de caudal de ultrasonido se montan en la parte exterior del tubo. Para poder utilizar el método de medición por ultrasonido en aparatos de medición de caudal pequeños y económicos, puede recurrirse al sistema

de barrido de membranas de ultrasonido, que se fabrican aplicando tecnologías de microsistemas. Los sensores y la parte electrónica están integrados en un chip.

Dicho sea de paso que los inicios del

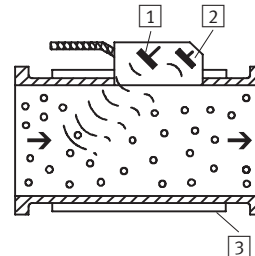
sistema de detección mediante ultrasonido datan de la época de la Primera Guerra Mundial. A raíz de la catástrofe del Titanic, se trató de detectar los iceberg con ecómetros, aunque sin mayor éxito al principio.



1 Ecómetro

Método de ondas pasantes

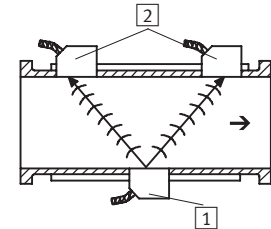
En el caso del método de ondas pasantes (duración de la propagación), es necesario que el líquido esté "limpio". 2 Las sondas de medición opuestas en un ángulo de 45°, envían alternamente señales de ultrasonido. La señal que se propaga en contra del sentido de flujo, es influenciada negativamente, mientras que la señal que lo hace en el propio sentido del flujo, es influenciada positivamente. De esta manera se obtiene una diferencia de la duración de la propagación que depende del tipo de fluido y de la temperatura.



1 Transmisor
2 Receptor
3 Tubo

Método de medición de Doppler

En el caso del método de medición de Doppler, las señales de ondas de sonido se reflejan en burbujas de aire o en partículas de sustancias sólidas. Tratándose de reflectores, esas partículas no deben ser demasiado pequeñas. El movimiento relativo de los cuerpos reflectantes provoca una compresión de las ondas de sonido, con lo que su frecuencia es mayor. La diferencia de las frecuencias es directamente proporcional a la velocidad del flujo. Conociendo la sección del tubo y la velocidad, puede determinarse el caudal volumétrico.



1 Transmisor
2 Receptor

Método de desviación

En este método se aprovecha la desviación que experimenta un haz concentrado de ondas sonoras a raíz del flujo de un medio. Así se produce una diferencia entre las amplitudes de salida de los dos receptores.

Para entender mejor el funcionamiento de los diversos métodos, se pueden sumar los vectores de las velocidades en sentido longitudinal y transversal.

Sensores de caudal

Características

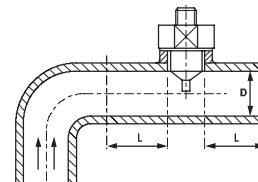
FESTO

Medición calorimétrica del caudal

En el caso de la medición calorimétrica, se recurre a la temperatura, a la diferencia de temperaturas o a una magnitud derivada de ellas, para determinar el caudal de un gas o de un líquido. Ello significa que la medición se basa en la cuantificación del calor transportado.

El medidor de caudal puede ser sumergible, como se aprecia en el esquema. Para evitar errores de medición, deberá respetarse una distancia L frente al codo del tubo o hacia una zona de estrangulación. Al efectuar una medición calorimétrica del caudal, la longitud mínima del tramo de

amortiguación para la estabilización del caudal debe ser de $L = 10 \times D$ delante del punto de medición y de $L = 6 \times D$ detrás de él. De esta manera se obtiene un caudal prácticamente laminar y sin turbulencias en la zona de la unidad de medición.



L Zona de amortiguación para estabilizar el caudal

Método de hilo caliente

En este método se mide el transporte de calor. Un hilo metálico calentado eléctricamente mediante una resistencia eléctrica dependiente de la temperatura se sumerge en el flujo de gas, con lo que se enfría. Conociendo los datos eléctricos de la fuente de cale-

facción y la resistencia óhmica del hilo, se obtiene una información sobre la velocidad del flujo. Considerando, además, la sección del tubo, se obtiene un valor volumétrico (suponiendo que toda la sección del tubo esté completamente llena del gas).

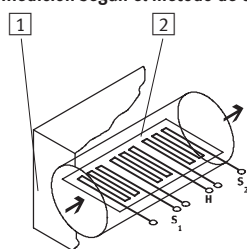
Medición con sondas térmicas

En este método, se sumergen termistores en el flujo y se calientan eléctricamente. Dependiendo del grado de enfriamiento causado por el flujo del medio, se produce un estado específico de equilibrio. La temperatura correspondiente del sensor determina su resistencia eléctrica y ésta se utiliza para obtener una señal de medición.

Medición con posistor

También en este caso se utiliza una fuente definida de calor, que se enfría por el flujo, aunque en este método se utiliza un posistor. Se trata de una resistencia cuyo valor resistivo depende de la temperatura, ya que al aumentar la temperatura, aumenta el valor óhmico.

Medición según el método de calentamiento



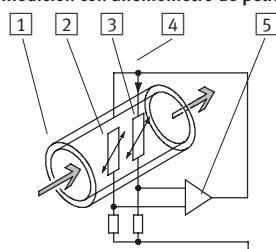
- 1 Canal de flujo
- 2 Chip
- H Microfuente de calor
- S₁ Sensor de temperatura
- S₂ Sensor de temperatura para la temperatura de salida

Un balance térmico también puede servir para obtener el valor correspondiente al caudal.

En ese caso, se utilizan un elemento calefactor y dos sensores de temperatura. El principio de funcionamiento se aprecia en la representación esquemática. El sistema de medición tiene una estructura reticulada compuesta de resistencias de capa fina y está montado en un chip. El sensor de temperatura S₁ mide la temperatura

del líquido en la entrada. A continuación, el líquido se calienta y el sensor S₂ mide el calentamiento conseguido con el microelemento de calefacción. La diferencia de temperatura medida con los dos sensores es un criterio para el caudal volumétrico, siempre y cuando se mantenga constante el rendimiento de la unidad de calefacción. Si no hay flujo, la diferencia entre las temperaturas es igual a cero.

Medición con anemómetro de película caliente



- 1 Canal de flujo
- 2 Resistencia de capa fina para medición de la temperatura del fluido
- 3 Resistencia de capa fina, caliente
- 4 Corriente de calefacción
- 5 Regulador

En el esquema se puede apreciar un medidor térmico para gases como, por ejemplo, aire comprimido. En el propio tubo o en un bypass se encuentran resistencias de láminas de platino, montadas en paralelo al flujo. La resistencia caliente [3] está sumergida en el fluido, por lo que tiende a enfriarse. Un regulador [5] se ocupa de mantener constante la tempera-

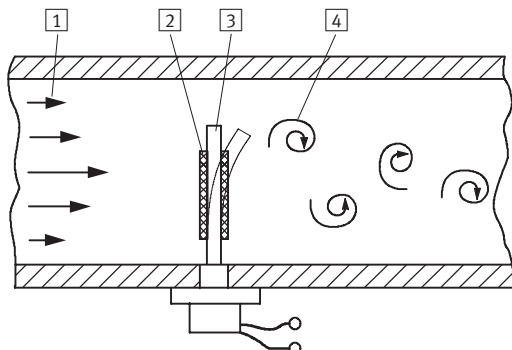
tura. Si aumenta la velocidad de flujo, aumenta el caudal [4], obteniéndose el valor correspondiente al caudal másico. La resistencia [2] sirve de referencia para la temperatura del fluido, por lo que es posible mantener constante la diferencia de temperatura entre la resistencia [3] y el fluido. Los sensores de caudal de Festo funcionan según este principio.

Sensores de caudal

Características

FESTO

Medición de caudal arremolinado



- 1 Caudal laminar
- 2 Tira de medición de dilatación
- 3 Barra flexible de interferencia
- 4 Remolino de ruptura del flujo

Si el fluido se topa con un cuerpo sólido, detrás de él se forman remolinos. En un tramo bastante amplio, la cantidad de remolinos es proporcional a la velocidad de flujo. En este método, se mide la formación de remolinos que se forman detrás del obstáculo interpuesto. Para ello puede medirse, por ejemplo, la presión que es influenciada por los remolinos.

En el esquema se muestra un sensor constituido por una barra provista de una tira de dilatación, sumergida transversalmente en el caudal laminar. Al pasar el fluido por la barra, se forman remolinos que se van sucediendo periódicamente (frecuencia de

formación de remolinos). Este proceso se caracteriza por tener diferencias locales de presión, por lo que la barra flexible empieza a oscilar. Estas oscilaciones son captadas por la tira de dilatación. La cantidad de impulsos es proporcional al caudal volumétrico. Un biólogo incluso tuvo la idea sujetar una cerda de Perlón de 1 mm de diámetro a un pingüino y medir las frecuencias de la cerda, inducidas por la formación de remolinos. Con la inversión del principio de medición se obtuvo un sensor de velocidad al nadar, que se utiliza con fines de investigación.

Sensores de caudal SFE

Cuadro general de productos

FESTO



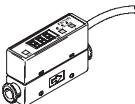
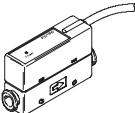
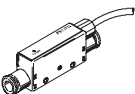
- Salidas 2xPNP o 2xNPN y salida analógica 1 ... 5 V
- Función de conmutación libremente programable
- Indicación digital de 3 caracteres
- Variantes apropiadas para vacío

Informaciones detalladas sobre los productos

→ DVD und www.festo.com/catalogue/sfe

Sensores
Sensores de caudal

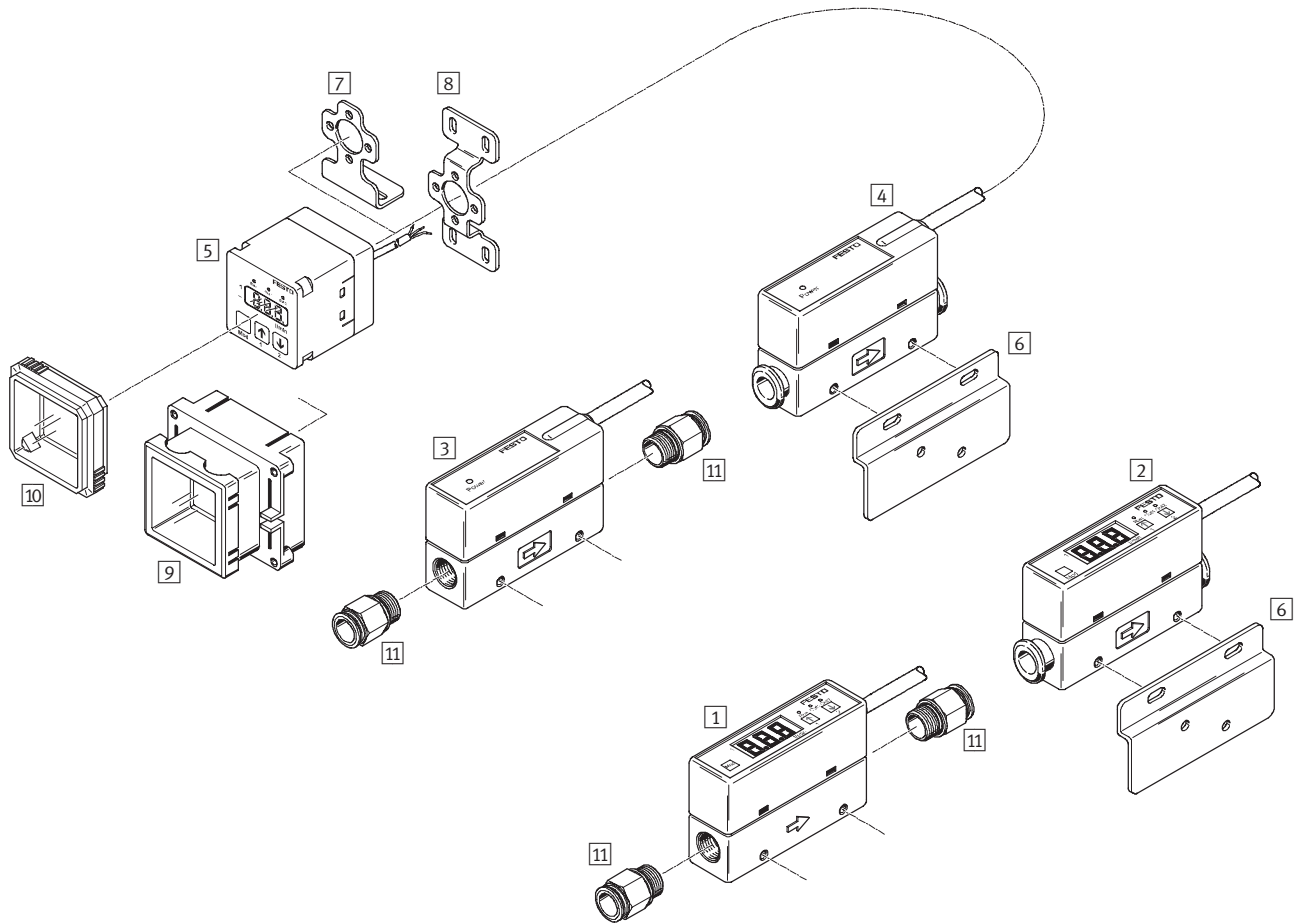
1.4

Tipo	Presión de funcionamiento [bar]	Margen de medición de caudal [l/min]	Conexión neumática	Tipo de fijación	Salida eléctrica	
					Digital	Analógica
Sensor de caudal SFE3 con indicador digital integrado						
	-0,7 ... +7	0,05 ... 0,5	Racor de 6 mm	Mediante taladros, con escuadra de fijación	2x PNP 2x NPN	1 ... 5 V
		0,1 ... 1				
		0,5 ... 5				
		1 ... 10				
		5 ... 50	Rosca interior G1/8			
Sensor de caudal SFET-F, unidireccional						
	-0,7 ... +7	0,05 ... 0,5	Racor de 6 mm	Mediante taladros, con escuadra de fijación	2x PNP ¹⁾ 2x NPN ¹⁾	1 ... 5 V
		0,1 ... 1				
		0,5 ... 5				
		1 ... 10				
		5 ... 50	Rosca interior G1/8			
Sensor de caudal SFET-R, bidireccional						
	-0,9 ... +2	-0,05 ... +0,05	Racor de 4 mm	Mediante taladros, con escuadra de fijación	2x PNP ¹⁾ 2x NPN ¹⁾	1 ... 5 V
		-0,1 ... +0,1				
		-0,5 ... +0,5				
		-1 ... +1				
		-5 ... +5				
		-10 ... +10				

1) En combinación con indicador de caudal. Accesorio que debe pedirse por separado.

Sensores de caudal SFE

Cuadro general de periféricos



Elementos para el montaje y accesorios		→ Página/Internet
1	Sensor de caudal SFE3-...-W18 con rosca interior	116
2	Sensor de caudal SFE3-...-WQ... con racor QS	116
3	Sensor de caudal SFET-...-W18 con rosca interior	118
4	Sensor de caudal SFET-...-WQ... con conexión para QS	118
5	Indicador de caudal SFEV para sensor de caudal SFET	122
6	Escuadra de fijación SFEZ-BW1	123
7	Escuadra de fijación SFEV-BW1	123
8	Escuadra de fijación SFEV-WH1	123
9	Conjunto de montaje para panel frontal SFEV-FH1	124
10	Cubierta SFEV-SH1	124
11	Racor rápido roscado QS-G1/8	124

Sensores de caudal SFE

Código del producto

FESTO

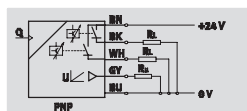
		SFE	3	-	F	100	-	L	-	W	Q6	-	2P	B	-	K1
Tipo																
SFE	Sensor de caudal															
Función																
3	Con indicación digital integrada															
T	Transmisor de caudal															
Entrada de caudal																
F	Unidireccional															
R	Bidireccional															
Margen de medición del caudal [l/min]																
Unidireccional																
005	0,05 ... 0,5															
010	0,1 ... 1															
050	0,5 ... 5															
100	1 ... 10															
500	5 ... 50															
Bidireccional																
0005	-0,05 ... +0,05															
0010	-0,1 ... +0,1															
0050	-0,5 ... +0,5															
0100	-1 ... +1															
0500	-5 ... +5															
1000	-10 ... +10															
Medio																
L	Aire comprimido															
Montaje																
W	Montaje en la pared o en superficies planas															
Conexión neumática																
Q4	Racor de 4 mm															
Q6	Racor de 6 mm															
18	Rosca interior G ¹ / ₈															
Tipo de salida																
2P	2x PNP															
2N	2x NPN															
Salida analógica																
B	1 ... 5 V															
D	1 ... 5 V															
Conexión eléctrica																
K1	Cable de 1 m, extremo abierto															
K3	Cable de 3 m, extremo abierto															

Sensores de caudal SFE3 con indicador digital integrado

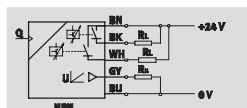
Hoja de datos

FESTO

Función



Salida 2x PNP



Salida 2x NPN

- Salida conmutada 2x PNP o 2x NPN
- Salida analógica 1 ... 5 V
- Indicación digital de 3½ caracteres



Datos técnicos						
Tipo		SFE3-F005	SFE3-F010	SFE3-F050	SFE3-F100	SFE3-F500
Datos técnicos generales						
Margen de medición de caudal	[l/min]	0,05 ... 0,5	0,1 ... 1	0,5 ... 5	1 ... 10	5 ... 50
Conexión neumática		QS-6				Rosca interior G1/8
Escala	[l/min]	0,05 ... 0,5	0,1 ... 1	0,5 ... 5	1 ... 10	5 ... 50
Forma de indicación		Indicación digital de 3½ caracteres				
Precisión FS ¹⁾	[%]	8	5			
Datos eléctricos						
Tipo de salida		2x PNP				
		2x NPN				
Salida analógica	[V]	1 ... 5				
Funcionamiento del elemento de maniobra		Contacto normalmente abierto				
		Contacto normalmente cerrado				
Función de conmutación		Comparador de márgenes				
		Comparador de umbrales				
Tensión de funcionamiento máxima en DC	[V]	12 ... 24				
Conexión eléctrica		Cable				
Clase de protección		IP40				

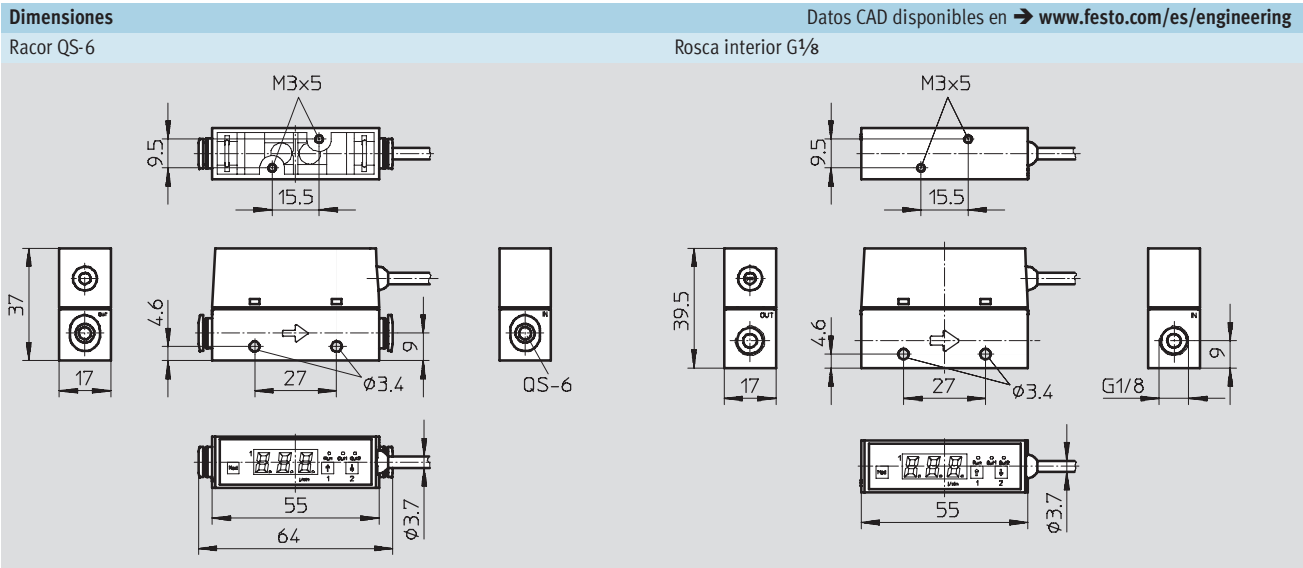
1) % FS = % del margen de medición (escala completa)

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Presión de funcionamiento	[bar] -0,7 ... +7
Fluido	Clase de calidad de aire 3:6:2 según DIN ISO 8573-1
	Nitrógeno
Temperatura ambiente	[°C] 0 ... 50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	C-Tick

Materiales					
Tipo	SFE3-F005	SFE3-F010	SFE3-F050	SFE3-F100	SFE3-F500
Cuerpo	Poliamida				Poliamida, aluminio
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo				
Características del material	Contiene sustancias agresivas para la laca				

Sensores de caudal SFE3 con indicador digital integrado

Hoja de datos



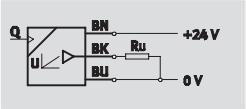
Referencias						
Ejecución	Margen de medición de caudal [l/min]	Tipo de salida				
		2x PNP		2x NPN		
		Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo	
	0,05 ... 0,5	538519	SFE3-F005-L-WQ6-2PB-K1	538524	SFE3-F005-L-WQ6-2NB-K1	
	0,1 ... 1	538520	SFE3-F010-L-WQ6-2PB-K1	538525	SFE3-F010-L-WQ6-2NB-K1	
	0,5 ... 5	538521	SFE3-F050-L-WQ6-2PB-K1	538526	SFE3-F050-L-WQ6-2NB-K1	
	1 ... 10	538522	SFE3-F100-L-WQ6-2PB-K1	538527	SFE3-F100-L-WQ6-2NB-K1	
	5 ... 50	538523	SFE3-F500-L-W18-2PB-K1	538528	SFE3-F500-L-W18-2NB-K1	

Sensores de caudal SFET, unidireccional

Hoja de datos



Función



- Salida analógica 1 ... 5 V
- Para la conexión por separado de una unidad de indicación digital SFEV-F



Datos técnicos						
Tipo		SFET-F005	SFET-F010	SFET-F050	SFET-F100	SFET3-F500
Datos técnicos generales						
Margen de medición de caudal	[l/min]	0,05 ... 0,5	0,1 ... 1	0,5 ... 5	1 ... 10	5 ... 50
Conexión neumática		QS-6				Rosca interior G1/8
Error de linealidad FS ¹⁾	[%]	8	5			
Datos eléctricos						
Salida analógica	[V]	1 ... 5				
Tensión de funcionamiento máxima en DC	[V]	12 ... 24				
Conexión eléctrica		Cable				
Clase de protección		IP40				

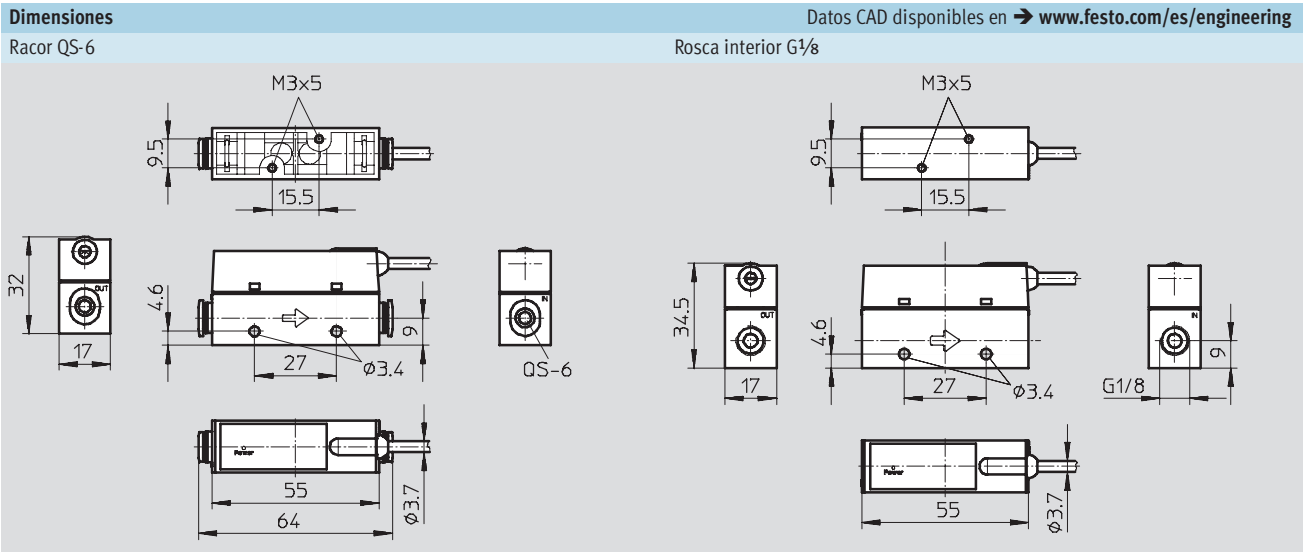
1) % FS = % del margen de medición (escala completa)

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Presión de funcionamiento	[bar] -0,7 ... +7
Fluido	Clase de calidad de aire 3:6:2 según DIN ISO 8573-1 Nitrógeno
Temperatura ambiente	[°C] 0 ... 50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	C-Tick

Materiales					
Tipo	SFET-F005	SFET-F010	SFET-F050	SFET-F100	SFET-F500
Cuerpo	Poliamida				Poliamida, aluminio
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo				
Características del material	Contiene sustancias agresivas para la laca				

Sensores de caudal SFET, unidireccional

Hoja de datos



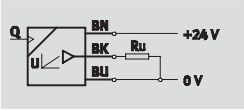
Referencias			
Ejecución	Margen de medición de caudal [l/min]	Nº art.	Tipo
	0,05 ... 0,5	538529	SFET-F005-L-WQ6-B-K1
	0,1 ... 1	538530	SFET-F010-L-WQ6-B-K1
	0,5 ... 5	538531	SFET-F050-L-WQ6-B-K1
	1 ... 10	538532	SFET-F100-L-WQ6-B-K1
	5 ... 50	538533	SFET-F500-L-W18-B-K1

Sensores de caudal SFET, bidireccional

Hoja de datos

FESTO

Función



- Apropriado para vacío
- Sentido bidireccional del flujo
- Salida analógica 1 ... 5 V
- Para la conexión por separado de una unidad de indicación digital SFEV-R



Datos técnicos							
Tipo		SFET-R0005	SFET-R0010	SFET-R0050	SFET-R0100	SFET-R0500	SFET-R1000
Datos técnicos generales							
Margen de medición de caudal	[l/min]	−0,05 ... +0,05	−0,1 ... +0,1	−0,5 ... +0,5	−1 ... +1	−5 ... +5	−10 ... +10
Conexión neumática		QS-4					
Error de linealidad FS ¹⁾		5					
Datos eléctricos							
Salida analógica	[V]	1 ... 5					
Tensión de funcionamiento máxima en DC	[V]	12 ... 24					
Conexión eléctrica		Cable					
Clase de protección		IP40					

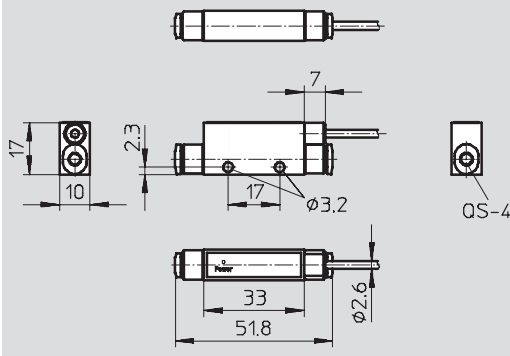
1) % FS = % del margen de medición (escala completa)

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Presión de funcionamiento	[bar] -0,9 ... +2
Fluido	Clase de calidad de aire 3:6:2 según DIN ISO 8573-1 Nitrógeno
Temperatura ambiente	[°C] 0 ... 50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	C-Tick

Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo
Características del material	Contiene sustancias agresivas para la laca

Dimensiones	Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering
-------------	---

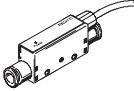
Racor QS-4



Sensores de caudal SFET, bidireccional

Hoja de datos

FESTO

Referencias			
Ejecución	Margen de medición de caudal [l/min]	Nº art.	Tipo
	-0,05 ... +0,05	538534	SFET-R0005-L-WQ4-D-K3
	-0,1 ... +0,1	538535	SFET-R0010-L-WQ4-D-K3
	-0,5 ... +0,5	538536	SFET-R0050-L-WQ4-D-K3
	-1 ... +1	538537	SFET-R0100-L-WQ4-D-K3
	-5 ... +5	538538	SFET-R0500-L-WQ4-D-K3
	-10 ... +10	538539	SFET-R1000-L-WQ4-D-K3

Sensores de caudal SFE

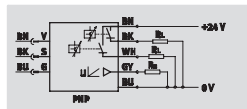
Accesorios

FESTO

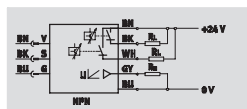
Indicador de caudal SFEV

Para sensor de caudal SFET

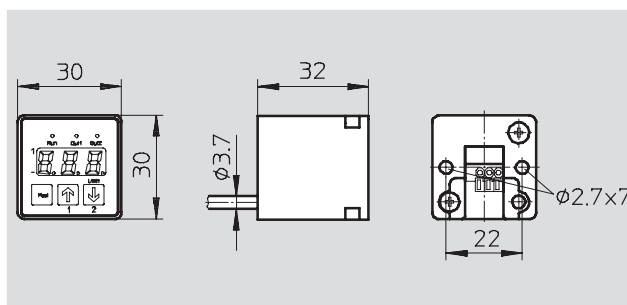
Función



Salida 2x PNP



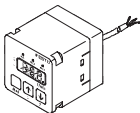
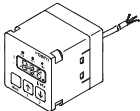
Salida 2x NPN



Datos eléctricos	
Forma de indicación	Indicación digital de 3 1/2 caracteres
Tipo de salida	2x PNP
	2x NPN
Salida analógica [V]	1 ... 5
Funcionamiento del elemento de maniobra	Contacto normalmente cerrado
Función de conmutación	Comparador de márgenes
Tensión de funcionamiento máxima [V] en DC	12 ... 24
Conexión eléctrica	Cable
Clase de protección	IP40

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	0 ... 50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	C-Tick

Materiales	
Cuerpo	Poliamida
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo
Características del material	Contiene sustancias agresivas para la laca

Referencias			Datos CAD disponibles en ➔ www.festo.com/es/engineering			
Ejecución	Salida analógica	Escala	Tipo de salida			
	[V]	[l/min]	2x PNP		2x NPN	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Para sensor de caudal SFET-F, unidireccional						
	1 ... 5	0,05 ... 0,5	538540	SFEV-F005-L-2PB-K1	538545	SFEV-F005-L-2NB-K1
		0,1 ... 1	538541	SFEV-F010-L-2PB-K1	538546	SFEV-F010-L-2NB-K1
		0,5 ... 5	538542	SFEV-F050-L-2PB-K1	538547	SFEV-F050-L-2NB-K1
		1 ... 10	538543	SFEV-F100-L-2PB-K1	538548	SFEV-F100-L-2NB-K1
		5 ... 50	538544	SFEV-F500-L-2PB-K1	538549	SFEV-F500-L-2NB-K1
Para sensor de caudal SFET-R, bidireccional						
	1 ... 5	-0,05 ... +0,05	538550	SFEV-R0005-L-2PD-K1	538556	SFEV-R0005-L-2ND-K1
		-0,1 ... +0,1	538551	SFEV-R0010-L-2PD-K1	538557	SFEV-R0010-L-2ND-K1
		-0,5 ... +0,5	538552	SFEV-R0050-L-2PD-K1	538558	SFEV-R0050-L-2ND-K1
		-1 ... +1	538553	SFEV-R0100-L-2PD-K1	538559	SFEV-R0100-L-2ND-K1
		-5 ... +5	538554	SFEV-R0500-L-2PD-K1	538560	SFEV-R0500-L-2ND-K1
		-10 ... +10	538555	SFEV-R1000-L-2PD-K1	538561	SFEV-R1000-L-2ND-K1

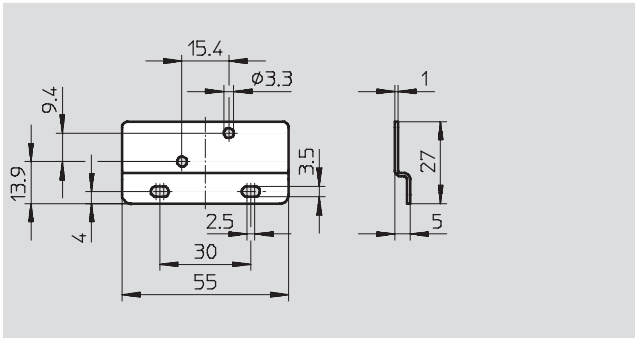
Sensores de caudal SFE

Accesorios



Escuadra de fijación SFEZ-BW1

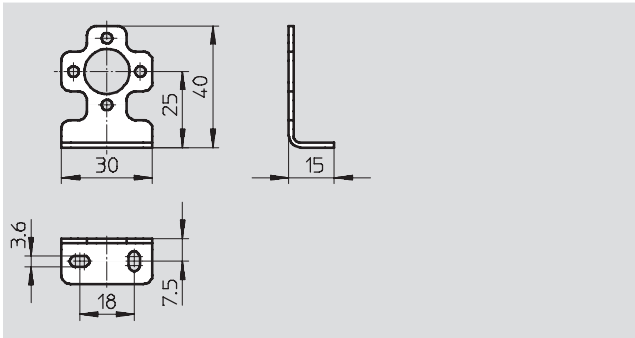
Material:
Acero niquelado
No contiene cobre ni PTFE



Referencias		
Aplicación	Nº art.	Tipo
Para sensores de caudal SFE3, SFET	538562	SFEZ-BW1

Escuadra de fijación SFEV-BW1

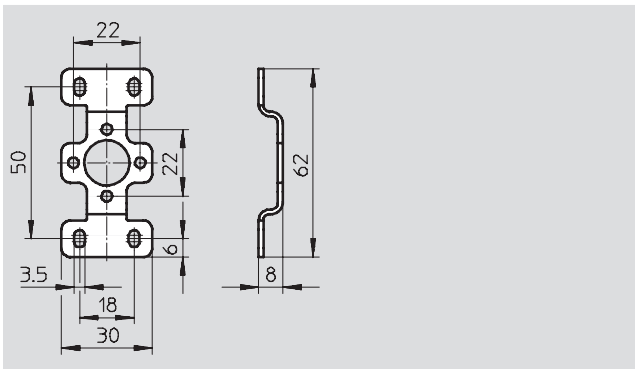
Material:
Acero niquelado
No contiene cobre ni PTFE



Referencias		
Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering		
Aplicación	Nº art.	Tipo
Para indicador de caudal SFEV	538563	SFEV-BW1

Escuadra de fijación SFEV-WH1

Material:
Acero niquelado
No contiene cobre ni PTFE



Referencias		
Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering		
Aplicación	Nº art.	Tipo
Para indicador de caudal SFEV	538564	SFEV-WH1

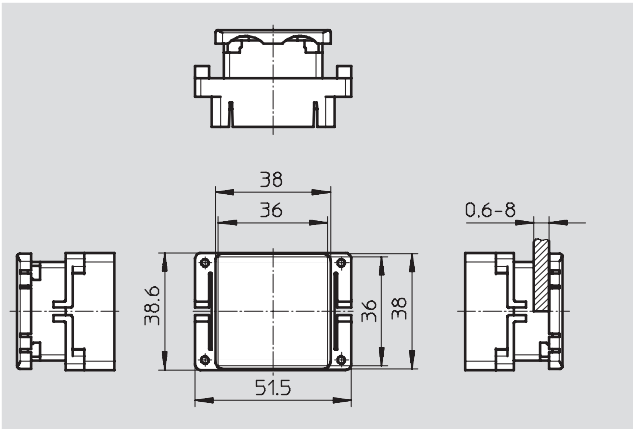
Sensores de caudal SFE

Accesorios



Conjunto de montaje para panel frontal SFEV-FH1

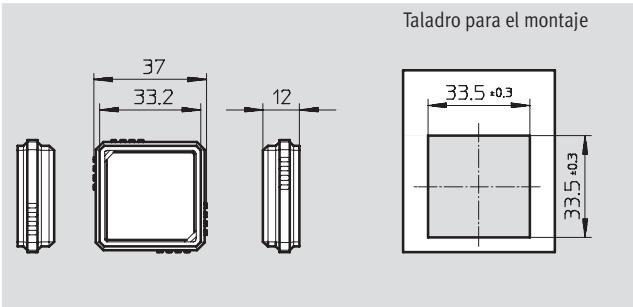
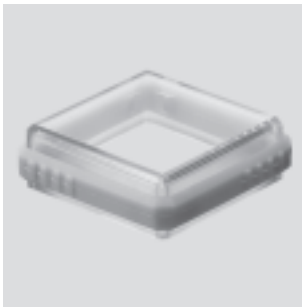
Material:
Poliamida reforzada
No contiene cobre ni PTFE



Referencias			Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering	
Aplicación	Nº art.	Tipo		
Para indicador de caudal SFEV	538565	SFEV-FH1		

Cubierta para SFEV-SH1

Material:
Poliamida reforzada
No contiene cobre ni PTFE



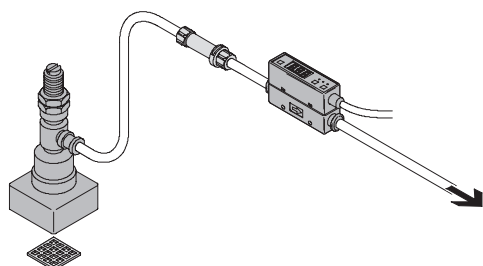
Referencias			Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering	
Aplicación	Nº art.	Tipo		
Para indicador de caudal SFEV	538566	SFEV-SH1		

Referencias: Racores roscados			Hojas de datos → Internet: quick star	
	Conexión roscada	Racor para tubo flexible de diámetro exterior [mm]	Nº art.	Tipo
	G1/8	4	186095	QS-G1/8-4
		6	186096	QS-G1/8-6
		8	186098	QS-G1/8-8

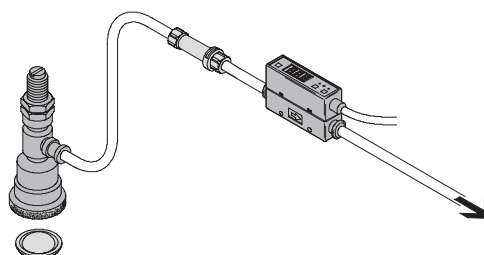
Sensores de caudal SFE...

Ejemplos de aplicaciones

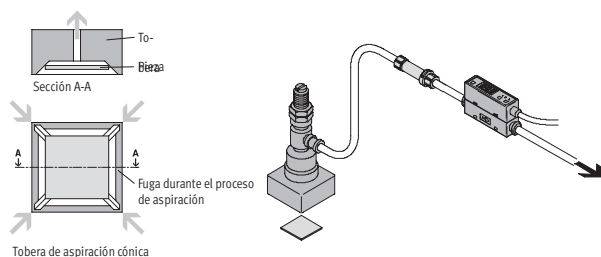
FESTO



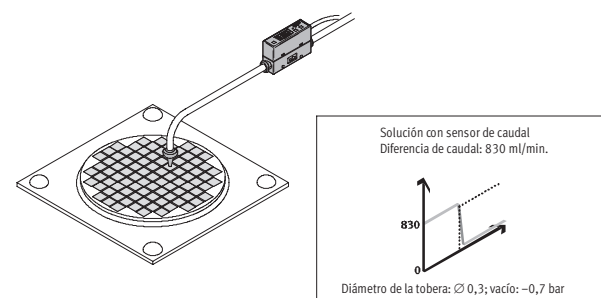
- Control de sujeción de piezas reticuladas de poca superficie de apoyo



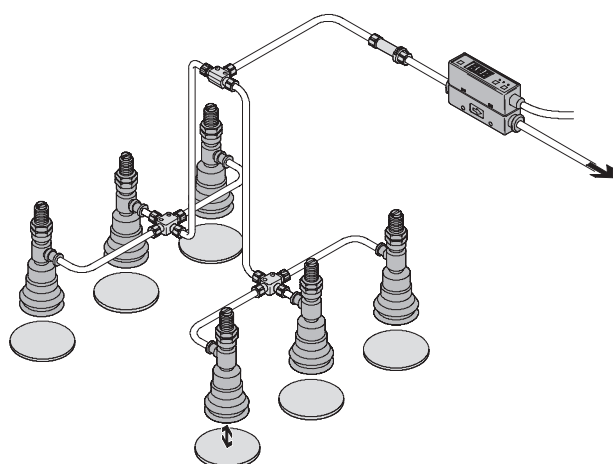
- Control de sujeción de piezas con superficies sensibles



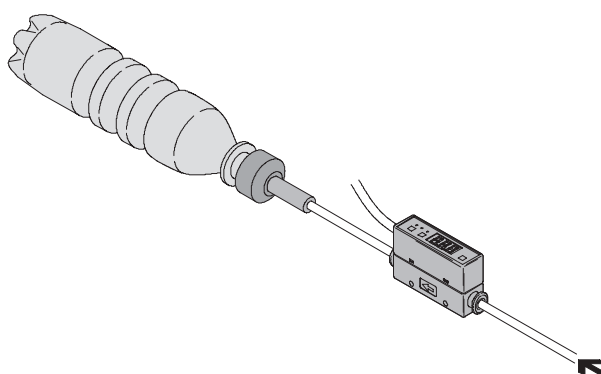
- Control de sujeción de una pieza con una tobera de aspiración cónica (apoyo en un punto)



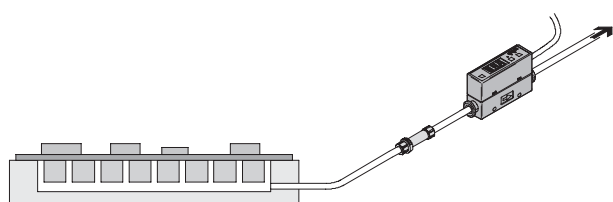
- Detección de piezas muy pequeñas (<1 mm) con sensor de caudal apropiado para vacío.



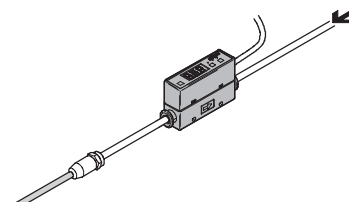
- Control de aspiración de varias piezas sólo con un sensor de caudal



- Control de hermeticidad de botellas de plástico



- Utilización como sensor para comprobar la distancia entre la placa conductora y la „Hotplate”

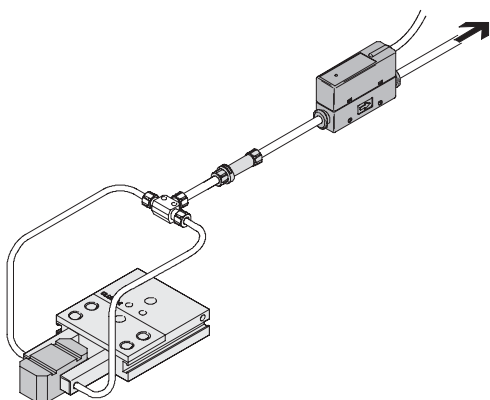


- Comprobación de ausencia de obturación y del diámetro de agujas de inyección

Sensores de caudal SFE...

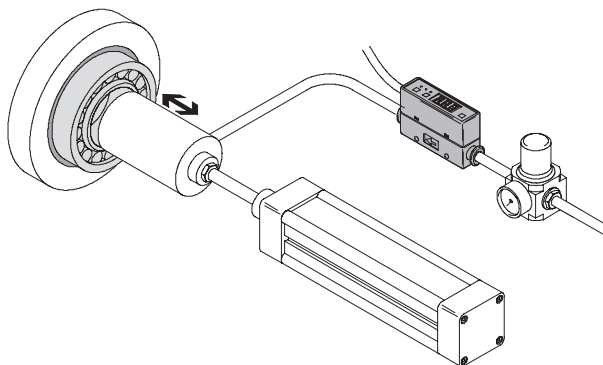
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

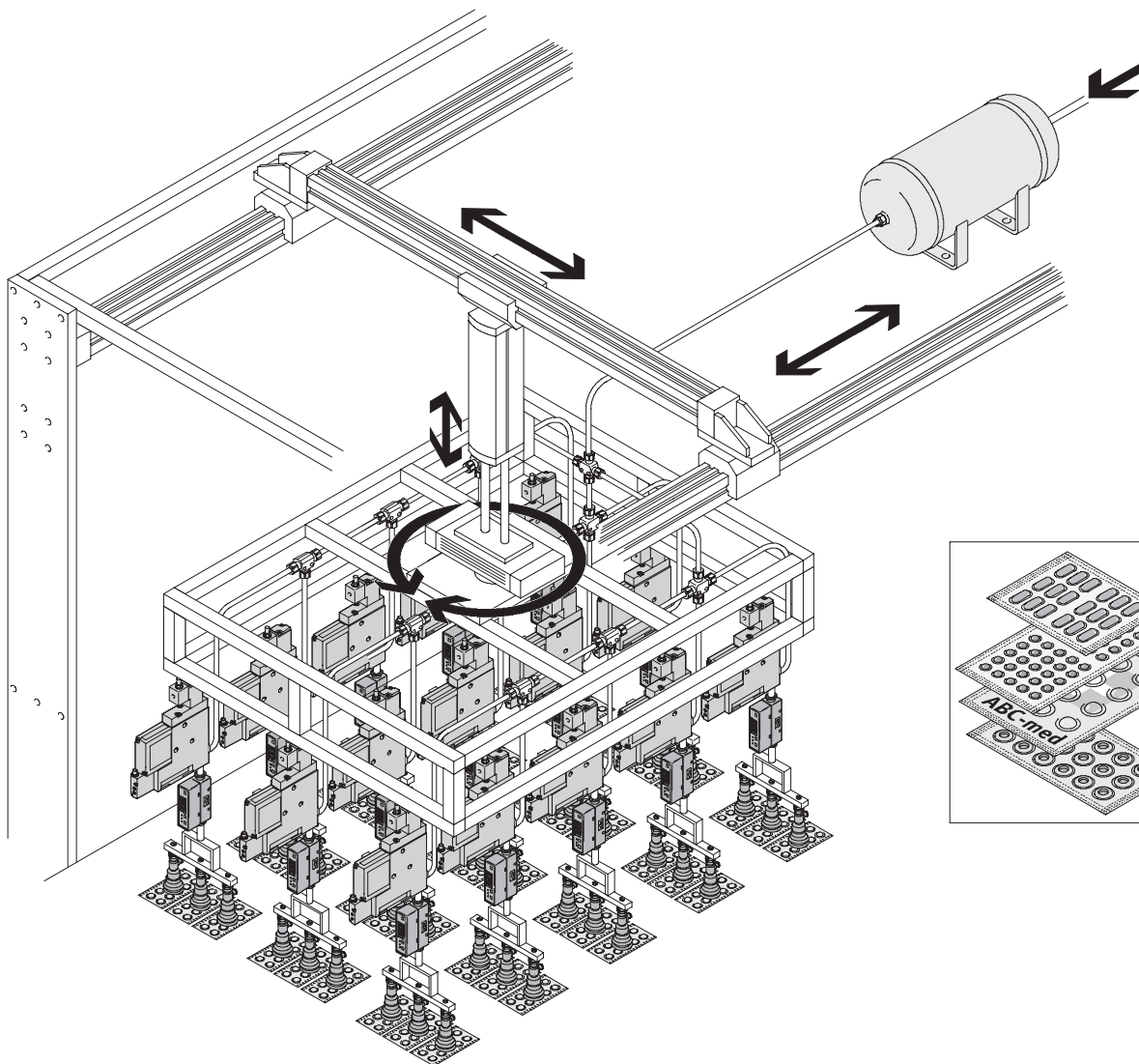


- Control de sujeción con pinzas con sensor de caudal SFE3/SFET. Esta solución es necesaria, ya que otros

sistemas de medición no funcionan correctamente si las piezas están imantadas.



- Control de calidad, comprobando la presencia de una junta correcta antes de colocar los rodamientos



- Control del funcionamiento de las ventosas para la aspiración de embalajes tipo blíster en la industria farmacéutica

Sensores de caudal SFE1-LF...

Cuadro general de productos

FESTO



- Rango de medición de caudal 0,5 ... 10 ó 10 ... 200 l/min
- Salidas 2xPNP o 2xNPN
- Salida analógica 0 ... 10 V o 4 ... 20 mA
- Cálculo de consumo
- Salida (impulso) programable para conteo externo del consumo
- Indicación por LCD con iluminación de fondo
- Diversas formas de montaje

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/sfe1-lf

Cuadro general de productos						
Método de medición	Magnitud medida	Tipo de fijación	Rango de medición de caudal [l/min]	Conexión neumática	Salida eléctrica	
					digitales	Analógica
Sensor térmico de caudal	Caudal Consumo	Mediante taladros, Mediante perfil DIN, Con adaptador para montaje en la pared/superficies	0,5 ... 10	Conector tipo clavija para tubos flexibles con diámetro exterior de 6 mm	2x PNP	0 ... 10 V
						4 ... 20 mA
					2x NPN	0 ... 10 V
			10 ... 200	Conector tipo clavija para tubos flexibles con diámetro exterior de 8 mm		4 ... 20 mA
					2x PNP	0 ... 10 V
					2x NPN	0 ... 10 V
						4 ... 20 mA

Sensores de caudal SFE1-LF

Código del producto

FESTO

Sensores
Sensores de caudal

1.4

SFE1	-	LF	-	F200	-	H	Q8	-	P2	I	-	M12

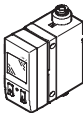
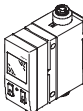
Sensores de caudal SFE1-LF

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos			
Función			
Rango de medición de caudal	[l/min]	0,5 ... 10	10 ... 200
Conexión neumática		QS-6	QS-8
Forma de indicación		Display LCD de iluminación optimizada	
Precisión ¹⁾		+/- (3% o.m.v. +0,3% FS)	
Datos eléctricos			
Salida digital		2x PNP	
		2x NPN	
Salida analógica	[V]	0 ... 10	
	[mA]	4 ... 20	
Corriente máxima de salida	[mA]	100	
Funcionamiento del elemento de maniobra		Contacto normalmente abierto Contacto normalmente cerrado	
Función de conmutación		Comparador de umbrales Comparador de márgenes	
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	15 ... 30	
Conexión eléctrica		Conector recto M12x1, 5 contactos	
Resistencia a cortocircuitos		Sí	
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Presión de funcionamiento	[bar]	0 ... 10	
Fluido		Aire comprimido filtrado sin lubricar; grado de filtración de 5µm Nitrógeno Clase de calidad de aire 3:4:1 según DIN ISO 8573-1	Aire comprimido filtrado sin lubricar; grado de filtración de 40µm Nitrógeno Clase de calidad de aire 5:4:3 según DIN ISO 8573-1
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM	
Clase de protección		IP65	
Certificación		C-Tick	
Materiales			
Cuerpo		Poliamida reforzada	

1) % o.m.v. = % del valor medido (of measured value)
% FS = % del valor final del rango de medición (Full Scale)

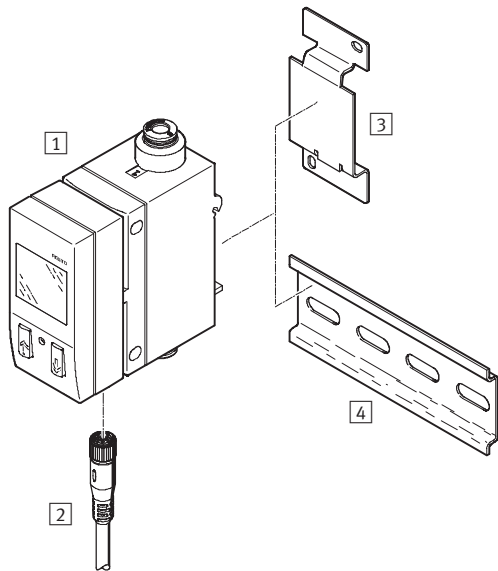
Referencias						
Ejecución	Rango de medición de caudal [l/min]	Salida analógica	Salida digital			
			2x PNP		2x NPN	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Montaje en perfil DIN						
	0,5 ... 10	0 ... 10 V	537 867	SFE1-LF-F10-HQ6-P2U-M12	537 869	SFE1-LF-F10-HQ6-N2U-M12
		4 ... 20 mA	537 866	SFE1-LF-F10-HQ6-P2I-M12	537 868	SFE1-LF-F10-HQ6-N2I-M12
	10 ... 200	0 ... 10 V	537 875	SFE1-LF-F200-HQ8-P2U-M12	537 877	SFE1-LF-F200-HQ8-N2U-M12
		4 ... 20 mA	537 874	SFE1-LF-F200-HQ8-P2I-M12	537 876	SFE1-LF-F200-HQ8-N2I-M12
Montaje en la pared o en superficies planas						
	0,5 ... 10	0 ... 10 V	537 871	SFE1-LF-F10-WQ6-P2U-M12	537 873	SFE1-LF-F10-WQ6-N2U-M12
		4 ... 20 mA	537 870	SFE1-LF-F10-WQ6-P2I-M12	537 872	SFE1-LF-F10-WQ6-N2I-M12
	10 ... 200	0 ... 10 V	537 879	SFE1-LF-F200-WQ8-P2U-M12	537 881	SFE1-LF-F200-WQ8-N2U-M12
		4 ... 20 mA	537 878	SFE1-LF-F200-WQ8-P2I-M12	537 880	SFE1-LF-F200-WQ8-N2I-M12

Sensores de caudal SFE1-LF

Cuadro general de periféricos; ejemplos de aplicaciones



Cuadro general de periféricos



Accesorios	
1	Sensor de caudal SFE1-LF
2	Cable NEBU-M12G5 con conector recto tipo zócalo
3	Placa de adaptación SDE1-...-W-... (con SFE1-LF-F...-W... incluida en el suministro)
4	Perfil según DIN NE 60715

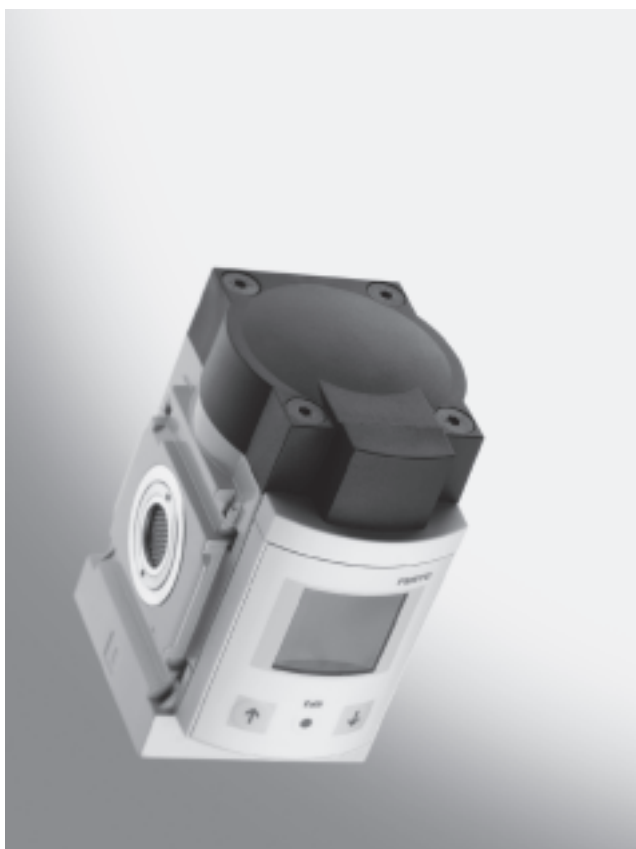
Referencias: cables				
Hoja de datos → 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M12x1, conector recto tipo zócalo				
	5	2,5	541 330	NEBU-M12G5-K-2.5-LE5
		5	541 331	NEBU-M12G5-K-5-LE5

Referencias: accesorios		
	Nº art.	Tipo
	194 297	SDE1-...-W-...

Sensores de caudal MS6-SFE

Cuadro general de productos

FESTO



- Rango de medición: 200 ... 5 000 l/min
- Salidas 2xPNP o 2xNPN
- Salida analógica 0 ... 10 V o 4 ... 20 mA
- Cálculo de consumo
- Salida (impulso) programable para conteo externo del consumo
- Indicación por LCD con iluminación de fondo
- Como unidad individual o para el montaje en combinaciones de unidades de mantenimiento, serie MS

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/ms6-sfe

Sensores
Sensores de caudal

1.4

Cuadro general de productos							
Método de medición	Magnitud medida	Tipo de fijación	Rango de medición de caudal [l/min]	Conexión neumática 1	Conexión neumática 2	Salida eléctrica	
						digitales	Analógica
Sensor térmico de caudal	Unidad individual						
	Caudal Consumo	Con accesorios	200 ... 5 000	G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$ ¹⁾	G $\frac{1}{2}$	2x PNP	0 ... 10 V
						2x NPN	4 ... 20 mA
							0 ... 10 V
							4 ... 20 mA
	En combinación de unidades de mantenimiento, serie MS						
	Caudal Consumo	Montaje en línea	200 ... 5 000	G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$ ²⁾	G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$ ²⁾	2x PNP	0 ... 10 V
						2x NPN	4 ... 20 mA
							0 ... 10 V
							4 ... 20 mA

1) Tramo de estabilización con rosca interior G $\frac{1}{2}$ y rosca exterior G $\frac{3}{4}$

2) En función de la placa base. La placa base es accesorio y debe pedirse por separado ➔ 134

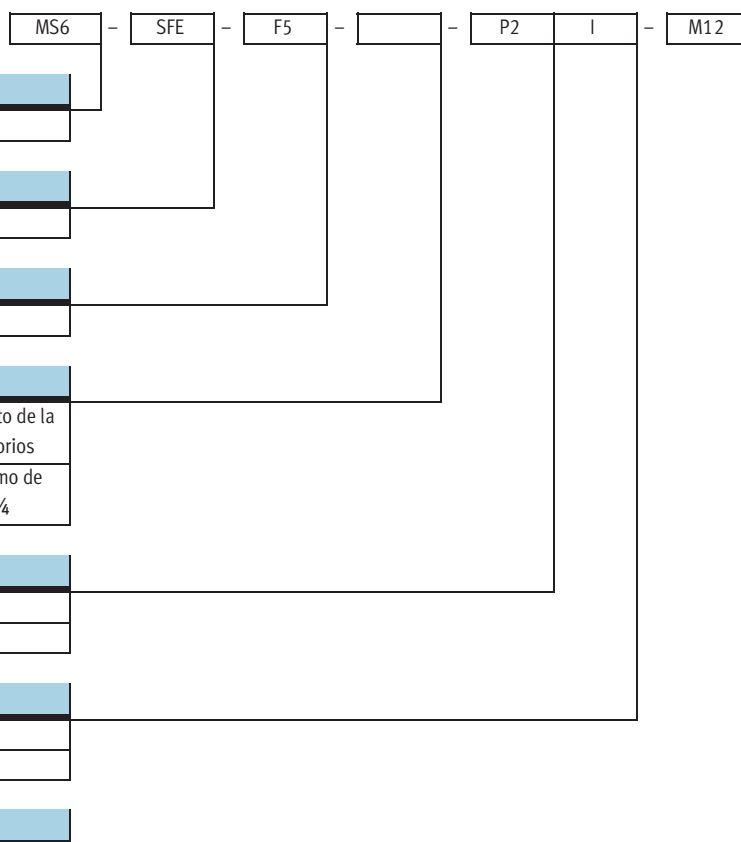
Sensores de caudal MS6-SFE

Código del producto

FESTO

Sensores
Sensores de caudal

1.4



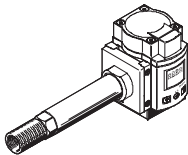
Sensores de caudal MS6-SFE

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos		
	Unidad individual	En combinación de unidades de mantenimiento, serie MS
Función		
Rango de medición de caudal	[l/min]	200 ... 5 000 ¹⁾
Conexión neumática 1	G1/2, G3/4 ²⁾	G1/2, G3/4 ³⁾
Conexión neumática 2	G1/2	G1/2, G3/4 ³⁾
Forma de indicación	Display LCD de iluminación optimizada	
Precisión ⁴⁾	+/- (3% o.m.v. +0,3% FS)	
Datos eléctricos		
Salida digital		2x PNP
		2x NPN
Salida analógica	[V]	0 ... 10
	[mA]	4 ... 20
Funcionamiento del elemento de maniobra	Contacto normalmente abierto Contacto normalmente cerrado	
Función de conmutación	Valor umbral con histéresis variable Comparador de márgenes	
Tensión de funcionamiento en DC	[V]	15 ... 30
Corriente máxima de salida	[mA]	≤ 100
Conexión eléctrica	Conector recto M12x1, 5 contactos	
Resistencia a cortocircuitos	Sí	
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Presión de funcionamiento	[bar]	0 ... 16
Fluido	Aire comprimido filtrado sin lubricar; grado de filtración de 40µm Nitrógeno Clase de calidad de aire 5:4:3 según DIN ISO 8573-1	
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	
Clase de protección	IP65	
Certificación	C-Tick	
Materiales		
Cuerpo	Fundición inyectada de aluminio, reforzada con poliamida	

- 1) Limitación con presión de funcionamiento < 5 bar, diagrama → www.festo.com
2) Tramo de estabilización con rosca interior G $\frac{1}{2}$ y rosca exterior G $\frac{3}{4}$
3) En función de la placa base. La placa base es accesorio y debe pedirse por separado → 134
4) % o.m.v. = % del valor medido (of measured value)
% FS = % del valor final del rango de medición (Full Scale)

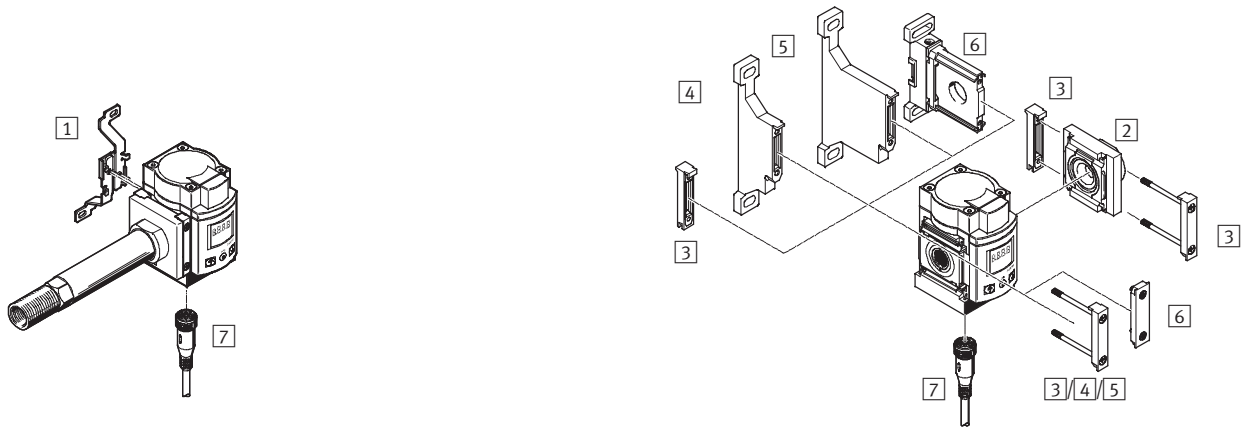
Referencias						
Ejecución	Rango de medición de caudal [l/min]	Salida analógica	Salidas digitales			
			2x PNP		2x NPN	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Unidad individual						
	200 ... 5 000	0 ... 10 V	538 418	MS6-SFE-F5-AGD-P2U-M12	538 420	MS6-SFE-F5-AGD-N2U-M12
		4 ... 20 mA	538 417	MS6-SFE-F5-AGD-P2I-M12	538 419	MS6-SFE-F5-AGD-N2I-M12
En combinación de unidades de mantenimiento, serie MS						
	200 ... 5 000	0 ... 10 V	538 422	MS6-SFE-F5-P2U-M12	538 424	MS6-SFE-F5-N2U-M12
		4 ... 20 mA	538 421	MS6-SFE-F5-P2I-M12	538 423	MS6-SFE-F5-N2I-M12

Sensores de caudal MS6-SFE

Cuadro general de unidades periféricas; ejemplos de aplicaciones



Cuadro general de periféricos	
Unidad individual, con placas base y tramo de estabilización de caudal	para combinación de unidades de mantenimiento, con cartucho filtrante



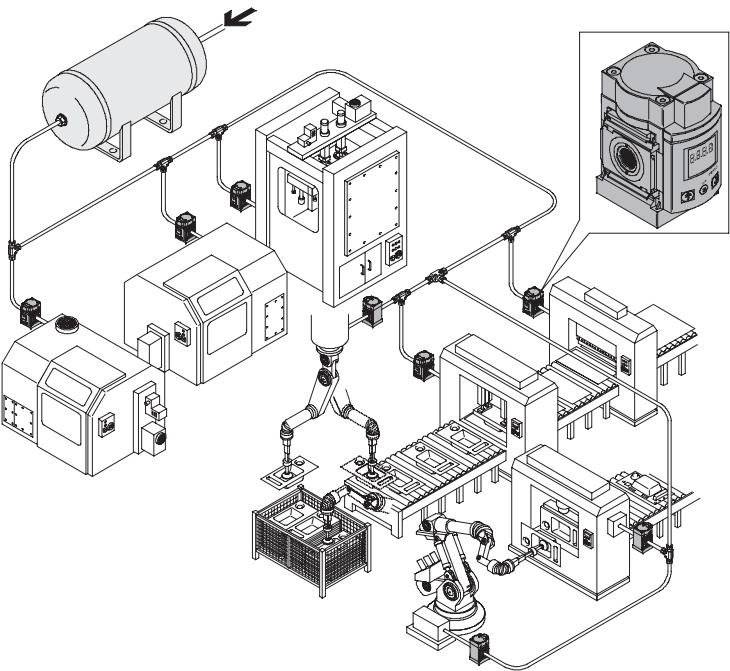
Accesorios		
1	Escuadra de fijación MS6-WB	
2	Placa base MS6-AG...	(con unidad individual, incluida en el suministro)
3	Elemento de unión de módulos MS6-MV	

Accesorios		
4	Escuadra de fijación MS6-WP	
5	Escuadra de fijación MS6-WPB	
6	Escuadra de fijación MS6-WPM	
7	Cable de conexión NEBU-M12G5	

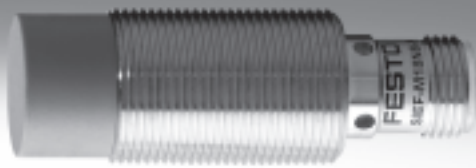
Referencias: elementos de fijación		
	Nº art.	Tipo
	532 196	MS6-WB
	526 082	MS6-AGD
	526 083	MS6-AGE
	532 799	MS6-MV
	532 195	MS6-WP
	526 074	MS6-WPB
	526 073	MS6-WPM-D
	532 186	MS6-WPM-2D

Referencias: cables			Hoja de datos → 288	
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M12x1, conector recto tipo zócalo				
	5	2,5	541 330	NEBU-M12G5-K-2.5-LE5
		5	541 331	NEBU-M12G5-K-5-LE5

Ejemplo de aplicación



- Control del consumo de aire comprimido y del funcionamiento de diversos equipos incluidos en el sistema de producción



Sensores inductivos

Características

FESTO

Datos generales

Un sensor inductivo reacciona cuando se acerca un objeto metálico, sin establecer contacto directo con él. Los sensores de posición son de gran importancia en sistemas industriales automatizados. La parte principal de este sensor es una bobina por la que fluye corriente alterna que genera un campo magnético alterno mediante un oscilador. Si un objeto metálico entra

en el campo magnético, cambia la reacción de la bobina y, por lo tanto, también la amplitud de oscilación. Si se amplifica eléctricamente ese cambio, puede utilizarse como magnitud de medición, por ejemplo, para determinar la distancia entre el objeto detectado y la bobina. Debido al efecto de histéresis, la conmutación que se obtiene al mover el objeto hacia el

sensor es diferente de aquella que se obtiene alejándolo de él. De este modo se evita la oscilación en la salida digital.

Este comportamiento tiene varias ventajas:

- Ausencia de desgaste mecánico y, por lo tanto, duración mayor
- No se producen paradas de máquina a causa de contactos sucios o

fundidos

- Los contactos no vibran, por lo que no se producen errores de conmutación
- Altas frecuencias de conmutación
- Solución resistente a vibraciones
- Alta clase de protección gracias al cuerpo cerrado
- Montaje en posición indistinta

Distancias de conmutación

La distancia de conmutación es aquella en la que un objeto que se acerca a la superficie activa del sensor provoca un cambio en la salida.

La medición de la distancia de conmutación se lleva a cabo según la norma IEC 60947-5-2 (EN 60947-5-2) utilizando una placa de medición cuadrada normalizada que se mueve en dirección axial.

Esta placa es de acero, por ejemplo de tipo FE 360 según ISO 630, tiene una superficie lisa, es cuadrada y su grosor es de 1 mm. El lado del cuadrado es igual al diámetro del círculo de la superficie activa o es equivalente al triple de la distancia de conmutación S_n del sensor de posición, dependiendo de cuál de los dos valores sea mayor.

Distancia de detección nominal S_n :

Esa es precisamente la distancia para la que fue concebido el sensor. Con este valor, no se consideran desviaciones a raíz de tolerancias, tensiones o temperaturas.

Distancia de detección real S_r :

Es la distancia de conmutación medida y válida para un determinado sensor con tensión nominal y una temperatura ambiente de $23 \pm 5^\circ\text{C}$. Es válido lo siguiente: $0,9 \times S_n < S_r < 1,1 \times S_n$. Ello significa que la tolerancia de fabricación máxima admisible es de $\pm 10\%$.

Distancia de funcionamiento S_u :

Esta distancia considera las desviaciones adicionales posibles que se pueden producir dentro de un margen definido a raíz de las variaciones de la temperatura y de la tensión de funcionamiento.

Es válido lo siguiente:

$$0,9 \times S_r < S_u < 1,1 \times S_r$$

Por lo tanto, la distancia útil de conmutación S_u no debe superar la distancia real de conmutación en más de un $\pm 10\%$.

Los rangos de temperatura y de la tensión de funcionamiento constan en los datos técnicos.

Distancia de detección segura S_a

Esta distancia de conmutación es la que garantiza el fabricante, suponiendo la utilización bajo las condiciones especificadas. Además, es el criterio básico para un funcionamiento fiable.

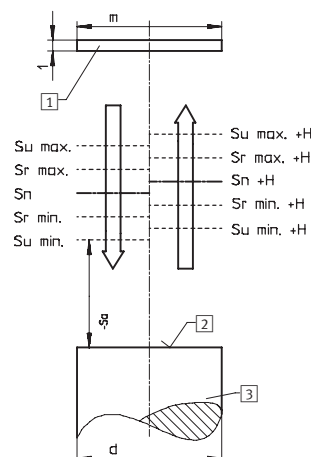
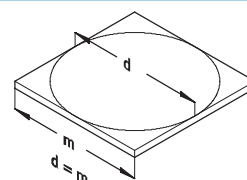
Es válido lo siguiente:

$$0 < S_a < 0,81 \times S_n$$

La distancia de detección segura se encuentra entre 0 y el valor más pequeño de la distancia de funcionamiento.

Advertencia:

Los objetos que son más pequeños que la placa normalizada de medición suelen tener como consecuencia distancias de conmutación menores.

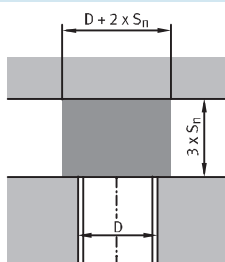


- 1 Placa de medición
- 2 Superficie activa
- 3 Sensor
- H = Histéresis

Instrucciones para el montaje

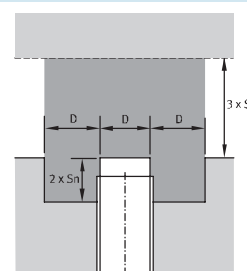
Montaje enrasado

Los sensores que se montan enrasados pueden estar circundados de metal hasta la altura de la superficie activa sin que por ello se perturbe su funcionamiento.



Montaje saliente

En el caso de los sensores de montaje saliente, es necesario que alrededor de la superficie activa no haya metal, ya que de lo contrario el funcionamiento no será fiable.



Sensores inductivos

Características

FESTO

Instrucciones para el montaje (continuación)

Fijación

Los sensores sin rosca deberían fijarse con pegamento. Los sensores pueden fijarse aplicando poca presión, aunque es recomendable que esa presión se reparta en una superficie lo más grande posible.

El sensor puede dañarse fácilmente si se aplica presión en un solo punto (tal como sucede, por ejemplo, si se utilizan tornillos prisioneros). Los sensores inductivos no pueden utilizarse como topes mecánicos.

Distancia entre sensores

Los sensores deben montarse a una distancia mínima entre sí. Consulte

las distancias mínimas en la tabla ➔ 137.

Distancias mínimas entre sensores [mm]

Tamaño / Forma	Ø 6,5 mm	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5	Q8B	Q40B
SIEN							
Montaje enrasado	4	3	12	22	30	–	–
Montaje saliente	–	8	16	32	60	–	–
SIES							
Montaje enrasado	–	–	–	–	–	3	–
Montaje saliente	–	–	–	–	–	50	140
SIEF							
Montaje enrasado	–	–	12	18	30	–	–
Montaje saliente	–	24	24	36	60	–	–
SIEH-CR							
Montaje enrasado	–	–	28	34	–	–	–

Glosario

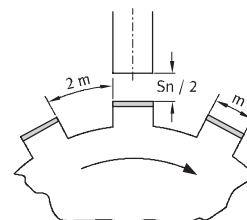
Precisión de repetición

Según IEC 60947-5-2 y EN 60947-5-2, la precisión de repetición de la distancia real de conmutación S_r se mantiene como mínimo durante 8 horas con una temperatura ambiente de $23 \pm 5^\circ\text{C}$ y con una tensión de funcionamiento U_B definida.

Todas las indicaciones sobre la precisión de repetición se basan en esta definición. Las mediciones que se efectúan de modo seguido suelen tener una precisión de repetición mucho mayor.

Frecuencia de conmutación

La frecuencia de conmutación máxima se refiere a la cantidad de impulsos admisibles por segundo, siendo válida una relación impulso/pausa de 1:2 suponiendo la mitad de la distancia de medición S_n . La medición se lleva a cabo según IEC/EN 60947-5-2.



Campos magnéticos

Los sensores inductivos SIEF son insensibles a las interferencias provocadas por campos magnéticos.

Los sensores de otros tipos no suelen ser sensibles a los campos magnéticos permanentes o a campos alternos de baja frecuencia. Sin embargo, la presencia de campos de gran fuerza

pueden saturar el núcleo ferrítico de estos sensores, por lo que aumenta la distancia de conmutación o, incluso, es posible que los sensores ya no conmuten. No obstante, no se produce un daño permanente. Los campos de alta frecuencia, es decir de varios kHz (SIEH-...-CR) o de varios cientos de kHz

(las demás series) pueden interferir considerablemente en la función de conmutación porque la frecuencia del oscilador coincide con ese rango de frecuencias. Si surgen problemas debido a la interferencia ocasionada por campos magnéticos, se recomienda el uso de apantallamientos.

Longitud de la línea

Si los cables de los sensores son largos, hay diversas desventajas:

- se produce una carga capacitiva en la salida y
- aumenta la sensibilidad frente a señales de interferencia.

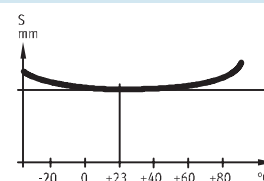
Por ello, el cable no debería superar los 300 metros, incluso bajo condiciones favorables.

Desviación de la temperatura de la distancia real de conmutación

Las distancias de conmutación especificadas suponen una temperatura nominal y de ambiente de 23°C . La distancia de conmutación, que depende de la temperatura ambiente, equivale aproximadamente a la curva

que se muestra en la gráfica de la derecha. La temperatura del objeto mismo casi no tiene influencia en la distancia de conmutación. Dentro del margen admisible de temperatura,

que suele ser desde -25°C hasta $+70^\circ\text{C}$, la distancia de conmutación varía máximo un $\pm 10\%$ en comparación con la distancia de conmutación válida a 23°C .



Sensores inductivos

Características

FESTO

los factores de reducción

Las distancias de conmutación especificadas suponen la existencia de condiciones de medición exactamente definidas (ver arriba). Otros materiales suelen provocar una reducción de la

distancia de conmutación. Los factores de reducción correspondientes se indican para cada sensor y para la mayoría de los metales más utilizados.

Valores típicos:

Acero (St37 o FE360)	1
Latón	0,35 ... 0,5
Cobre	0,25 ... 0,45
Aluminio	0,35 ... 0,50
Acero inoxidable	0,6 ... 1

Los sensores SIEF con factor de reducción 1, apropiados para todos los metales, se pueden utilizar para aplicaciones especiales y están disponibles en almacén.

SIEF con factor de reducción 1 para todos los metales

Como todos los sensores inductivos, los sensores SIEF son capaces de detectar la presencia de piezas metálicas, sin establecer contacto con ellas y, por lo tanto, sin provocar desgaste. Además, estos sensores disponen de un sistema de 3 bobinas sin núcleo de ferrite, con lo que ofrecen importantes ventajas en comparación con los sensores inductivos de tipo convencional. Estas ventajas son las siguientes:

Factor de reducción 1

Los sensores SIEF tienen la misma distancia de conmutación para todos los metales. Si en un sistema se detectan con frecuencia piezas de aluminio o de acero inoxidable, la distancia de conmutación puede aumentar en hasta un 400 por ciento (en el caso concreto del aluminio).

Gran distancia de conmutación

Los sensores SIEF tienen una distancia de conmutación especialmente grande, aunque sin tener un tamaño que dificulte su montaje.

Resistencia a campos magnéticos

Dado que no tienen un núcleo ferrítico, los sensores de proximidad SIEF son insensibles a las interferencias provocadas por fuertes campos magnéticos, como surgen, por ejemplo, en cabinas de soldadura eléctrica o en diversas otras aplicaciones (por ejemplo, sensores, hornos eléctricos, etc.).

Amplio rango de temperaturas

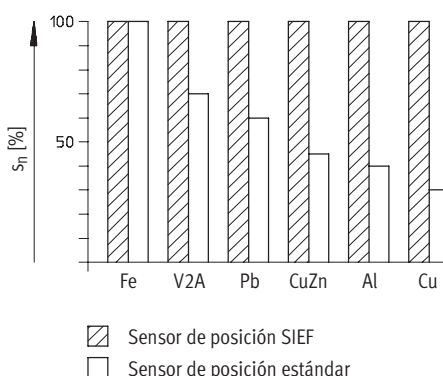
El amplio margen de las temperaturas de funcionamiento de $-30 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ permite que estos sensores sean apropiados para la utilización en zonas industriales extremas.

Altas frecuencias de conmutación

Gracias a las bobinas muy rápidas sin núcleo del SIEF, estos sensores son hasta un 500 % más veloces que los sensores de tipo convencional. Este es un factor importante, considerando que las máquinas y los equipos también son cada vez más rápidos.

Gran resistencia a campos magnéticos (compatibilidad electromagnética CEM)

Todos los sensores SIEF superan los estrictos criterios de la norma EN 61 000-6-4. Ello significa que el sensor SIEF está especialmente protegido frente a interferencias provocadas por conductos (por ejemplo, convertidores de frecuencia), por lo que es apropiado para aplicaciones futuras.



Montaje enrasado

En el caso de los sensores SIEF, el montaje enrasado significa que no se tienen que prever zonas libres. En la mayoría de los casos, incluso es posible montarlos retraídos en 1 ... 2 mm. Ello significa que los sensores SIEF montados completamente a ras ofrecen ventajas en comparación con los sensores que sólo se pueden montar parcialmente enrasados.

Montaje saliente

Los sensores salientes pueden montarse de muy diversas formas. Esta protección se consigue mediante una

autocompensación que ofrece el nuevo sistema de bobinas múltiples. En la práctica, ello significa que las zonas libres pueden ser mucho más pequeñas que con la utilización de sensores convencionales con núcleo ferrítico. Dependiendo de la forma, incluso es posible efectuar el montaje en partes metálicas desde tres lados. Tratándose de sensores con núcleo ferrítico salientes, se producen conmutaciones incontroladas. La autocompensación integrada tiene como consecuencia que los sensores SIEF salientes tengan una distancia máxima de conmutación, casi sin limitaciones.

SIEA con salida analógica

Las unidades con salida analógica entregan una señal de salida analógica que es casi proporcional a la distancia frente al objeto. La mayoría tiene salidas tanto para tensión como para intensidad.

SIEH-...-CR con cuerpo de acero inoxidable

Una nueva tecnología para sensores de posición inductivos. A diferencia de la tecnología convencional, en la que se genera un campo magnético de alta frecuencia delante de la superficie activa, en este caso se aplica una intensidad de polaridad alterna en la

bobina.

Esta tecnología ofrece las siguientes ventajas:

- grandes distancias de conmutación,
- grandes distancias de conmutación,

ción, también en el caso de metales no ferríticos como aluminio, latón, cobre, etc.,

- cuerpos de acero inoxidable de una sola pieza (incluyendo la superficie activa).

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

Cuadro general de productos

FESTO



- Ejecuciones para corriente continua y alterna
- Salida PNP, NPN o salida analógica
- Ø 3 mm ... M30 y ejecuciones especiales
- Ejecuciones resistentes a la corrosión y a interferencias por campos magnéticos de sistemas de soldadura
- Ejecuciones con distancia extendida de detección
- No contiene cobre ni PTFE

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/sie

Sensores
Sensores inductivos

1.5

Cuadro general de productos						
Ejecución	Tipo	Tensión de funcionamiento	Salida digital / Salida analógica	Tipo de montaje	Tamaño	➔ Página/ Internet
Factor de reducción en función del material						
Distancia normalizada de conmutación	SIEN	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	Ø 4 mm, M5, Ø 6,5 mm,	141
	Tipo básico	15 ... 34 V DC	NPN	Saliente	M8, M12, M18, M30	
	SIED	20 ... 320 V DC	Bifilar, sin contacto	Enrasado	M12, M18, M30	144
	Tipo básico	20 ... 265 V AC		Saliente		
	SIES	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	5x5x25 mm ...	145
	Ejecución especial		NPN		40x40x120 mm	
Mayor distancia de conmutación	SIEN-...-PA	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	M12, M18, M30	146
	Cuerpo de poliamida		NPN	Saliente		
	SIED-...-PA	10 ... 300 V DC	Bifilar, sin contacto	Enrasado	M12, M18, M30	147
	Cuerpo de poliamida	20 ... 250 V AC		Saliente		
Salida analógica	SIEH	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	Ø 3 mm, M12, M18	148
	Tipo básico	15 ... 34 V DC	NPN			
	SIEH-...-CR	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	M12, M18	148
	Cuerpo de acero inoxidable		NPN			
	SIEA	15 ... 30 V DC	0 ... 10 V y 4 ... 20 mA	Enrasado	M8, M12, M18, M30	150
Factor de reducción 1 para todos los metales, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura						
Mayor distancia de conmutación	SIEF	10 ... 30 V DC	PNP	Saliente	M8, M12, M18, M30	151
	Tipo básico		NPN	Enrasado parcial		
	SIEF-...-WA	10 ... 30 V DC	PNP	Enrasado	M12, M18, M30,	151
	Resistente a salpicadura de soldadura		NPN	Enrasado parcial	40x40 mm	

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

Código del producto

FESTO

		SIE	N	-	M	30	NB	-	P	S	-	K	-	L	-	
Tipo																
SIE	Sensor de proximidad inductivo															
Función																
A	Con salida analógica															
D	Para corriente continua y alterna															
F	Con factor de reducción 1 para todos los metales, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura															
H	Con distancia mayor de detección															
N	Con distancia de detección normal															
S	Ejecución especial															
Forma																
-	Redondo															
M	Rosca métrica															
Q	Forma rectangular															
V3	Forma rectangular															
Tamaño																
Tipo de montaje																
B	Enrasado															
NB	Saliente															
S	Enrasado															
Salida eléctrica																
P	Salida PNP															
N	Salida NPN															
Z	Salida de 2 hilos															
PU	Salida analógica 0 ... 10 V															
UI	Salida analógica 0 ... 10 V y 4 ... 20 mA															
Funcionamiento de la salida																
S	Contacto normalmente abierto															
O	Contacto normalmente cerrado															
A	Contacto antivalente															
Conexión eléctrica																
K	Cable															
S	Conector tipo clavija															
X	Bornes roscados															
Indicador																
-	Sin indicador															
L	Estado de conmutación															
2L	Estado de conmutación y dispuesto para el funcionamiento															
Ejecución																
-	Estándar															
CR	Cuerpo de acero inoxidable															
PA	Cuerpo de poliamida															
WA	Resistente a salpicadura de soldadura															

Sensores de proximidad SIEN, inductivos

FESTO

Hoja de datos: distancia de detección normalizada

Datos técnicos generales									
Tamaño		Ø 4 mm	M5	Ø 6,5 mm	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5	
Tipo de montaje		Enrasado				Enrasado o saliente			
Distancia de detección nominal S _n	Enrasado	[mm]	0,8	0,8	1,5	1,5	2,0	5,0	10,0
	Saliente	[mm]	–	–	–	2,5	4,0	8,0	15,0
Precisión de repetición	Enrasado	[mm]	0,04	0,04	0,075	0,075	0,1	0,15	0,3
	Saliente	[mm]	–	–	–	0,125	0,2	0,2	0,4

Datos eléctricos									
Tamaño			Ø 4 mm	M5	Ø 6,5 mm	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Conexión eléctrica	Cable	Trifilar							
	Conector tipo clavija	M8x1, 3 contactos				M12x1, 3 contactos			
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 30			15 ... 34				
Corriente máxima de salida en función de la temperatura	[mA]	200 con ≤ 70 °C			150 con ≤ 85 °C				
	[mA]				200 con ≤ 50 °C				
Frecuencia máxima de conmutación	Enrasado	[Hz]	3 000	3 000	1 500	1 500	1 200	800	350
	Saliente	[Hz]	–	–	–	900	800	300	300
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado							
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas							
Clase de protección		IP67							

Materiales							
Tamaño	Ø 4 mm	M5	Ø 6,5 mm	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina					Latón niquelado	
Cubierta del cable	Poliuretano						

Condiciones de funcionamiento y del entorno							
Tamaño	Ø 4 mm	M5	Ø 6,5 mm	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Temperatura ambiente	[°C]	-25 ... +70		-25 ... +85			
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]	-25 ... +70		-25 ... +85			
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM						
Certificación	C-Tick						

Referencias								
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica			
					Cable		Conector tipo clavija	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Ø 4 mm								
	0,8	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 362	SIEN-4B-PS-K-L	150 363	SIEN-4B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 366	SIEN-4B-PO-K-L	150 367	SIEN-4B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 360	SIEN-4B-NS-K-L	150 361	SIEN-4B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 364	SIEN-4B-NO-K-L	150 365	SIEN-4B-NO-S-L
M5								
	0,8	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 370	SIEN-M5B-PS-K-L	150 371	SIEN-M5B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 374	SIEN-M5B-PO-K-L	150 375	SIEN-M5B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 368	SIEN-M5B-NS-K-L	150 369	SIEN-M5B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 372	SIEN-M5B-NO-K-L	150 373	SIEN-M5B-NO-S-L

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIEN, inductivos

Hoja de datos: distancia de detección normalizada, tipo básico

FESTO

Referencias								
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica			
					Cable		Conector tipo clavija	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Ø 6,5 mm								
	1,5	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 378	SIEN-6,5B-PS-K-L	150 379	SIEN-6,5B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 382	SIEN-6,5B-PO-K-L	150 383	SIEN-6,5B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 376	SIEN-6,5B-NS-K-L	150 377	SIEN-6,5B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 380	SIEN-6,5B-NO-K-L	150 381	SIEN-6,5B-NO-S-L
M8								
	1,5	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 386	SIEN-M8B-PS-K-L	150 387	SIEN-M8B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 390	SIEN-M8B-PO-K-L	150 391	SIEN-M8B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 384	SIEN-M8B-NS-K-L	150 385	SIEN-M8B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 388	SIEN-M8B-NO-K-L	150 389	SIEN-M8B-NO-S-L
	2,5	Saliente	PNP	Normalmente abierto	150 394	SIEN-M8NB-PS-K-L	150 395	SIEN-M8NB-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 398	SIEN-M8NB-PO-K-L	150 399	SIEN-M8NB-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 392	SIEN-M8NB-NS-K-L	150 393	SIEN-M8NB-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 396	SIEN-M8NB-NO-K-L	150 397	SIEN-M8NB-NO-S-L
M12								
	2,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 402	SIEN-M12B-PS-K-L	150 403	SIEN-M12B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 406	SIEN-M12B-PO-K-L	150 407	SIEN-M12B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 400	SIEN-M12B-NS-K-L	150 401	SIEN-M12B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 404	SIEN-M12B-NO-K-L	150 405	SIEN-M12B-NO-S-L
	4,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	150 410	SIEN-M12NB-PS-K-L	150 411	SIEN-M12NB-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 414	SIEN-M12NB-PO-K-L	150 415	SIEN-M12NB-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 408	SIEN-M12NB-NS-K-L	150 409	SIEN-M12NB-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 412	SIEN-M12NB-NO-K-L	150 413	SIEN-M12NB-NO-S-L
M18								
	5,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 418	SIEN-M18B-PS-K-L	150 419	SIEN-M18B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 422	SIEN-M18B-PO-K-L	150 423	SIEN-M18B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 416	SIEN-M18B-NS-K-L	150 417	SIEN-M18B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 420	SIEN-M18B-NO-K-L	150 421	SIEN-M18B-NO-S-L
	8,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	150 426	SIEN-M18NB-PS-K-L	150 427	SIEN-M18NB-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 430	SIEN-M18NB-PO-K-L	150 431	SIEN-M18NB-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 424	SIEN-M18NB-NS-K-L	150 425	SIEN-M18NB-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 428	SIEN-M18NB-NO-K-L	150 429	SIEN-M18NB-NO-S-L
M30								
	10,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 434	SIEN-M30B-PS-K-L	150 435	SIEN-M30B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 438	SIEN-M30B-PO-K-L	150 439	SIEN-M30B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 432	SIEN-M30B-NS-K-L	150 433	SIEN-M30B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 436	SIEN-M30B-NO-K-L	150 437	SIEN-M30B-NO-S-L
	15,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	150 442	SIEN-M30NB-PS-K-L	150 443	SIEN-M30NB-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 446	SIEN-M30NB-PO-K-L	150 447	SIEN-M30NB-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 440	SIEN-M30NB-NS-K-L	150 441	SIEN-M30NB-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 444	SIEN-M30NB-NO-K-L	150 445	SIEN-M30NB-NO-S-L

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIED, inductivos

FESTO

Hoja de datos: distancia normalizada de conmutación, para corriente continua y alterna

Datos técnicos generales					
Tamaño			M12x1	M18x1	M30x1,5
Tipo de montaje			Enrasado o saliente		
Distancia de detección nominal S_n	Enrasado	[mm]	2,0	5,0	10,0
	Saliente	[mm]	4,0	8,0	15,0
Precisión de repetición	Enrasado	[mm]	±0,1	±0,15	±0,3
	Saliente	[mm]	±0,2	±0,2	±0,4

Datos eléctricos					
Tamaño			M12x1	M18x1	M30x1,5
Conexión eléctrica			Cable bifilar		
			Conector M12x1, 2 contactos		
Tensión de funcionamiento	[V DC]		20 ... 320		
	[V AC]		20 ... 265		
Corriente máxima de salida	[mA]		200	300	
Frecuencia máxima de conmutación DC	Enrasado	[Hz]	1 200	490	220
	Saliente	[Hz]	900	340	200
Frecuencia máxima de conmutación AC	Enrasado	[Hz]	25		
	Saliente	[Hz]	25		
Corriente mínima de carga	[mA]		5,0		
Resistencia a cortocircuitos	No				
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas				
Clase de protección	IP67				

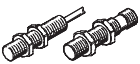
Materiales	
Cuerpo	Latón niquelado, poliamida
Cubierta del cable	Poliuretano

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente	[°C]	−25 ... +85
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]	−5 ... +50
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión	
Certificación	C-Tick	

Sensores de proximidad SIED, inductivos

Hoja de datos: distancia normalizada de conmutación, para corriente continua y alterna

FESTO

Referencias								
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica			
					Cable		Conector tipo clavija	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
M12: para corriente continua y alterna								
	2,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 272	SIED-M12B-ZS-K-L	538 271	SIED-M12B-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 274	SIED-M12B-ZO-K-L	538 273	SIED-M12B-ZO-S-L
	4,0	Saliente	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 268	SIED-M12NB-ZS-K-L	538 267	SIED-M12NB-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 270	SIED-M12NB-ZO-K-L	538 269	SIED-M12NB-ZO-S-L
M18: Hoja de datos: para corriente continua y alterna								
	5,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 280	SIED-M18B-ZS-K-L	538 279	SIED-M18B-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 282	SIED-M18B-ZO-K-L	538 281	SIED-M18B-ZO-S-L
	8,0	Saliente	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 276	SIED-M18NB-ZS-K-L	538 275	SIED-M18NB-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 278	SIED-M18NB-ZO-K-L	538 277	SIED-M18NB-ZO-S-L
M30: para corriente continua y alterna								
	10,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 288	SIED-M30B-ZS-K-L	538 287	SIED-M30B-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 290	SIED-M30B-ZO-K-L	538 289	SIED-M30B-ZO-S-L
	15,0	Saliente	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 284	SIED-M30NB-ZS-K-L	538 283	SIED-M30NB-ZS-S-L
				Normalmente cerrado	538 286	SIED-M30NB-ZO-K-L	538 285	SIED-M30NB-ZO-S-L

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIES, inductivos

FESTO

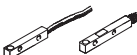
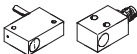
Hoja de datos: distancia de detección normalizada, ejecución especial

Datos técnicos generales					
Forma	SIES-Q5B-...	SIES-Q8B-...	SIES-V3B-...	SIES-QB-...	SIES-Q40B-...
Tipo de montaje	Enrasado				
Distancia de detección nominal S_n [mm]	0,8	1,5	2,0	2,0	15,0
Precisión de repetición [mm]	±0,04	±0,075	±0,1	±0,1	±0,75

Datos eléctricos					
Forma	SIES-Q5B-...	SIES-Q8B-...	SIES-V3B-...	SIES-QB-...	SIES-Q40B-...
Conexión eléctrica	Cable trifilar	Cable trifilar Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos	Cable trifilar	Bornes roscados
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30				
Corriente máxima de salida [mA]	200		–		
Corriente máxima de salida en función de la temperatura [mA]	200 con ≤ 70 °C		150 con ≤ 85 °C		
			200 con ≤ 50 °C		
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	3 000	1 500	1 200	1 200	100
Resistencia a cortocircuitos	sincronizado				
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas				
Clase de protección	IP67				IP65

Materiales					
Forma	SIES-Q5B-...	SIES-Q8B-...	SIES-V3B-...	SIES-QB-...	SIES-Q40B-...
Cuerpo	Latón niquelado		Fundición inyectada de zinc	Tereftalato de polibutíleno, reforzado	Poliéster
Cubierta del cable	Poliuretano				–

Condiciones de funcionamiento y del entorno					
Forma	SIES-Q5B-...	SIES-Q8B-...	SIES-V3B-...	SIES-QB-...	SIES-Q40B-...
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +70		-25 ... +85		
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM				
Certificación	C-Tick				

Referencias							
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica		
					Cable		Conector tipo clavija
					Nº art.	Tipo	Nº art.
Ejecución especial							
	0,8	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	178 291	SIES-Q5B-PS-K-L	–
				Normalmente cerrado	174 549	SIES-Q5B-PO-K-L	–
			NPN	Normalmente abierto	178 290	SIES-Q5B-NS-K-L	–
				Normalmente cerrado	174 548	SIES-Q5B-NO-K-L	–
	1,5	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	178 294	SIES-Q8B-PS-K-L	178 295 SIES-Q8B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	174 552	SIES-Q8B-PO-K-L	174 553 SIES-Q8B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	178 292	SIES-Q8B-NS-K-L	178 293 SIES-Q8B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	174 550	SIES-Q8B-NO-K-L	174 551 SIES-Q8B-NO-S-L
	2,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 488	SIES-QB-PS-K-L	150 491 SIES-V3B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 489	SIES-QB-PO-K-L	–
			NPN	Normalmente abierto	–	–	150 490 SIES-V3B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	–	–	–
	15,0	Enrasado	PNP	Antivalente	–	–	150 492 SIES-Q40-PA-X-2L ²⁾

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

2) Conexión eléctrica con bornes roscados

Sensores de proximidad SIEN-...-PA, inductivos

Hoja de datos: distancia de detección normalizada, cuerpo de poliamida

FESTO

Datos técnicos generales					
Tamaño		M12x1		M18x1	M30x1,5
Condiciones para el montaje		Enrasado o saliente			
Distancia de detección nominal S_n	Enrasado	[mm]	2,0	5,0	10,0
	Saliente	[mm]	4,0	8,0	15,0
Precisión de repetición	Enrasado	[mm]	0,04	0,1	0,2
	Saliente	[mm]	0,08	0,16	0,3

Datos eléctricos					
Tamaño		M12x1		M18x1	M30x1,5
Conexión eléctrica		Cable trifilar			
Tensión de funcionamiento		[V DC]	10 ... 30		
Corriente máxima de salida		[mA]	200		
Frecuencia máxima de conmutación DC	Enrasado	[Hz]	2 000	1 000	500
	Saliente	[Hz]	2 000	1 000	500
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado			
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas			
Clase de protección		IP65, IP67			

Materiales	
Cuerpo	Poliamida reforzada
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente	[°C] -25 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C] 0 ... 70
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	C-Tick

Referencias						
Tamaño	$S_n^{1)}$	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica	
	[mm]				Cable	
					Nº art.	Tipo
M12x1						
	2,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 323	SIEN-M12B-PS-K-L-PA
			NPN		538 324	SIEN-M12B-NS-K-L-PA
	4,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	538 329	SIEN-M12NB-PS-K-L-PA
			NPN		538 330	SIEN-M12NB-NS-K-L-PA
M18x1						
	5,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 325	SIEN-M18B-PS-K-L-PA
			NPN		538 326	SIEN-M18B-NS-K-L-PA
	8,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	538 331	SIEN-M18NB-PS-K-L-PA
			NPN		538 332	SIEN-M18NB-NS-K-L-PA
M30x1,5						
	10,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 327	SIEN-M30B-PS-K-L-PA
			NPN		538 328	SIEN-M30B-NS-K-L-PA
	15,0	Saliente	PNP	Normalmente abierto	538 333	SIEN-M30NB-PS-K-L-PA
			NPN		538 334	SIEN-M30NB-NS-K-L-PA

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIED-...-PA, inductivos

FESTO

Hoja de datos: distancia normalizada de conmutación, cuerpo de poliamida, para corriente continua y alterna

Datos técnicos generales						
Tamaño			M12x1		M18x1	M30x1,5
Condiciones para el montaje			Enrasado o saliente			
Distancia de detección nominal S_n	Enrasado	[mm]	2,0		5,0	10,0
	Saliente	[mm]	4,0		8,0	15,0
Precisión de repetición	Enrasado	[mm]	0,04		0,1	0,2
	Saliente	[mm]	0,08		0,16	0,3

Datos eléctricos					
Tamaño		M12x1		M18x1	M30x1,5
Conexión eléctrica		Cable bifilar			
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 300			
	[V AC]	20 ... 250			
Corriente máxima de salida		[mA]	100	300	
Frecuencia máxima de conmutación DC	Enrasado	[Hz]	60		
	Saliente	[Hz]	60		
Frecuencia máxima de conmutación AC	Enrasado	[Hz]	20		
	Saliente	[Hz]	20		
Corriente mínima de carga		[mA]	3,0		
Resistencia a cortocircuitos		No			
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas			
Clase de protección		IP65, IP67			

Materiales	
Cuerpo	Poliamida reforzada
Cubierta del cable	Cloruro de polivinilo

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente	[°C] -25 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C] 0 ... 70
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión
Certificación	C-Tick

Referencias						
Tamaño	S _n ¹⁾	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica	
	[mm]				Cable	
					Nº art.	Tipo
M12						
	2,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 336	SIED-M12B-ZS-K-L-PA
	4,0	Saliente			538 335	SIED-M12NB-ZS-K-L-PA
M18						
	5,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 338	SIED-M18B-ZS-K-L-PA
	8,0	Saliente			538 337	SIED-M18NB-ZS-K-L-PA
M30						
	10,0	Enrasado	Bifilar, sin contacto	Normalmente abierto	538 340	SIED-M30B-ZS-K-L-PA
	15,0	Saliente			538 339	SIED-M30NB-ZS-K-L-PA

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIEH, inductivos

Hoja de datos: mayor distancia de conmutación

FESTO

Datos técnicos generales					
		Tipo básico			Cuerpo de acero inoxidable
Tamaño		Ø 3 mm	M12x1	M18x1	M12x1 M18x1
Tipo de montaje		Enrasado			
Distancia de detección nominal S_n	[mm]	1,0	4,0	7,0	6,0 10,0
Precisión de repetición	[mm]	0,02	0,2	0,2	0,3 0,5

Datos eléctricos					
		Tipo básico			Cuerpo de acero inoxidable
Tamaño		Ø 3 mm	M12x1	M18x1	M12x1 M18x1
Conexión eléctrica	Cable	Trifilar			
	Conector tipo clavija	M8x1, 3 contactos	M12x1, 3 contactos		M12x1, 3 contactos
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 30	15 ... 34		10 ... 30
Corriente máxima de salida en función de la temperatura	[mA]	100	150 con $\leq 85^\circ\text{C}$ 200 con $\leq 50^\circ\text{C}$		200
Frecuencia máxima de conmutación	[Hz]	3 000	400	250	600 200
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado			
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas			
Clase de protección		IP67			

Materiales					
	Tipo básico			Cuerpo de acero inoxidable	
Tamaño	Ø 3 mm	M12x1	M18x1	M12x1	M18x1
Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina	Latón niquelado		Acero de aleación fina	
Cubierta del cable	Poliuretano				

Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Tamaño		Tipo básico			Cuerpo de acero inoxidable	
		Ø 3 mm	M12x1	M18x1	M12x1	M18x1
Temperatura ambiente	[°C]	-25 ... +70	-25 ... +85		-25 ... +70	
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]	-5 ... +70	-5 ... +85		-5 ... +70	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM				
Certificación		C-Tick				

Sensores de proximidad SIEH, inductivos

FESTO

Hoja de datos: mayor distancia de conmutación

Referencias								
Tamaño	S _n ¹⁾	Tipo de montaje	Salida digital	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica			
	[mm]				Cable		Conector tipo clavija	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Ø 3 mm								
	1,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 264	SIEH-3B-PS-K-L	538 263	SIEH-3B-PS-S-L
			NPN	Normalmente abierto	538 266	SIEH-3B-NS-K-L	538 265	SIEH-3B-NS-S-L
M12x1								
	4,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 450	SIEH-M12B-PS-K-L	150 451	SIEH-M12B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 454	SIEH-M12B-PO-K-L	150 455	SIEH-M12B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 448	SIEH-M12B-NS-K-L	150 449	SIEH-M12B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 452	SIEH-M12B-NO-K-L	150 453	SIEH-M12B-NO-S-L
M18x1								
	7,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	150 458	SIEH-M18B-PS-K-L	150 459	SIEH-M18B-PS-S-L
				Normalmente cerrado	150 462	SIEH-M18B-PO-K-L	150 463	SIEH-M18B-PO-S-L
			NPN	Normalmente abierto	150 456	SIEH-M18B-NS-K-L	150 457	SIEH-M18B-NS-S-L
				Normalmente cerrado	150 460	SIEH-M18B-NO-K-L	150 461	SIEH-M18B-NO-S-L
M12x1: cuerpo de acero inoxidable								
	6,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 252	SIEH-M12B-PS-K-L-CR	538 251	SIEH-M12B-PS-S-L-CR
			NPN	Normalmente abierto	538 254	SIEH-M12B-NS-K-L-CR	538 253	SIEH-M12B-NS-S-L-CR
M18x1: cuerpo de acero inoxidable								
	10,0	Enrasado	PNP	Normalmente abierto	538 256	SIEH-M18B-PS-K-L-CR	538 255	SIEH-M18B-PS-S-L-CR
			NPN	Normalmente abierto	538 258	SIEH-M18B-NS-K-L-CR	538 257	SIEH-M18B-NS-S-L-CR

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIEA, inductivos

Hoja de datos: con salida analógica

FESTO

Datos técnicos generales				
Tamaño	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Tipo de montaje	Enrasado			
Margen del recorrido de medición [mm]	0 ... 4	0 ... 6	0 ... 10	0 ... 20
Precisión de repetición [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3
Precisión de repetición bajo condiciones constantes [mm]	±0,01	±0,01	±0,02	±0,05
Resolución del recorrido [mm]	0,001	0,001	0,002	0,005

Datos eléctricos					
Tamaño		M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Conexión eléctrica	Conector tipo clavija	M8x1, 3 contactos	M12x1, 4 contactos		
Tensión de funcionamiento	[V DC]	15 ... 30			
Frecuencia máxima de conmutación	[Hz]	1 600	1 000	500	200
Resistencia a cortocircuitos		sincronizado			
Protección contra polarización inversa		Sí, para la tensión de funcionamiento			
Clase de protección		IP67			

Materiales				
Tamaño	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Cuerpo	Latón cromado			

Condiciones de funcionamiento y del entorno				
Tamaño	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +70			
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM			
Certificación	C-Tick			

Referencias					
Tamaño	S ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Salida analógica		Conexión eléctrica Conector tipo clavija Nº art. Tipo
	0 ... 4	Enrasado	0 ... 10 V	–	538 291 SIEA-M8B-PU-S
	0 ... 6	Enrasado	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	538 292 SIEA-M12B-UI-S
	0 ... 10	Enrasado	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	538 293 SIEA-M18B-UI-S
	0 ... 20	Enrasado	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	538 294 SIEA-M30B-UI-S

1) S Margen del recorrido de medición [mm]

Sensores de proximidad SIEF, inductivos

FESTO

Hoja de datos: mayor distancia de conmutación, factor de reducción 1, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura

Datos técnicos generales						
Tamaño	M8x1		M12x1	M18x1	M30x1,5	40x40 mm
Tipo de montaje	Saliente		Enrasado o parcialmente enrasado			Parcialmente enrasado
Distancia de detección nominal S_n	Enrasado	[mm]	–	3,0	5,0	10,0
	Enrasado parcial	[mm]	4,0	8,0	12,0	20,0
Precisión de repetición	Enrasado	[mm]	–	0,06	0,1	0,2
	Enrasado parcial	[mm]	0,08	0,16	0,24	0,4

Datos eléctricos						
Tamaño	M8x1		M12x1	M18x1	M30x1,5	40x40 mm
Conexión eléctrica	Cable	Trifilar				–
	Conector tipo clavija	M8x1, 3 contactos				M12x1, 4 contactos, Fixcon
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 30				10 ... 65
Corriente de salida máxima	[mA]	150				200
Frecuencia máxima de conmutación DC	Enrasado	[Hz]	–	3 000	2 500	2 000
	Enrasado parcial	[Hz]	2 000	2 000	2 000	1 500
Resistencia a cortocircuitos	sincronizado					
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas					
Clase de protección	IP67					

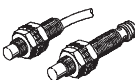
Materiales					
Tamaño	M8x1	M12x1	M18x1	M30x1,5	40x40 mm
Tipo básico					
Cuerpo	Acero de aleación fina, inoxidable; poliamida	Latón cromado; tereftalato de polibutileno			Poliamida reforzada
Cubierta del cable	Poliuretano				–
Cuerpo resistente a salpicaduras de soldadura					
Cuerpo	–	Latón, recubrimiento de PTFE, tereftalato de polibutileno			–

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Resistente a interferencias por campos magnéticos	Campo magnético constante y alterno
Temperatura ambiente [°C]	–30 ... +85
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	C-Tick

Sensores de proximidad SIEF, inductivos

Hoja de datos: mayor distancia de conmutación, factor de reducción 1, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura

FESTO

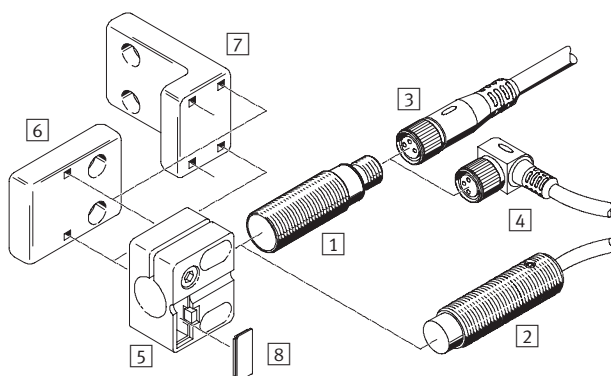
Referencias								
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Funcionamiento de la salida	Conexión eléctrica	Salida digital			
					PNP		NPN	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Tipo básico								
M8x1								
	4,0	Enrasado parcial	Normalmente abierto	Cable	538 308	SIEF-M8NB-PS-K-L	538 310	SIEF-M8NB-NS-K-L
				Conector tipo clavija	538 307	SIEF-M8NB-PS-S-L	538 309	SIEF-M8NB-NS-S-L
M12x1								
	8,0	Enrasado parcial	Normalmente abierto	Cable	538 312	SIEF-M12NB-PS-K-L	538 314	SIEF-M12NB-NS-K-L
				Conector tipo clavija	538 311	SIEF-M12NB-PS-S-L	538 313	SIEF-M12NB-NS-S-L
M18x1								
	12,0	Enrasado parcial	Normalmente abierto	Cable	538 316	SIEF-M18NB-PS-K-L	538 318	SIEF-M18NB-NS-K-L
				Conector tipo clavija	538 315	SIEF-M18NB-PS-S-L	538 317	SIEF-M18NB-NS-S-L
M30x1,5								
	10,0	Enrasado parcial	Normalmente abierto	Cable	538 320	SIEF-M30NB-PS-K-L	538 322	SIEF-M30NB-NS-K-L
				Conector tipo clavija	538 319	SIEF-M30NB-PS-S-L	538 321	SIEF-M30NB-NS-S-L
40x40 mm								
	35,0	Enrasado parcial	Antivalente	Conector tipo clavija	538 341	SIEF-Q40S-PA-S-2L	538 342	SIEF-Q40S-NA-S-2L
Cuerpo resistente a salpicaduras de soldadura								
M12x1								
	3,0	Enrasado	Normalmente abierto	Conector tipo clavija	538 297	SIEF-M12B-PS-S-L-WA	538 298	SIEF-M12B-NS-S-L-WA
	8,0	Enrasado parcial			538 295	SIEF-M12NB-PS-S-L-WA	538 296	SIEF-M12NB-NS-S-L-WA
M18x1								
	5,0	Enrasado	Normalmente abierto	Conector tipo clavija	538 301	SIEF-M18B-PS-S-L-WA	538 302	SIEF-M18B-NS-S-L-WA
	12,0	Enrasado parcial			538 299	SIEF-M18NB-PS-S-L-WA	538 300	SIEF-M18NB-NS-S-L-WA
M30x1,5								
	10,0	Enrasado	Normalmente abierto	Conector tipo clavija	538 305	SIEF-M30B-PS-S-L-WA	538 306	SIEF-M30B-NS-S-L-WA
	20,0	Enrasado parcial			538 303	SIEF-M30NB-PS-S-L-WA	538 304	SIEF-M30NB-NS-S-L-WA

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

Cuadro general de periféricos

FESTO



Elementos de fijación y accesorios

Sensores de posición

- 1 SIE...-S, con conector tipo clavija
- 2 SIE...-K, con cable

Cables

- 3 NEBU-M...G..., SIM-M...-...G
- 4 NEBU-M...W..., SIM-M...-...W

Necesarios

- 5 SIEZ-...B-...
- 6 SIEZ-UV
- 7 SIEZ-UH

Placa de identificación

- 8 SIEZ-LB

Referencias: cables M8x1

Hoja de datos → 288

	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
Conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
Conector recto tipo zócalo, conector recto tipo clavija				
	4	2,5	554 037	NEBU-M8G3-K-2.5-M8G4 ¹⁾

1) Para la conexión a detectores de posición SIEA-M8B al convertidor de señales SVE4-US

Referencias: cable de conexión M12x1

Hoja de datos → 288

	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
		5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	4	5	541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
Conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
		5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3
	4	5	541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4
Conector recto tipo zócalo, conector recto tipo clavija				
	4	2,5	554 036	NEBU-M12G5-K-2.5-M8G4 ¹⁾

1) Para la conexión a detectores de posición SIEA-MxxB al convertidor de señales SVE4

Referencias: elementos de fijación

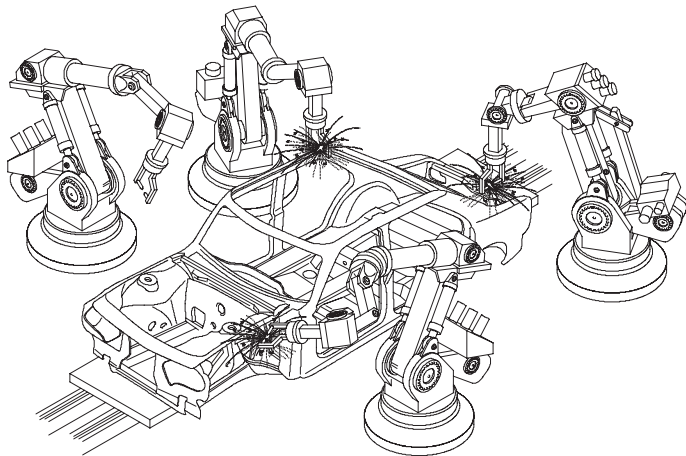
	Para forma	Nº art.	Tipo
Con tope para montaje enrasado			
	M8	538 346	SIEZ-B-8
	M12	538 348	SIEZ-B-12
	M18	538 350	SIEZ-B-18
	M30	538 352	SIEZ-B-30
Sin tope			
	4	538 343	SIEZ-NB-4
	6,5	538 344	SIEZ-NB-6,5
	M8	538 345	SIEZ-NB-8
	M12	538 347	SIEZ-NB-12
	M18	538 349	SIEZ-NB-18
	M30	538 351	SIEZ-NB-30
	M12, M18	538 354	SIEZ-UH
	M12, M18	538 355	SIEZ-UV
Placa de identificación			
	M12 ... M30	538 353	SIEZ-LB

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

Ejemplos de aplicaciones

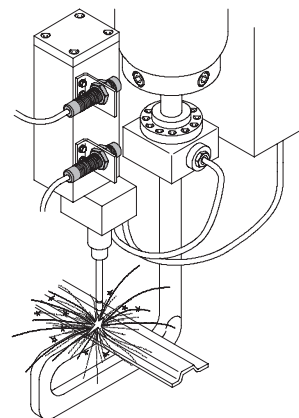
FESTO

Sensores de proximidad inductivos

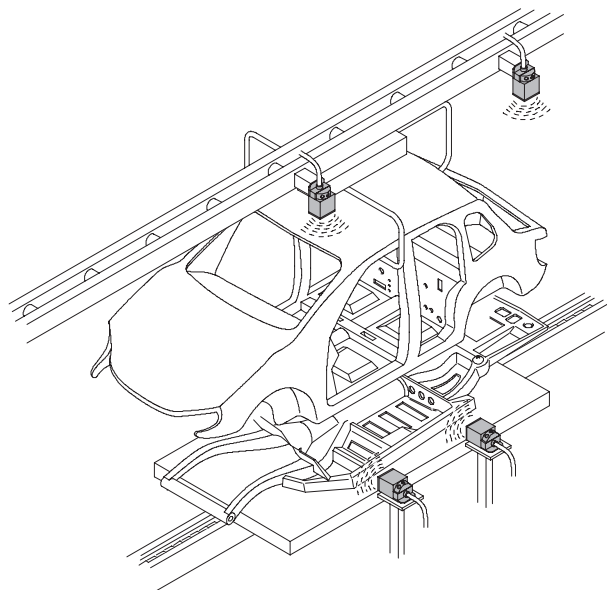


- Control de posiciones finales para robots y equipos automáticos de soldadura; sensores resistentes a

campos magnéticos en zonas de soldadura SIEF-WA.

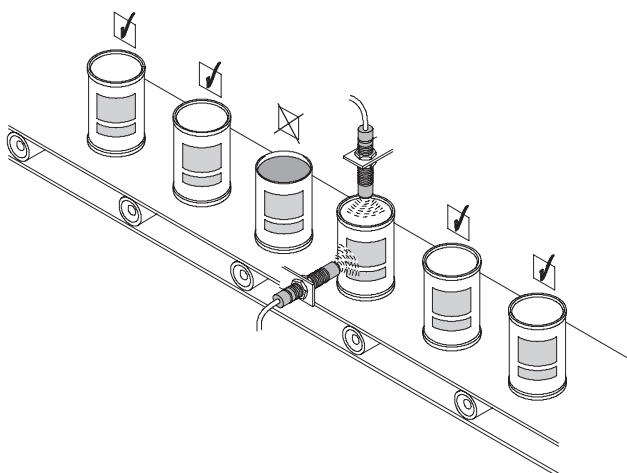


- SIEF-WA se utilizan también en las cercanías inmediatas de los electrodos de soldadura.

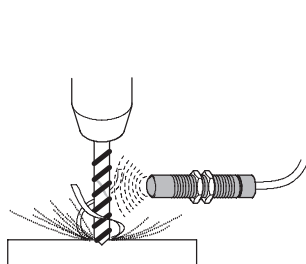


- Gracias a la gran distancia de conmutación con cualquier metal, los sensores de posición SIEF-Q40 funcionan fiablemente

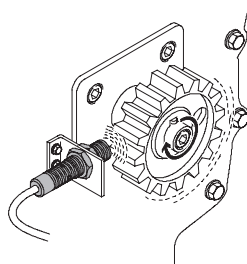
en sistemas de transporte de piezas en la industria automovilística.



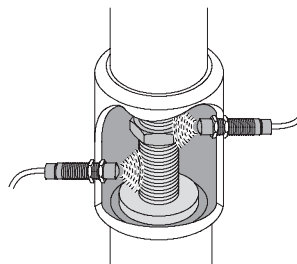
- Detección de envases de chapa y comprobación de la presencia de las tapas



- Control de herramientas (rotura de broca)



- Detección sin contacto de los dientes de una rueda dentada para controlar las revoluciones de la máquina



- Detección de la posición de válvulas

Sensores de proximidad SIE..., inductivos

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Sensores inductivos con salida analógica

Los sensores de posición SIEA con salida analógica emiten una señal eléctrica, proporcional a la distancia entre la superficie activa del sensor y la

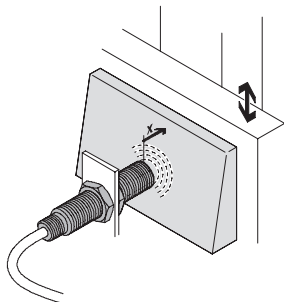
pieza metálica a detectar. Esta señal de salida varía además en función del tamaño de la pieza a detectar (si ésta es más pequeña que la placa de medi-

ción o más pequeña que el sensor) y de su material (diferentes metales redundan en factores de reducción dife-

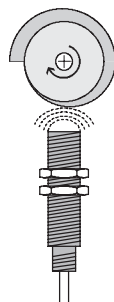
rentes). Estos efectos ofrecen diversas posibilidades de aplicación en el sector de la automatización.



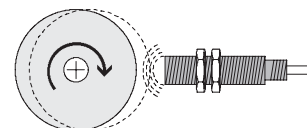
- Conversión directa de un movimiento lineal en una señal eléctrica.



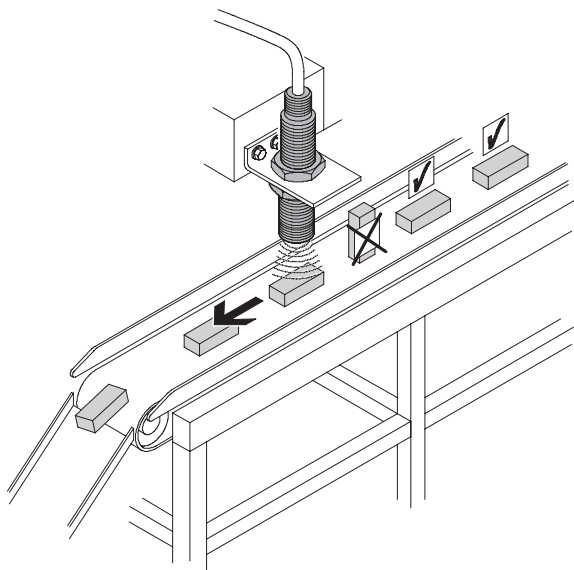
- Conversión de un movimiento lineal en una señal eléctrica utilizando una pieza cuneiforme de transmisión.



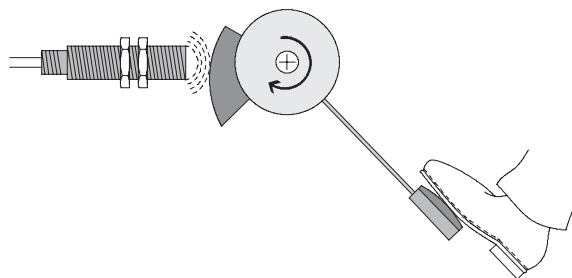
- Conversión de un movimiento giratorio en una señal eléctrica.



- Control de excentricidad de un eje o árbol.



- Comprobación de la orientación, el tamaño y el material de piezas metálicas.



- Conversión de un ángulo de giro o de un recorrido en una señal eléctrica.

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

Cuadro general de productos

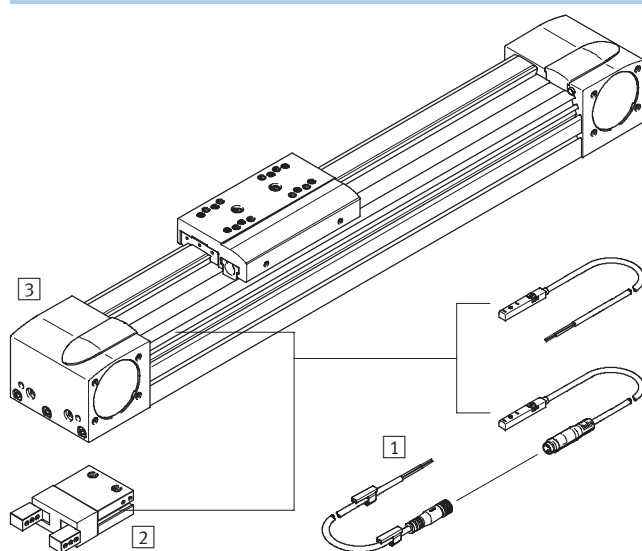


- A ras con la ranura en T
- Especialmente apropiado para detectar posiciones de ejes eléctricos EGC y pinzas con ranura en T
- Dos LED para una mejor visibilidad
- Salida PNP, NPN
- No contiene cobre ni PTFE

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/sies-8m

Cuadro general de periféricos



Elementos para el montaje y accesorios		➔ Página/Internet
1	Cable NEBU-M8...3	153
2	Pinza con ranura en T Por ejemplo, pinza paralela HGP	pinza
3	Eje eléctrico EGC	egc

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

Códigos de pedido

FESTO

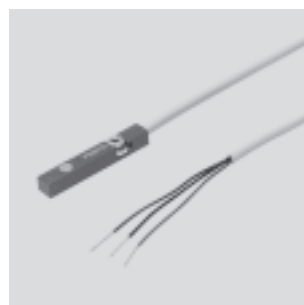
Código del producto

		SIE	S	-	8M	-	P	S	-	24V	-	K	-	2,5	-	M8D
Tipo																
SIE	Detector de proximidad inductivo															
Función																
S	Ejecución especial															
Forma																
8M	Para ranura en T															
Tipo de salida																
P	PNP															
N	NPN															
Funcionamiento del elemento de maniobra																
S	Contacto normalmente abierto															
O	Contacto normalmente cerrado															
Tensión de funcionamiento para el cálculo																
24V	24 V DC															
Características del cable																
K	Estándar + cadena de arrastre															
Longitud de la línea																
0,3	0,3 m															
2,5	2,5 m															
5,0	5,0 m															
7,5	7,5 m															
10	10 m															
Conexión eléctrica																
OE	Cable trifilar, extremo libre															
M8D	Cable con conector tipo clavija M8x1 de tres contactos, con rosca giratoria															

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

Hoja de datos

- Detector de posición inductivo para montaje en ranura en T
- Especialmente apropiado para detectar posiciones de ejes eléctricos EGC y pinzas con ranura en T
- Dos LED para una mejor visibilidad, sin importar desde qué lado se acerca el eje al detector



Datos técnicos generales	
Tipo de fijación	Atornillado en la ranura desde la parte superior, a ras con la ranura en T
Sentido de la salida de la conexión	Longitudinal
Distancia de conmutación de referencia S_n [mm]	1,5
Precisión de repetición bajo condiciones constantes [mm]	$\leq 0,05$ de aproximación lateral $\leq 0,02$ de aproximación axial
Frecuencia máxima de maniobra [Hz]	5 000
Indicación de estado de conmutación	LED amarillo
Corresponde a la norma	EN 60947-5-2
Características del cable	Estándar + cadena de arrastre
Condiciones para las pruebas con cables	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 75 mm Resistencia a flexiones alternas: según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda
Grado de ensuciamiento	3

Datos eléctricos	
Tipo de salida	PNP NPN
Funcionamiento del elemento de maniobra	Contacto normalmente cerrado Contacto normalmente abierto
Conexión eléctrica	Cable trifilar Cable con conector tipo clavija M8x1 con rosca giratoria, 3 contactos
Tensión de funcionamiento máxima en DC [V]	10 ... 30
Tensión de aislamiento [V]	50
Corriente máxima de salida [mA]	150
Resistencia a sobretensión [kV]	0,8
Intensidad en reposo [mA]	≤ 10
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas
Clase de protección	IP65 IP67

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +70
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva de máquinas UE CEM
Certificación	C-Tick c UL us - Listed (OL)

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

Hoja de datos

FESTO

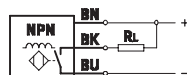
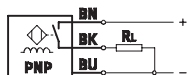
Materiales		
	SIES-8M-...-OE	SIES-8M-...-M8D
Cuerpo	–	Latón niquelado
	Poliamida	
	Poliuretano	
	Acero de aleación fina, inoxidable	
Cubierta del cable	Poliuretano elastómero termoplástico	
Características del material	No contiene cobre ni PTFE	
	Conformidad con RoHS	

Ocupación de las conexiones

Cable

Contacto normalmente abierto PNP

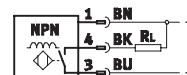
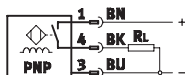
NPN, normalmente abierto



Conector tipo clavija

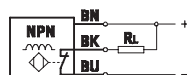
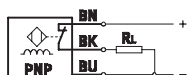
Contacto normalmente abierto PNP

NPN, normalmente abierto



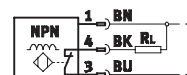
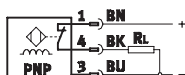
PNP, normalmente cerrado

NPN, normalmente cerrado



PNP, normalmente cerrado

NPN, normalmente cerrado



Color de los hilos

BN = marrón

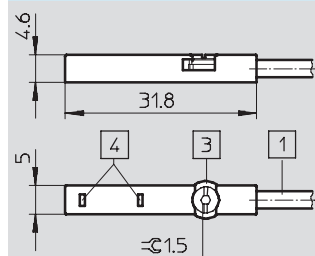
BK = negro

BU = azul

Dimensiones

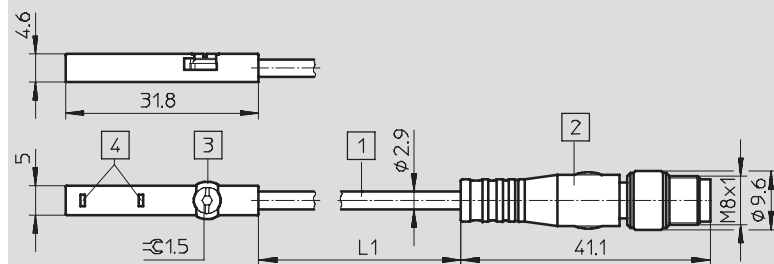
Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

SIES-8M-...-OE



- 1 Cable
- 3 Elemento de bloqueo, par de apriete máx. 0,6 Nm
- 4 Indicación del estado por LED

SIES-8M-...-M8D



- 1 Cable
- 2 Conector
- 3 Elemento de bloqueo, par de apriete máx. 0,3 Nm
- 4 Indicación del estado por LED

	L1 +3%
SIES-8M-...-0,3-M8D	300
SIES-8M-...-2,5-M8D	2 500
SIES-8M-...-5,0-M8D	5 000
SIES-8M-...-7,5-M8D	7 500
SIES-8M-...-10-M8D	10 000

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

FESTO

Hoja de datos

Referencias							
Tamaño	S _n ¹⁾ [mm]	Tipo de montaje	Tipo de salida	Funcionamiento del elemento de maniobra	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Cable							
	1,5	Enrasado	PNP	Contacto normalmente abierto	7,5	551386	SIES-8M-PS-24V-K-7,5-OE
				Contacto normalmente cerrado	7,5	551391	SIES-8M-PO-24V-K-7,5-OE
			NPN	Contacto normalmente abierto	7,5	551396	SIES-8M-NS-24V-K-7,5-OE
				Contacto normalmente cerrado	7,5	551401	SIES-8M-NO-24V-K-7,5-OE
Cable con enchufe							
	1,5	Enrasado	PNP	Contacto normalmente abierto	0,3	551387	SIES-8M-PS-24V-K-0,3-M8D
					2,5	551388	SIES-8M-PS-24V-K-2,5-M8D
					5,0	551389	SIES-8M-PS-24V-K-5,0-M8D
					10	551390	SIES-8M-PS-24V-K-10-M8D
				Contacto normalmente cerrado	0,3	551392	SIES-8M-PO-24V-K-0,3-M8D
					2,5	551393	SIES-8M-PO-24V-K-2,5-M8D
					5,0	551384	SIES-8M-PO-24V-K-5,0-M8D
					10	551395	SIES-8M-PO-24V-K-10-M8D
			NPN	Contacto normalmente abierto	0,3	551397	SIES-8M-NS-24V-K-0,3-M8D
					2,5	551398	SIES-8M-NS-24V-K-2,5-M8D
					5,0	551399	SIES-8M-NS-24V-K-5,0-M8D
					10	551400	SIES-8M-NS-24V-K-10-M8D
				Contacto normalmente cerrado	0,3	551402	SIES-8M-NO-24V-K-0,3-M8D
					2,5	551403	SIES-8M-NO-24V-K-2,5-M8D
					5,0	551404	SIES-8M-NO-24V-K-5,0-M8D
					10	551405	SIES-8M-NO-24V-K-10-M8D

1) S_n Distancia de conmutación de referencia [mm]

Detectores de posición SIES-8M inductivos, para ranura en T

Accesorios

FESTO

Soporte SIEZ-8M para detectores

Para la fijación de detectores de posición SIES-8M en cuerpos indistintos

Material:

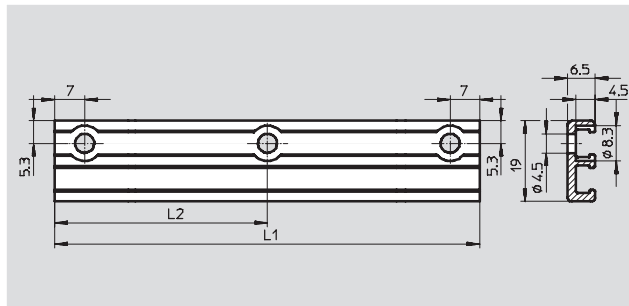
Aleación forjada de aluminio
anodizado liso, acero, elastómero
termoplástico de poliuretano

Características del material:

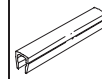
Conformidad con RoHS



SIEZ-8M-200



Dimensiones y referencias				
	L1	L2	Nº art.	Tipo
Soporte para detectores	200	–	551406	SIEZ-8M-200
	400	100	551407	SIEZ-8M-400

Referencias: tapa para ranura en T				
	Montaje	Largo	Nº art.	Tipo
	Enchufable	2x 0,5 m	563360	ABP-5-S1

Referencias: cables M8x1				Hoja de datos → 288	
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	Conector tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
			10	541332	NEBU-M8G3-K-10-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
			10	541335	NEBU-M8W3-K-10-LE3



Sensores ópticos

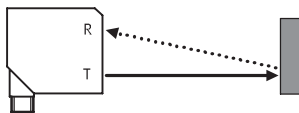
Características

FESTO

Métodos de detección

Sensor de reflexión directa

SOEG-RT



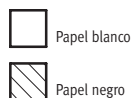
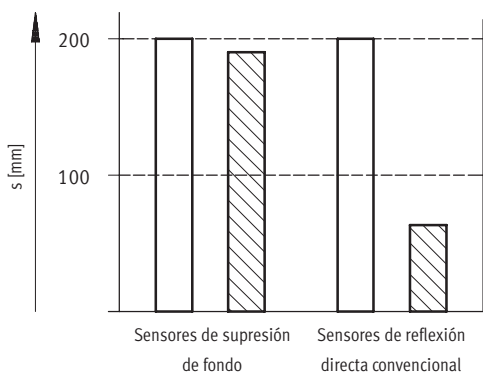
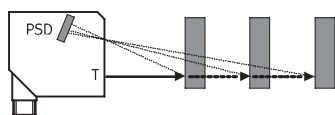
En estos sensores, el emisor y el receptor están incluidos en un mismo cuerpo. El haz de luz emitido es reflejado por la pieza a detectar y vuelve al receptor. A continuación, se evalúa la intensidad de la luz reflejada. La distancia de detección puede regularse modificando la sensibilidad del receptor (con un potenciómetro o Teach-In). Los sensores de reflexión directa son económicos y pueden instalarse de

modo sencillo. Sin embargo, estos sensores no son apropiados para determinadas aplicaciones como, por ejemplo, objetos que se encuentran delante de un fondo muy reflectivo. Además, los objetos que tienen superficies irregulares (por su material o color) se detectan a diferentes distancias debido a las diferencias en la reflexión.

Ventajas de sensores de reflexión directa

- Distancia de detección grande
- Solución económica
- Detección más fiable de piezas de débil reflexión

SOEG-RTH con supresión de fondo



La regulación de la distancia de detección no se lleva a cabo en función de la sensibilidad del receptor, sino mediante triangulación óptica, modificación mecánica de lentes y ángulos del receptor (tamaño Q50) o, electrónicamente, con elementos PSD (Position Sensitive sensors). De esta manera, la captación de una pieza es casi totalmente independiente de otros objetos que se encuentran detrás, así como del color, el tamaño o las características de la superficie de la pieza a detectar. Para aplicar este método, es necesario disponer de una reflexión difusa mínima. Por ello, estos sensores no son apropiados para piezas con superficies brillantes o de débil reflexión.

Ventajas de sensores de supresión de fondo:

- La distancia de conmutación es prácticamente independiente del color y de las características de la superficie de la pieza
- Pueden utilizarse también con fondo brillante o muy reflectiva
- Detección de mínimas diferencias de distancias
- Ajuste sencillo

Sensores de retro reflexión

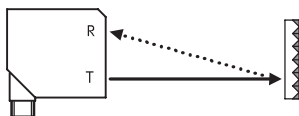
En estos sensores, el emisor y el receptor se encuentran en un mismo cuerpo. Ello significa que el haz de luz es reflejado y vuelve al receptor. Una

pieza que se encuentra entre el sensor y el reflector, interrumpe el haz de luz, por lo que es detectado. Todos los sensores de retro reflexión de Festo

utilizan luz polarizada con el fin de evitar problemas de detección de piezas brillantes. Según su construcción, puede diferenciarse entre dos tipos:

- Sensores de retro reflexión con dos lentes
- Sensores de retro reflexión con auto-colimación

Sensores de retro reflexión con dos lentes



El haz de luz se emite a través de un lente. La luz reflejada vuelve a través de un segundo lente. El punto de conmutación puede variar ligeramente en función de la distancia del objeto al sensor.

Los siguientes sensores son sensores de retro reflexión con dos lentes: SOEG-RSP-M12/M18/M18W, SOEG-RSP-Q20/Q30 y SOEL-RSP-Q20 (láser).

Ventajas de sensores de retro reflexión con dos lentes

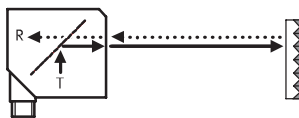
- Economía

Sensores ópticos

Características

FESTO

Sensores de retro reflexión con auto-colimación



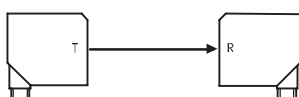
El principio de auto-colimación se caracteriza por que los ejes ópticos del canal de emisión y del haz de recepción son idénticos. Ello es posible gracias a la desviación de la luz interna mediante un espejo semitransparente. Este principio de funcionamiento, hace posible que la distancia entre el sensor y el reflector sea muy

pequeña. Los sensores de retro reflexión con auto-colimación son especialmente apropiados para la detección de piezas transparentes. Los siguientes sensores son sensores de retro reflexión con auto-colimación: SOEG-RSP-Q50, SOEL-RSP-Q50 (láser) y SOEG-RSG-Q20 (para piezas transparentes)

Ventajas de sensores de retro reflexión con auto-colimación

- Sin zona ciega
- Alta precisión en todo el rango de detección
- Zona de detección radialmente simétrica
- Buena reproducibilidad
- Histéresis pequeña
- Detección de piezas transparentes (SOEG-RSG-Q20)

Barrera de luz SOEG-S/E

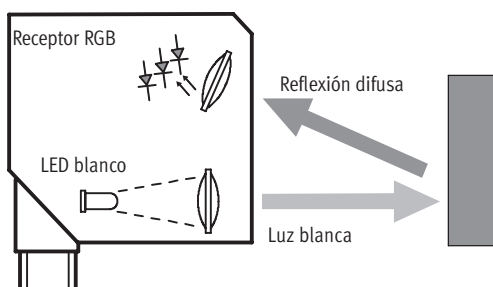


El emisor y el receptor se encuentran en cuerpos diferentes y deben montarse uno enfrente del otro. Se capta cualquier pieza que cruza el haz de luz entre el emisor y el receptor. Este método es muy fiable, especialmente en condiciones industriales difíciles.

Su desventaja consiste en que es necesario tender los cables para dos componentes separados (el emisor y el receptor). Algunos emisores de barreras de luz tienen una entrada de test. Esta en-

trada se puede aprovechar para conectar y desconectar la luz. De esta manera es posible controlar regularmente el funcionamiento de la barrera de luz.

Sensor de colores



El principio de funcionamiento del sensor de color SOEC-RT se basa en la utilización de una sola fuente de luz. El LED emite una luz blanca visible. Las piezas pueden detectarse a cierta distancia e independientemente de su tamaño. El color que debe detectarse se ajusta simplemente memorizándolo por Teach-In. A continuación, el sensor está listo para funcionar. El sensor compara el color de la pieza con el color de referencia memorizado

y, en caso de coincidir, activa una de las tres salidas disponibles. El sensor de color posee cinco valores de tolerancia y permite un ajuste óptimo en función del color a detectar, incluyendo posibles desviaciones. Además, el sensor ofrece la posibilidad de reconocer un espectro de colores. Se trata de un método muy versátil que especialmente ofrece ventajas al tener que detectarse piezas de colores irregulares.

Sensores de distancia

Al igual que sucede en el caso de los sensores de supresión de fondo que funcionan con elementos sensibles a

la posición (PSD), estos sensores emite un haz de luz dirigido hacia la pieza para evaluar la posición y calcu-

lar la distancia. La salida analógica es proporcional a la distancia entre la pieza y el sensor.

Montaje

Los sensores optoelectrónicos deben ser montados a una distancia mínima entre sí para evitar que se produzcan

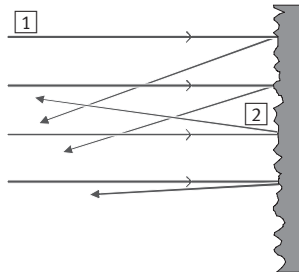
interferencias recíprocas. Esta distancia depende principalmente de la sensibilidad ajustada en los sensores. En

el caso de los sensores equipados con conductores de fibra óptica, la distancia depende principalmente del tipo

de conductor elegido. Por lo tanto, no es posible ofrecer valores específicos generales para este tipo de sensores.

Tipos de reflexión

Reflexión difusa



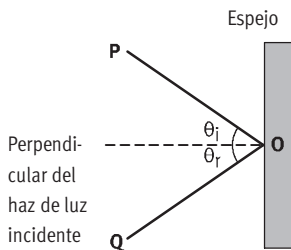
La reflexión difusa significa que la luz es reflejada por una superficie irregular o granulada. El haz de luz se refleja irregularmente en numerosos ángulos.

Este tipo de reflexión es la opuesta a la reflexión sobre una superficie lisa brillante (reflexión total). Si una superficie no posee reflexión

total entonces la luz se refleja uniformemente en una semiesfera.

- 1 Rayos de luz incidentes
- 2 Rayos de luz reflejados

Reflexión total



La reflexión total es la reflexión perfecta de luz (o de otro tipo de ondas). La luz incidente en un solo sentido es reflejada en un solo sentido. Este

comportamiento se describe en la ley de la reflexión. Según esta ley, la luz incidente y la luz reflejada tienen el mismo ángulo en relación con la per-

pendicular. Esta circunstancia suele expresarse de la siguiente manera: $\theta_i = \theta_r$.

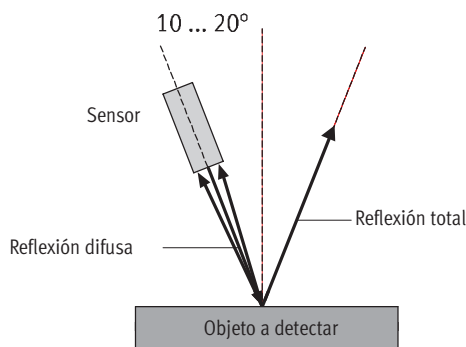
Retroreflexión

La retroreflexión es aquella en la que la luz se refleja hacia la fuente de luz, independientemente del ángulo de incidencia. En un espejo sólo se pro-

duce este tipo de reflexión si la incidencia del haz de luz es completamente perpendicular. Este tipo de re-

flexión únicamente se consigue con determinados tipos de reflectores (consultar reflectores).

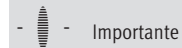
¿Porqué deben considerarse los tipos de reflexión al seleccionar sensores optoelectrónicos?



Los sensores de reflexión directa, los sensores de reflexión con supresión de fondo, los sensores de distancias y de colores funcionan con reflexión difusa. Por ello, estos sensores necesitan una reflexión difusa lo más intensa posible. La reflexión total dificulta la detección y, por lo tanto, no es apropiada.

En el caso de los sensores de retro re-

flexión de luz y de las barreras de luz, no tiene importancia el tipo de reflexión en el objeto. Al utilizar este tipo de sensores, basta con que la pieza interrumpa el haz de luz. En el caso de sensores de retro reflexión, un filtro polarizador permite diferenciar entre la luz reflejada por la pieza y la reflexión proveniente del reflector.



Importante
Los sensores no deben montarse en ángulo recto en relación con la superficie reflectante para evitar una reflexión total.

Glosario

Nivel máximo de luz de ambiente

Se denomina luz de ambiente aquella que es generada por fuentes de luz externas al sensor. En la superficie de entrada de luz se mide la intensidad lumínica. En principio, la utilización de luz modulada consigue que no se produzcan interferencias por luz ambiental. Sin embargo, existen límites máximos de la intensidad admisible

de la luz de ambiente. Este límite se indica en las hojas de datos. El límite se refiere a la luz solar (luz no modulada) y a fuentes de luz halógena (luz con modulación doble a la frecuencia de la red). Si se supera el límite admisible de luz de ambiente, no puede garantizarse el buen funcionamiento de los sensores.

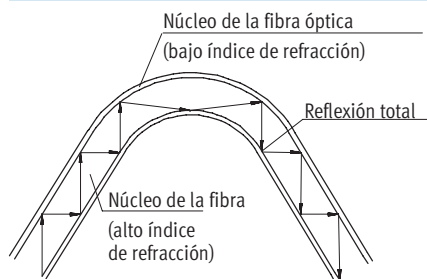
Luz modulada

Los sensores incluidos en el presente catálogo funcionan con luz modulada, lo que significa que el emisor de luz sólo se conecta brevemente y se mantiene desconectado durante mucho más tiempo (relación de 1:25). En los sensores de reflexión directa y los sensores de retro reflexión, el receptor únicamente está activo durante el impulso de luz. Entre los impulsos, el

receptor está desconectado. El funcionamiento con luz modulada ofrece las siguientes ventajas:

- Los equipos son casi insensibles a la luz de ambiente.
- Posibilidad de disponer de mayores distancias de detección.
- Menor calentamiento y, por lo tanto, mayor duración de los diodos emisores.

Conductor de fibra óptica



Estos conductores pueden ser de fibras de vidrio o de una o varias fibras de material plástico. Estos conductores se utilizan para transportar luz de un lugar a otro, pudiéndose guiar la luz a través de curvaturas. Este fenómeno es posible gracias a la reflexión total. La

reflexión total se produce siempre que la luz proveniente de un material que tiene un índice de refracción mayor cae sobre un medio con índice de refracción menor, siendo su ángulo de incidencia menor al ángulo límite de la reflexión total.

Láser

Los componentes de Festo con luz láser corresponden a las clases de protección 1 ó 2 para láser según EN 60825-1/94.

Clase de protección láser 1

Los equipos correspondientes a la clase de protección láser 1 son seguros debido a la baja intensidad de radiación. Ello significa que no constituyen peligro alguno para los seres humanos.

Al utilizar estos equipos no es necesario llevar gafas de protección. La observación directa del láser no alberga peligro alguno.

Los equipos correspondientes a la clase 1 no necesitan una identificación específica. Basta con mencionar los datos del láser en el manual de instrucciones.

Clase de protección láser 2

Energía máx. de radiación 1 mW (cw). (cw = continuous wave, onda continua)

- Radiación únicamente en el espectro visible.
- Debido a la alta intensidad de la luz, el ojo humano se protege cerrando los párpados en un movimiento reflejo ($\leq 0,25$ s).
- En el equipo deben indicarse las advertencias del caso.
- No es necesario prever medidas de protección (recubrimiento, encapsulado, etc.).
- El láser de la clase 2 es completamente inofensivo. Por ello, los equipos correspondientes a la clase 2 no exigen la adopción de medidas de seguridad.
- Durante su utilización, tampoco es necesaria la presencia de un encargado de seguridad en láser.

Distancia de detección

La distancia de detección es la distancia máxima posible entre el emisor y el receptor (barrera de luz), entre el emisor y el reflector (sensores de retro reflexión) o entre el emisor y la pieza (sensor de reflexión directa o con supresión de fondo). Para poder aprovechar esa distancia máxima, debe realizarse el ajuste correspondiente con un potenciómetro o con Teach-In.

En el caso de sensores de retro reflexión debe utilizarse un reflector determinado. Si en la hoja de datos no consta algo diferente, la distancia de detección de los sensores de reflexión directa se determina utilizando un hoja de papel blanco (grado de reflexión de 90 %) de formato de 200 x 200 mm (referencia).

Si las piezas a detectar se diferencian de la pieza referencia, deberán aplicarse los siguientes factores de corrección en los sensores de reflexión directa:

- Tarjeta patrón para pruebas de definición: 100 %
- Papel blanco: 80 %
- PVC gris: 57 %
- Periódico: 60 %
- Madera clara: 73 %
- Corcho: 65 %
- Plástico blanco: 70 %
- Plástico negro: 22 %
- Neopreno negro: 20 %
- Neumático de automóvil: 15 %
- Aluminio en bruto: 200 %
- Aluminio anodizado negro: 150 %
- Aluminio mate (cepillado): 120 %
- Acero inoxidable pulido: 230 %

Sensores ópticos

Características

FESTO

Filtro polarizador

La luz natural (y, también, la luz de los diodos emisores) no está polarizada. Si la luz atraviesa un filtro polarizador, únicamente queda aquella parte de la luz original que tiene la misma orientación que el filtro. La polarización se mantiene al producirse una reflexión total o difusa. Solo un reflector puede cambiar el sentido de la polarización. Esta diferencia se aprovecha para suprimir los problemas ocasionados por superficies brillantes al utilizar sensores de retro reflexión.

Frecuencia de conmutación

La frecuencia máxima de conmutación se determina utilizando un disco giratorio seccionado. El disco interpuesto al haz de luz está configurado de tal manera que se produzca una relación de claridad y oscuridad de 1:1. La frecuencia máxima de conmutación se alcanza cuando no se pierden impulsos de salida.

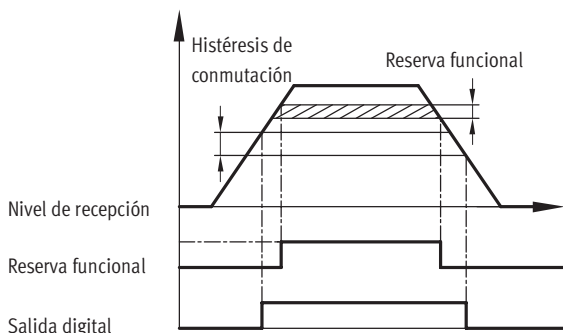
Campos magnéticos

Los campos magnéticos permanentes y los campos alternos de baja frecuencia no suelen afectar el funcionamiento de los sensores de posición fotoeléctricos.

Influencia de la temperatura

Las distancias de detección ajustadas pueden variar ligeramente a raíz de las oscilaciones de la temperatura. La mayoría de las unidades incluyen un sistema de compensación de temperaturas. Típicamente la variación es de 0,4 %/°C.

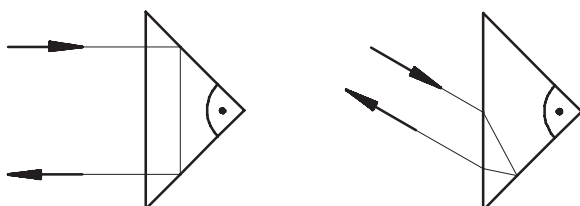
Indicación de la reserva funcional



La reserva funcional es una magnitud para medir el excedente de luz que llega al receptor del sensor. La reserva funcional puede disminuir en el transcurso del tiempo debido a la suciedad, a la modificación del factor de reflexión o por envejecimiento del diodo emisor, por lo que en esos casos no está garantizado el buen funcionamiento.

Por esta razón, algunas unidades están equipadas con un segundo LED que avisa si la distancia de detección es inferior a aproximadamente un 80 por ciento de la distancia original. Otros equipos tienen un LED amarillo que se enciende intermitentemente si la reserva funcional es insuficiente. En el caso de los sensores Q50 se enciende un LED rojo si la reserva funcional no es suficiente. De esta manera puede reconocerse a tiempo un funcionamiento poco fiable.

Reflectores



Los sensores de retro reflexión tienen filtros polarizados, por lo que sólo reaccionan a la luz reflejada por reflectores especiales. Estos reflectores funcionan de acuerdo con el principio de espejo triple. Para seleccionar el reflector correcto para una aplicación

específica debe tenerse en cuenta la distancia de detección necesaria y las posibilidades existentes para el montaje. El reflector debe instalarse perpendicularmente en relación con el eje óptico (tolerancia de $\pm 15^\circ$).

Sensores SOE..., optoelectrónicos

Cuadro general de productos



- Sensores de reflexión directa y barreras de luz
- Sensor de reflexión con supresión de fondo
- Sensores de fibra óptica
- Sensores de distancias
- Sensores láser de contraste, de reflexión directa y con supresión de fondo
- Sensor de colores
- Alcance hasta 20 m
- Ajuste mediante potenciómetro o Teach-In

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/soe

Cuadro general de productos						
Ejecución	Tipo	Tensión de funcionamiento	Salida digital	Salida analógica	Forma	➔ Página/Internet
Sensor de reflexión directa	SOEG-RT Tipo básico	10 ... 36 V DC 10 ... 30 V DC	PNP	–	Redonda	171
	SOEG-RTZ Con haz de luz cilíndrico		PNP	–	Redonda	173
			NPN			
Sensor con supresión de fondo	SOEG-RTH		PNP	–	Redonda	174
			NPN		Montaje en bloque	
Sensores de retro reflexión	SOEG-RSP Tipo básico	10 ... 36 V DC 10 ... 30 V DC	PNP	–	Redonda	176
	SOEG-RSG Para objetos transparentes		PNP	–	Montaje en bloque	178
			NPN			
Barrera de luz	SOEG-S Emisor	10 ... 36 V DC 10 ... 30 V DC	–	–	Redonda	179
	SOEG-E Receptor	10 ... 36 V DC 10 ... 30 V DC	PNP NPN	–	Redonda Montaje en bloque	179
Sensor de fibra óptica	SOEG-L Tipo básico	10 ... 30 V DC	PNP NPN	–	Montaje en bloque	181
Sensor de distancia	SOEG-RTD	15 ... 30 V DC	PNP	0 ... 10 V	Montaje en bloque	182
Sensor de reflexión directa láser	SOEL-RT Sensor de contraste	10 ... 30 V DC	PNP	–	Montaje en bloque	183
Sensor láser con supresión de fondo	SOEL-RTH		PNP NPN	–	Montaje en bloque	183
Sensores de retro reflexión láser	SOEL-RSP	10 ... 30 V DC	PNP NPN	–	Montaje en bloque	184
Sensor de distancia láser	SOEL-RTD	16 ... 30 V DC	2x PNP	4 ... 20 mA	Montaje en bloque	185
		18 ... 28 V DC	–	0 ... 10 V		
Sensor de colores	SOEC-RT	10 ... 30 V DC	3x PNP	–	Montaje en bloque	186

Sensores SOE..., optoelectrónicos

Código del producto

FESTO

		SOE	G	-	RSP	-	Q20	-	PP	-	K	-	2L	-	TI	-	
Tipo																	
SOE	Sensores optoelectrónicos																
Tipo																	
G	Sensor estándar																
L	Sensor láser																
C	Sensor de colores																
Función																	
RT	Sensor de reflexión directa																
RSP	Sensor de retro reflexión																
S	Barrera de luz, emisor																
E	Barrera de luz, receptor																
L	Sensor de fibra óptica																
RTH	Sensor con supresión de fondo																
RTZ	Sensor de reflexión directa con haz de luz cilíndrico																
RTD	Sensor de distancia																
RSG	Sensor de retro reflexión para objetos transparentes																
Forma, construcción, ejecución																	
4	Redondo, diámetro de 4 mm																
M5	Redondo, M5																
M12	Redondo, M12																
M18	Redondo, M18, salida recta del haz de luz																
M18W	Redondo, M18, salida del haz en ángulo recto																
Q20	Construcción en forma de cubo, 20x32x12 mm																
Q30	Construcción en forma de cubo, 30x30x15 mm																
Q50	Construcción en forma de cubo, 50x50x17 mm																
Salida digital																	
PS	PNP, normalmente abierto																
NS	NPN, normalmente abierto																
PA	PNP antivalente																
NA	NPN antivalente																
PP	PNP, conmutable																
NP	NPN, conmutable																
PU	Analógico 0 ... 10 V																
Conexión eléctrica																	
K	Cable																
S	Conector tipo clavija																
Indicador																	
L	1 diodo luminoso																
2L	2 diodos luminosos																
3L	3 diodos luminosos																
7L	7 diodos luminosos																
Opcional																	
	Versión estándar																
TI	Ajuste mediante Teach-In con una tecla y mediante conexión eléctrica																
Margen del recorrido de medición																	

Sensores de reflexión directa SOEG-RT

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales							
Tamaño	Ø 4 mm	M5	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Alcance [mm]	50		70 ... 300	40 ... 600	0 ... 600	10 ... 300	0 ... 600
Tipo de luz	Infrarroja		Rojo			Rojo	Infrarroja
Posibilidades de ajuste	–		Potenciómetro			Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciómetro

Datos eléctricos							
Tamaño	Ø 4 mm	M5	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Conexión eléctrica	Cable	Trifilar		Tetrafililar	Trifilar	Tetrafililar	Trifilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 3 contactos		M12x1, 3 contactos	M12x1, 4 contactos	M12x1, 3 contactos	M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30		10 ... 36			10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100		200			100	200
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	250		1 000			1 000	
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado						
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas						
Clase de protección	IP67		IP65, IP67			IP67	IP65

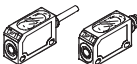
Materiales							
Tamaño	Ø 4 mm	M5	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina		Latón cromado			Estireno de butadieno acrílico	Polibutilenotereftalato reforzado
Cubierta del cable	Poliuretano						

Condiciones de funcionamiento y del entorno										
Tamaño	Ø 4 mm	M5	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm			
Temperatura ambiente [°C]	0 ... 55		-25 ... +55			-20 ... +60	-25 ... +55			
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	0 ... 55		-5 ... +55			-5 ... +60	-5 ... +55			
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM									
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick									

Sensores de reflexión directa SOEG-RT

Hoja de datos

FESTO

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Ø 4 mm							
	50	Activación con luz	PNP	537 671	SOEG-RT-4-PS-K-L	537 673	SOEG-RT-4-PS-S-L
			NPN	537 674	SOEG-RT-4-NS-K-L	537 676	SOEG-RT-4-NS-S-L
M5							
	50	Activación con luz	PNP	537 677	SOEG-RT-M5-PS-K-L	537 679	SOEG-RT-M5-PS-S-L
			NPN	537 680	SOEG-RT-M5-NS-K-L	537 682	SOEG-RT-M5-NS-S-L
M12							
	70 ... 300	Activación con luz	PNP	547 908	SOEG-RT-M12-PS-K-2L	547 909	SOEG-RT-M12-PS-S-2L
			NPN	547 906	SOEG-RT-M12-NS-K-2L	547 907	SOEG-RT-M12-NS-S-2L
M18, salida recta del haz de luz							
	40 ... 600	Antivalente	PNP	547 912	SOEG-RT-M18-PA-K-2L	547 913	SOEG-RT-M18-PA-S-2L
			NPN	547 910	SOEG-RT-M18-NA-K-2L	547 911	SOEG-RT-M18-NA-S-2L
M18, salida del haz de luz en ángulo recto							
	0 ... 600	Activación con luz	PNP	537 701	SOEG-RT-M18W-PS-K-2L	537 702	SOEG-RT-M18W-PS-S-2L
			NPN	537 717	SOEG-RT-M18W-NS-K-2L	537 718	SOEG-RT-M18W-NS-S-2L
20x32x12 mm							
	10 ... 300	Conmutable	PNP	537 732	SOEG-RT-Q20-PP-K-2L-TI	537 731	SOEG-RT-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 734	SOEG-RT-Q20-NP-K-2L-TI	537 733	SOEG-RT-Q20-NP-S-2L-TI
30x30x15 mm							
	0 ... 600	Activación con luz	PNP	165 350	SOEG-RT-Q30-PS-K-2L	165 351	SOEG-RT-Q30-PS-S-2L
			NPN	165 348	SOEG-RT-Q30-NS-K-2L	165 349	SOEG-RT-Q30-NS-S-2L

Sensores de reflexión directa SOEG-RTZ, con haz de luz cilíndrico

FESTO

Hoja de datos

Datos técnicos generales		
Tamaño	Ø 4 mm	M5
Alcance [mm]	10	
Tipo de luz	Infrarroja	
Posibilidades de ajuste	–	

Datos eléctricos		
Tamaño	Ø 4 mm	M5
Conexión eléctrica	Cable trifilar	
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100	
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	250	
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Clase de protección	IP67	

Materiales		
Tamaño	Ø 4 mm	M5
Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina	
Cubierta del cable	Poliuretano	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño	Ø 4 mm	M5
Temperatura ambiente [°C]	0 ... 55	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	0 ... 55	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	

Referencias					
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica	
				Cable	
				Nº art.	Tipo
Ø 4 mm					
	10	Activación con luz	PNP	537 672	SOEG-RTZ-4-PS-K-L
			NPN	537 675	SOEG-RTZ-4-NS-K-L
M5					
	10	Activación con luz	PNP	537 678	SOEG-RTZ-M5-PS-K-L
			NPN	537 681	SOEG-RTZ-M5-NS-K-L

Sensores SOEG-RTH, con supresión de fondo

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Alcance [mm]	10 ... 120	10 ... 120	25 ... 100	15 ... 150	30 ... 300
Tipo de luz	Rojo				
Possibilidades de ajuste	Potenciómetro		Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciómetro	Potenciómetro

Datos eléctricos					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Cable		Trifilar	Tetrafililar	Trifilar
	Conector tipo clavija		M12x1, 3 contactos	M8x1, 4 contactos	M12x1, 3 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 36		10 ... 30	10 ... 36	10 ... 30
Corriente de salida máxima [mA]	200		100	200	
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	500		1 000	500	1 000
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado				
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas				
Clase de protección	IP65, IP67		IP67	IP65	IP67

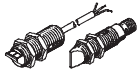
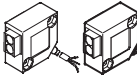
Materiales					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Cuerpo	Latón cromado		Estireno de butadieno acrílico	Polibutilenotereftalato reforzado	Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable	Poliuretano				

Condiciones de funcionamiento y del entorno					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +55		-20 ... +60	-25 ... +55	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +55		-5 ... +60	-5 ... +55	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM		Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión		
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick				

Sensores SOEG-RTH, con supresión de fondo

FESTO

Hoja de datos

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
M18, salida recta del haz de luz							
	10 ... 120	Antivalente	PNP	537 687	SOEG-RTH-M18-PS-K-2L	537 689	SOEG-RTH-M18-PS-S-2L
			NPN	537 705	SOEG-RTH-M18-NS-K-2L	537 707	SOEG-RTH-M18-NS-S-2L
M18, salida del haz de luz en ángulo recto							
	10 ... 120	Activación con luz	PNP	537 688	SOEG-RTH-M18W-PS-K-2L	537 690	SOEG-RTH-M18W-PS-S-2L
			NPN	537 706	SOEG-RTH-M18W-NS-K-2L	537 708	SOEG-RTH-M18W-NS-S-2L
20x32x12 mm							
	25 ... 100	Conmutable	PNP	537 724	SOEG-RTH-Q20-PP-K-2L-TI	537 723	SOEG-RTH-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 726	SOEG-RTH-Q20-NP-K-2L-TI	537 725	SOEG-RTH-Q20-NP-S-2L-TI
30x30x15 mm							
	15 ... 150	Activación con luz	PNP	537 719	SOEG-RTH-Q30-PS-K-2L	537 720	SOEG-RTH-Q30-PS-S-2L
			NPN	537 721	SOEG-RTH-Q30-NS-K-2L	537 722	SOEG-RTH-Q30-NS-S-2L
50x50x17 mm							
	30 ... 300	Activación con luz	PNP	537 771	SOEG-RTH-Q50-PA-K-3L	537 773	SOEG-RTH-Q50-PA-S-3L
			NPN	537 772	SOEG-RTH-Q50-NA-K-3L	537 774	SOEG-RTH-Q50-NA-S-3L

Sensores de retro reflexión SOEG-RSP

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales						
Tamaño	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Alcance [mm]	1 500	2 000	2 000	0 ... 2 500	0 ... 2 000	0 ... 5 500
Tipo de luz	Roja polarizada					
Posibilidades de ajuste	–			Teach-In y mediante conexión eléctrica ¹⁾	Potenciómetro	

1) Variante económica sin modalidad Teach-In y sin posibilidad de programación es disponible.

Datos eléctricos							
Tamaño		M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Cable	Trifilar			Tetrafilar	Trifilar	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M12x1, 3 contactos			M8x1, 4 contactos	M8x1, 3 contactos	M12x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]		10 ... 36			10 ... 30		
Corriente de salida máxima [mA]		200			100	200	
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]		1 000					
Resistencia a cortocircuitos		Sincronizado					
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas					
Clase de protección		IP65, IP67			IP67	IP65	IP67

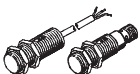
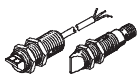
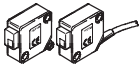
Materiales						
Tamaño	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Cuerpo	Latón cromado			Estireno de butadieno acrílico	Polibutilenotereftalato reforzado	Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable	Poliuretano					

Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Tamaño	M12x1	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +55			-20 ... +60	-25 ... +55	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +55			-5 ... +60	-5 ... +55	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM			Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión		
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick					

Sensores de retro reflexión SOEG-RSP

FESTO

Hoja de datos

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
M12							
	1 500	Activación con os- curidad	PNP	537 683	SOEG-RSP-M12-PS-K-2L	537 684	SOEG-RSP-M12-PS-S-2L
			NPN	537 685	SOEG-RSP-M12-NS-K-2L	537 686	SOEG-RSP-M12-NS-S-2L
M18, salida recta del haz de luz							
	2 000	Activación con os- curidad	PNP	537 697	SOEG-RSP-M18-PS-K-2L	537 699	SOEG-RSP-M18-PS-S-2L
			NPN	537 713	SOEG-RSP-M18-NS-K-2L	537 715	SOEG-RSP-M18-NS-S-2L
M18, salida del haz de luz en ángulo recto							
	2 000	Activación con os- curidad	PNP	537 698	SOEG-RSP-M18W-PS-K-2L	537 700	SOEG-RSP-M18W-PS-S-2L
			NPN	537 714	SOEG-RSP-M18W-NS-K-2L	537 716	SOEG-RSP-M18W-NS-S-2L
20x32x12 mm							
	2 500	Conmutable	PNP	537 750	SOEG-RSP-Q20-PP-K-2L-TI	537 749	SOEG-RSP-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 752	SOEG-RSP-Q20-NP-K-2L-TI	537 751	SOEG-RSP-Q20-NP-S-2L-TI
	2 500	Conmutable	PNP	537 784	SOEG-RSP-Q20-PS-S-2L ¹⁾	–	
30x30x15 mm							
	0 ... 2 000	Activación con os- curidad	PNP	165 330	SOEG-RSP-Q30-PS-K-2L	165 331	SOEG-RSP-Q30-PS-S-2L
			NPN	165 328	SOEG-RSP-Q30-NS-K-2L	165 329	SOEG-RSP-Q30-NS-S-2L
50x50x17 mm							
	0 ... 5 500	Antivalente	PNP	537 763	SOEG-RSP-Q50-PA-K-3L	537 765	SOEG-RSP-Q50-PA-S-3L
			NPN	537 764	SOEG-RSP-Q50-NA-K-3L	537 766	SOEG-RSP-Q50-NA-S-3L

1) Variante económica sin modalidad Teach-In y sin posibilidad de programación

Sensores de retro reflexión SOEG-RSG, para objetos transparentes

Hoja de datos

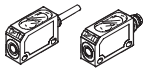
FESTO

Datos técnicos generales		
Tamaño	20x32x12 mm	
Alcance	[mm]	5 ... 500
Tipo de luz	Roja polarizada	
Posibilidades de ajuste	Teach-In y mediante conexión eléctrica	

Datos eléctricos		
Tamaño	20x32x12 mm	
Conexión eléctrica	Cable	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento	[V DC]	10 ... 30
Corriente de salida máxima	[mA]	100
Frecuencia máxima de conmutación	[Hz]	1 000
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Clase de protección	IP67	

Materiales		
Tamaño	20x32x12 mm	
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico	
Cubierta del cable	Poliuretano	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño	20x32x12 mm	
Temperatura ambiente	[°C]	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión	
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	

Referencias						
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica		
				Cable		Conector tipo clavija
				Nº art.	Tipo	Nº art. Tipo
20x32x12 mm						
	5 ... 500	Conmutable	PNP	537 754	SOEG-RSG-Q20-PP-K-2L-TI	537 753 SOEG-RSG-Q20-PP-S-2L-TI

Barreras de luz SOEG-S/E

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Alcance [mm]	20 000	20 000	6 000	2 000	15 000
Tipo de luz	Rojo			Infrarrojo	
Posibilidades de ajuste	–		Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciómetro	

Datos eléctricos							
Tamaño			M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Emisor	Cable	Trifilar		Tetrafilar	Trifilar	Tetrafilar
		Conector tipo clavija	M12x1, 3 contactos		M8x1, 4 contactos	M8x1, 3 contactos	M12x1, 4 contactos
	Receptor	Cable	Tetrafilar		Tetrafilar	Trifilar	Tetrafilar
		Conector tipo clavija	M12x1, 4 contactos		M8x1, 4 contactos	M8x1, 3 contactos	M12x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento		[V DC]	10 ... 36		10 ... 30		
Corriente de salida máxima		[mA]	200		100	200	
Frecuencia máxima de conmutación		[Hz]	1 000		500	1 000	
Resistencia a cortocircuitos			Sincronizado				
Protección contra polarización inversa			En todas las conexiones eléctricas				
Clase de protección			IP65, IP67		IP67	IP65	IP67

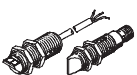
Materiales					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Cuerpo	Latón cromado		Estireno de butadieno acrílico	Polibutilenotereftalato reforzado	Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable	Poliuretano				

Condiciones de funcionamiento y del entorno					
Tamaño	M18x1, recto	M18x1, acodado	20x32x12 mm	30x30x15 mm	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-25 ... +55		-20 ... +60	-25 ... +55	-20 ... +60
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +55		-5 ... +60	-5 ... +55	-5 ... +60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM		Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión		
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick				

Barreras de luz SOEG-S/E

Hoja de datos

FESTO

Referencias								
Tamaño	Alcance [mm]	Función	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
					Cable		Conector tipo clavija	
					Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
M18, salida recta del haz de luz								
	20 000	Emisor	–	–	537 691	SOEG-S-M18-K-L	537 703	SOEG-S-M18-S-L
		Receptor	Antivalente	PNP	537 692	SOEG-E-M18-PA-K-2L	537 704	SOEG-E-M18-PA-S-2L
				NPN	537 709	SOEG-E-M18-NA-K-2L	537 711	SOEG-E-M18-NA-S-2L
M18, salida del haz de luz en ángulo recto								
	20 000	Emisor	–	–	537 693	SOEG-S-M18W-K-L	537 695	SOEG-S-M18W-S-L
		Receptor	Antivalente	PNP	537 694	SOEG-E-M18W-PA-K-2L	537 696	SOEG-E-M18W-PA-S-2L
				NPN	537 710	SOEG-E-M18W-NA-K-2L	537 712	SOEG-E-M18W-NA-S-2L
20x32x12 mm								
	6 000	Emisor	–	–	537 744	SOEG-S-Q20-K-L-TI	537 743	SOEG-S-Q20-S-L-TI
		Receptor	Conmutable	PNP	537 746	SOEG-E-Q20-PP-K-2L-TI	537 745	SOEG-E-Q20-PP-S-2L-TI
				NPN	537 748	SOEG-E-Q20-NP-K-2L-TI	537 747	SOEG-E-Q20-NP-S-2L-TI
30x30x15 mm								
	2 000	Emisor	–	–	165 352	SOEG-S-Q30-K-L	165 353	SOEG-S-Q30-S-L
		Receptor	Activación con os- curidad	PNP	165 322	SOEG-E-Q30-PS-K-2L	165 323	SOEG-E-Q30-PS-S-2L
				NPN	165 320	SOEG-E-Q30-NS-K-2L	165 321	SOEG-E-Q30-NS-S-2L
50x50x17 mm								
	15 000	Emisor	–	–	537 779	SOEG-S-Q50-K-L	537 781	SOEG-S-Q50-S-L
		Receptor	Antivalente	PNP	537 780	SOEG-E-Q50-PA-K-3L	537 782	SOEG-E-Q50-PA-S-3L

Sensores de fibra óptica SOEG-L

Hoja de datos

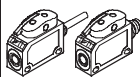
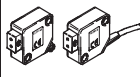
FESTO

Datos técnicos generales		
Tamaño	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Alcance [mm]	0 ... 250	0 ... 120
Tipo de luz	Rojo	
Posibilidades de ajuste	Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciómetro

Datos eléctricos		
Tamaño	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Conexión eléctrica	Cable	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100	200
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	1 000	
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Clase de protección	IP67	IP65

Materiales		
Tamaño	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico	Polibutilenotereftalato reforzado
Cubierta del cable	Poliuretano	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño	20x32x12 mm	30x30x15 mm
Temperatura ambiente [°C]	0 ... 60	-25 ... +55
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	0 ... 60	-5 ... +55
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión	Según directiva UE de máquinas CEM
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
20x32x12 mm							
	0 ... 250	Conmutable	PNP	537 740	SOEG-L-Q20-PP-K-2L-TI	537 739	SOEG-L-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 742	SOEG-L-Q20-NP-K-2L-TI	537 741	SOEG-L-Q20-NP-S-2L-TI
30x30x15 mm							
	0 ... 120	Antivalente	PNP	165 326	SOEG-L-Q30-P-A-K-2L	165 327	SOEG-L-Q30-P-A-S-2L
			NPN	165 324	SOEG-L-Q30-NA-K-2L	165 325	SOEG-L-Q30-NA-S-2L

Sensores de distancia SOEG-RTD

Hoja de datos

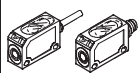
FESTO

Datos técnicos generales		
Tamaño		20x32x12 mm
Alcance	[mm]	20 ... 80
Resolución del recorrido	[mm]	0,5
Tipo de luz		Rojo
Posibilidades de ajuste		Teach-In y mediante conexión eléctrica

Datos eléctricos		
Tamaño		20x32x12 mm
Salida analógica	[V]	0 ... 10
Conexión eléctrica	Cable	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento	[V DC]	15 ... 30
Corriente de salida máxima	[mA]	100
Frecuencia máxima de conmutación	[Hz]	200
Resistencia a cortocircuitos		Sincronizado
Protección contra polarización inversa		En todas las conexiones eléctricas
Clase de protección		IP67

Materiales		
Tamaño		20x32x12 mm
Cuerpo		Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable		Poliuretano

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño		20x32x12 mm
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 60
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]	0 ... 60
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión
Certificación		c UL us - Listed (OL) C-Tick

Referencias							
Tamaño	Alcance	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
	[mm]			Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
20x32x12 mm							
	20 ... 80	Conmutable	PNP	537 758	SOEG-RTD-Q20-PP-K-2L-TI	537 757 SOEG-RTD-Q20-PP-S-2L-TI	

Sensores láser SOEL-RT...

Hoja de datos

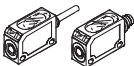
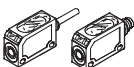
FESTO

Datos técnicos generales			
Método de medición	Sensor de contraste	Con supresión de fondo	
Tamaño	20x32x12 mm	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Alcance [mm]	10 ... 150	30 ... 110	50 ... 300
Tipo de luz	Láser, rojo		
Clase de protección láser	2		
Posibilidades de ajuste	Teach-In y mediante conexión eléctrica	Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciometro

Datos eléctricos			
Método de medición	Sensor de contraste	Con supresión de fondo	
Tamaño	20x32x12 mm	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Cable	Tetrafilar	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 4 contactos	M12x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100	100	200
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	4 000	1 000	2 500
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado		
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas		
Clase de protección	IP67		

Materiales	
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable	Poliuretano

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Método de medición	Sensor de contraste	Con supresión de fondo	
Tamaño	20x32x12 mm	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60	-20 ... +60	-20 ... +45
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +60	-5 ... +60	-5 ... +45
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión		
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick		

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
20x32x12 mm, sensor de contraste							
	10 ... 150	Conmutable	PNP	537 736	SOEL-RT-Q20-PP-K-2L-TI	537 735	SOEL-RT-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 738	SOEL-RT-Q20-NP-K-2L-TI	537 737	SOEL-RT-Q20-NP-S-2L-TI
20x32x12 mm, con supresión de fondo							
	30 ... 110	Conmutable	PNP	537 729	SOEL-RTH-Q20-PP-K-2L-TI	537 727	SOEL-RTH-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 730	SOEL-RTH-Q20-NP-K-2L-TI	537 728	SOEL-RTH-Q20-NP-S-2L-TI
50x50x17 mm, con supresión de fondo							
	50 ... 300	Antivalente	PNP	537 777	SOEL-RTH-Q50-PA-K-3L	537 775	SOEL-RTH-Q50-PA-S-3L
			NPN	537 778	SOEL-RTH-Q50-NA-K-3L	537 776	SOEL-RTH-Q50-NA-S-3L

Sensores de retro reflexión láser SOEL-RSP

Hoja de datos

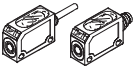
FESTO

Datos técnicos generales		
Tamaño	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Alcance [mm]	100 ... 1 000	20 000
Tipo de luz	Láser, rojo polarizado	
Clase de protección láser	2	1
Posibilidades de ajuste	Teach-In y mediante conexión eléctrica	Potenciómetro

Datos eléctricos		
Tamaño	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Cable	Tetrafilar
	Conector tipo clavija	M8x1, 4 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100	200
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	4 000	2 500
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado	
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas	
Clase de protección	IP67	

Materiales		
Tamaño	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico	
Cubierta del cable	Poliuretano	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Tamaño	20x32x12 mm	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... +60	-20 ... +45
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	-5 ... +60	-5 ... +45
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión	
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	

Referencias							
Tamaño	Alcance [mm]	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica			
				Cable		Conector tipo clavija	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
20x32x12 mm							
	100 ... 1 000	Conmutable	PNP	537 760	SOEL-RSP-Q20-PP-K-2L-TI	537 759	SOEL-RSP-Q20-PP-S-2L-TI
			NPN	537 762	SOEL-RSP-Q20-NP-K-2L-TI	537 761	SOEL-RSP-Q20-NP-S-2L-TI
50x50x17 mm							
	20 000	Antivalente	PNP	537 769	SOEL-RSP-Q50-PA-K-3L	537 767	SOEL-RSP-Q50-PA-S-3L
			NPN	537 770	SOEL-RSP-Q50-NA-K-3L	537 768	SOEL-RSP-Q50-NA-S-3L

Sensores de distancia láser SOEL-RTD

Hoja de datos

Datos técnicos generales			
Tamaño	50x50x17 mm		
Alcance	[mm]	38 ... 58	44 ... 84
Margen del recorrido de medición	[mm]	20	40
Resolución del recorrido	[mm]	0,07	0,02
Tipo de luz	Láser, rojo		
Clase de protección láser	2		
Posibilidades de ajuste	–		
			Teach-In y mediante conexión eléctrica

Datos eléctricos			
Tamaño	50x50x17 mm		
Alcance	[mm]	38 ... 58	44 ... 84
Salida analógica	[mA]	–	4 ... 20
	[V]	0 ... 10	–
Conexión eléctrica	Conector M12x1, 4 contactos		
Tensión de funcionamiento	[V DC]	18 ... 28	16 ... 30
Corriente de salida máxima	[mA]	–	100
Frecuencia máxima de conmutación	[Hz]	40	1 000
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado		
Protección contra polarización inversa	Para tensión de funcionamiento		
Clase de protección	IP67		
			En todas las conexiones eléctricas

Materiales	
Tamaño	50x50x17 mm
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Tamaño	50x50x17 mm
Temperatura ambiente	[°C] 0 ... 45
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick

Referencias					
Tamaño	Alcance	Funcionamiento de salida	Salida digital	Salida analógica	Conexión eléctrica
	[mm]				Conector tipo clavija
					Nº art. Tipo
50x50x17 mm					
	38 ... 58	–	–	0 ... 10 V	549 315 SOEL-RTD-Q50-PU-S-2L-20
	44 ... 84	–	–	0 ... 10 V	549 316 SOEL-RTD-Q50-PU-S-2L-40
	80 ... 300	Conmutable	2x PNP	4 ... 20 mA	537 823 SOEL-RTD-Q50-PP-S-7L

Sensores de colores SOEC

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos generales	
Tamaño	50x50x17 mm
Alcance [mm]	12 ... 32
Tipo de luz	Blanco
Posibilidades de ajuste	Teach-In y mediante conexión eléctrica

Datos eléctricos	
Tamaño	50x50x17 mm
Conexión eléctrica	Conector M12x1, 8 contactos
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30
Corriente de salida máxima [mA]	100
Frecuencia máxima de conmutación [Hz]	500
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas
Clase de protección	IP67

Materiales	
Tamaño	50x50x17 mm
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Tamaño	50x50x17 mm
Temperatura ambiente [°C]	-10 ... +55
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM Según directiva UE de baja tensión
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick

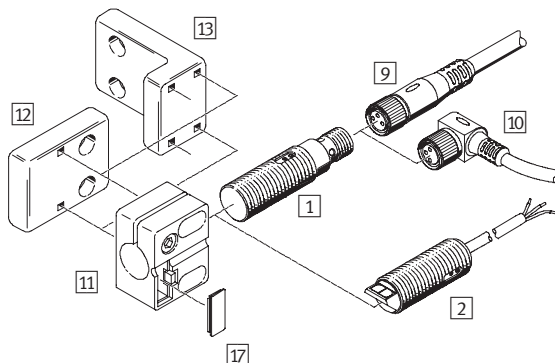
Referencias				
Tamaño	Alcance	Funcionamiento de salida	Salida digital	Conexión eléctrica
	[mm]			Conector tipo clavija
				Nº art. Tipo
50x50x17 mm				
	12 ... 32	Activación con luz	3x PNP	538 236 SOEC-RT-Q50-PS-S-7L

Sensores SOE..., optoelectrónicos

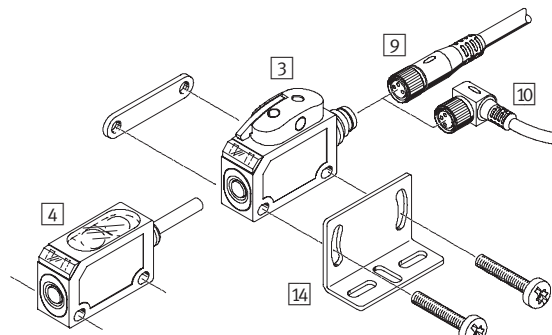
Cuadro general de periféricos

FESTO

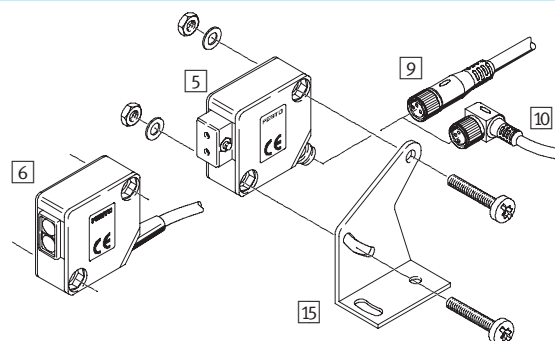
Forma redonda, diámetro de 4 mm, M12, M18, M18W



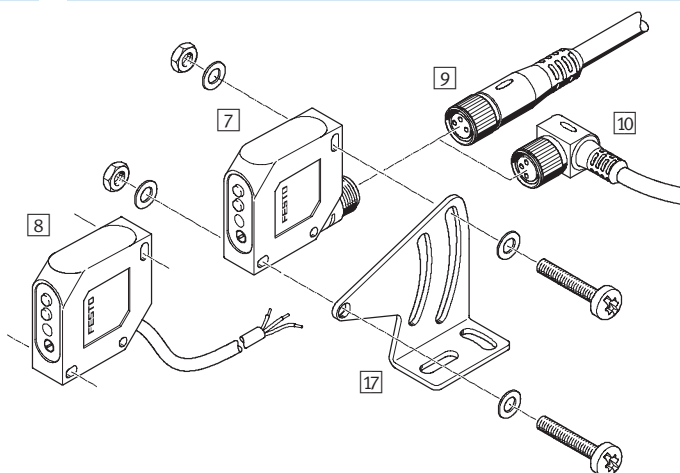
Construcción en forma de cubo, 20x32x12 mm



Construcción en forma de cubo, 30x30x15 mm



Construcción en forma de cubo, 50x50x17 mm



Elementos de fijación y accesorios

Sensores

- | | |
|---|--|
| 1 | Forma redonda, Ø 4mm, M12, M18...; con conector tipo clavija |
| 2 | Igual, con cable |
| 3 | Forma de cubo, 20x32x12 mm, con conector tipo clavija |
| 4 | Igual, con cable |
| 5 | Forma de cubo, 30x30x15 mm, con conector tipo clavija |
| 6 | Igual, con cable |
| 7 | Forma de cubo, 50x50x17 mm, con conector tipo clavija |
| 8 | Igual, con cable |

Cables

- | | |
|----|---------------|
| 9 | NEBU-M...G... |
| | SIM-M...-...G |
| 10 | NEBU-M...W... |
| | SIM-M...-...W |

Soporte para sensores

- | | |
|----|-------------|
| 11 | SIEZ-NB-... |
| 12 | SIEZ-UV |
| 13 | SIEZ-UH |

Elementos de fijación y accesorios

Escuadras de fijación

- | | |
|----|-------------|
| 14 | SOEZ-HW-Q20 |
| 15 | SOEZ-HW-Q30 |
| 16 | SOEZ-HW-Q50 |

Placa de identificación

- | | |
|----|---------|
| 17 | SIEZ-LB |
|----|---------|

Fibra óptica, material sintético

- | | |
|---|--|
| - | SOEZ-LLK-RT, sensor de reflexión directa |
| - | SOEZ-LLK-SE, barrera de luz unidireccional |

Fibra óptica, conductor de fibra de vidrio

- | | |
|---|--|
| - | SOEZ-LLG-RT, sensor de reflexión directa |
| - | SOEZ-LLG-SE, barrera de luz unidireccional |

Reflectores

- | | |
|---|----------------------|
| - | Reflector |
| - | Lámina reflectora |
| - | Reflector para láser |

Sensores
Sensores ópticos

1.6

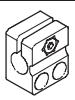
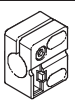
Sensores SOE..., optoelectrónicos

Accesorios

FESTO

Referencias: cables M8x1				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
Conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
		5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

Referencias: cable de conexión M12x1				
Hoja de datos ➔ 288				
	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo				
	3	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
		5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	4	5	541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
	8	2	525 616	SIM-M12-8GD-2-PU
		5	525 618	SIM-M12-8GD-5-PU
Conector acodado tipo zócalo				
	3	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
		5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3
	4	5	541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4

Referencias: elementos de fijación			
	Para forma	Nº art.	Tipo
Escuadras de fijación			
	Q20	537 785	SOEZ-HW-Q20
	Q30	165 355	SOEZ-HW-Q30
	Q50	537 786	SOEZ-HW-Q50
Soporte para sensores			
	4	538 343	SIEZ-NB-4
	M12	538 347	SIEZ-NB-12
	M18, M18W	538 349	SIEZ-NB-18
	M12, M18, M18W	538 354	SIEZ-UH
	M12, M18, M18W	538 355	SIEZ-UV

Referencias: elementos de fijación			
	Para forma	Nº art.	Tipo
Placa de identificación			
	M12, M18, M18W, M30	538 353	SIEZ-LB

Referencias: conductores de fibra óptica			
	Aplicación	Nº art.	Tipo
Material sintético			
	RT ¹⁾	165 358	SOEZ-LLK-RT-2,0-M6
	S/E ²⁾	165 360	SOEZ-LLK-SE-2,0-M4
Fibra de vidrio			
	RT ¹⁾	165 356	SOEZ-LLG-RT-0,5-M6
	S/E ²⁾	165 357	SOEZ-LLG-SE-0,5-M4
Tijeras para cortar fibras ópticas			
	Para fibras ópticas de material sintético	36 479	SOE-LKS

- 1) De rayos láser
2) Barrera de luz

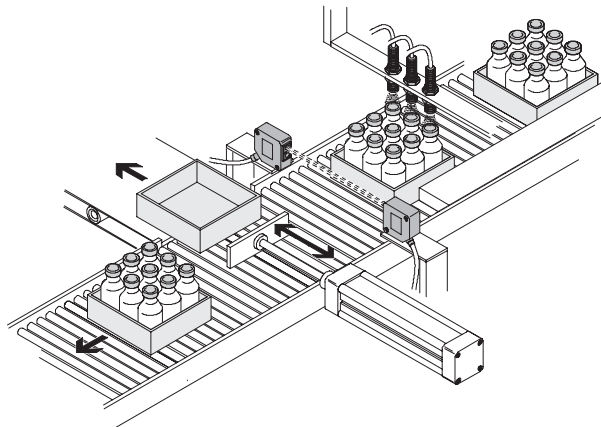
Referencias: reflectores			
	Tamaño [mm]	Nº art.	Tipo
Reflector			
	Ø 20	165 363	SOEZ-RFS-20
	Ø 40	165 364	SOEZ-RFS-40
	Ø 84	165 365	SOEZ-RFS-80
Lámina reflectora			
	100 x 100	165 362	SOEZ-RFF-100
Reflector para láser			
	50 x 50	537 788	SOEZ-RFL-50
	10 x 50	537 787	SOEZ-RFL-10

Sensores SOE..., optoelectrónicos

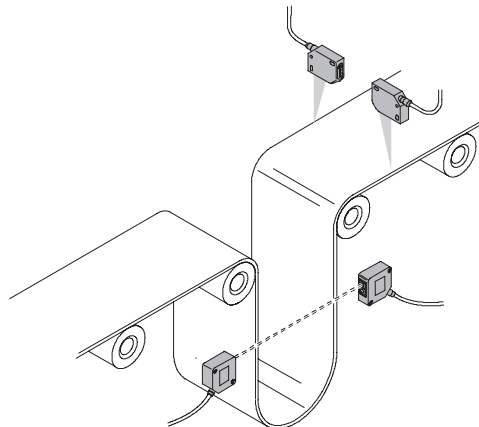
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

Ejemplos de aplicaciones

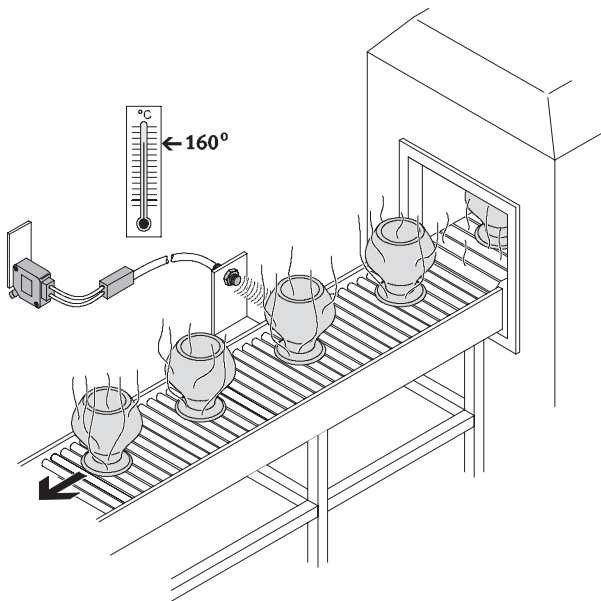


- Los sensores optoelectrónicos SOEG controlan si está llena las cajas.

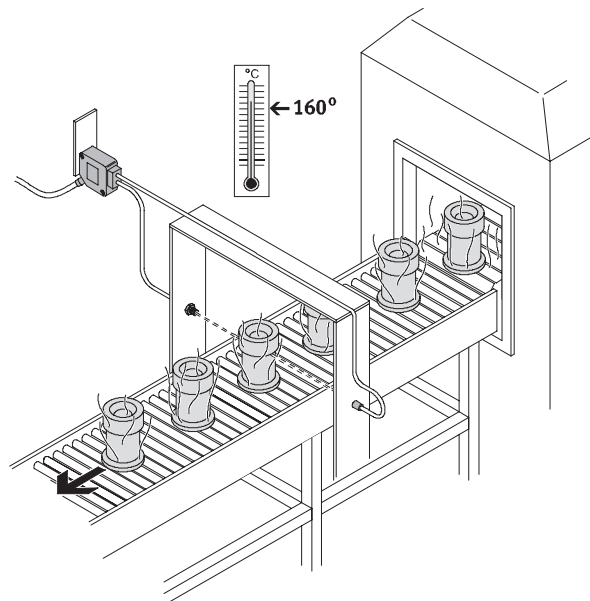


- Detección de cantos mediante sensores optoelectrónicos SOEG

Técnica de fibras ópticas para altas temperaturas



- Es posible utilizar SOEG-L en combinación con fibras de vidrio SOEZ-LLG para detectar piezas en zonas expuestas a altas temperaturas.

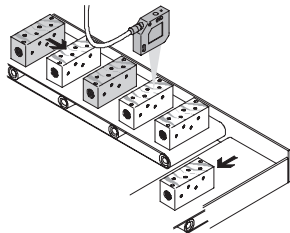


Sensores SOE..., optoelectrónicos

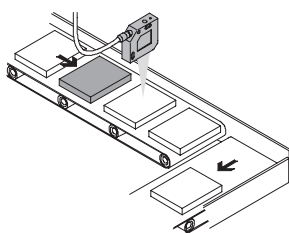
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

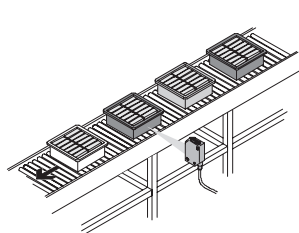
Sensores con supresión de fondo



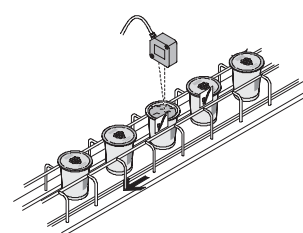
- Los sensores optoelectrónicos SOEG-RTH con supresión de fondo detectan piezas principalmente por distancia e independientemente de la intensidad de la reflexión.
- Los objetos se detectan casi sin importar su color. Tampoco importa los objetos que se encuentran en el fondo.



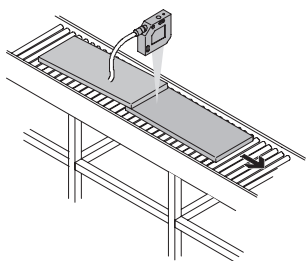
- Detección de piezas de diversos colores, a la misma distancia y en las cercanías del fondo.



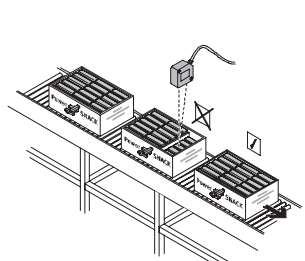
- Detección de cajas, independientemente de su color.



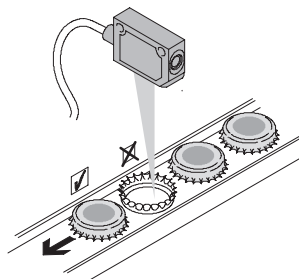
- Detección de tapas de diversos colores para vasos de yogur mediante el sensor SOEG-RTH.. Las tapas metálicas también pueden detectarse mediante sensores inductivos SIEF.



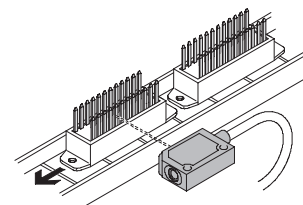
- Detección de superposiciones con SOEG-RTH-Q30/Q50.



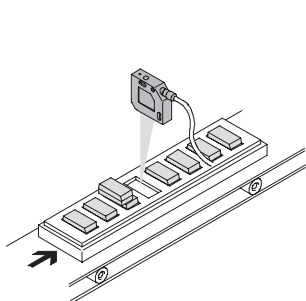
- Comprobación de las cantidades correctas de golosinas con sensor SOEG-RTH.
- El sensor de distancias SOEG-RTD también puede comprobar si se hallan bien posicionadas.



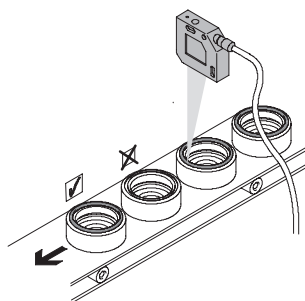
- Comprobación de la posición correcta de las tapas mediante sensor SOEG-RTH.
- Los recipientes metálicos también puede captarse mediante sensores inductivos SIE....



- Conteo de contactos con el sensor SOEL-RTH con supresión de fondo láser.



- La presencia o ausencia de piezas pequeñas puede comprobarse de modo sencillo con sensores SOEL-RTH con supresión de fondo láser.



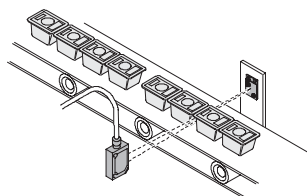
- Conteo de juntas tóricas con el sensor SOEL-RTH con supresión de fondo láser.

Sensores SOE..., optoelectrónicos

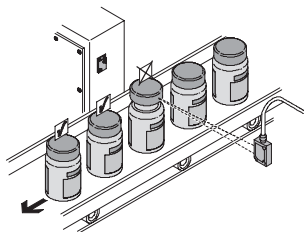
Ejemplos de aplicaciones

FESTO

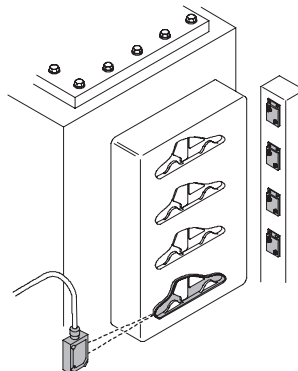
Sensores de retro reflexión



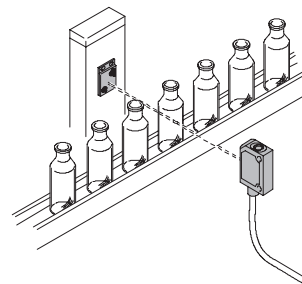
- Los sensores de retro reflexión láser SOEL-RSP controlan espacios pequeños entre las piezas.



- El láser de un sensor de retro reflexión SOEL-RSP puede ajustarse de tal manera que se comprueben desviaciones de orientación.

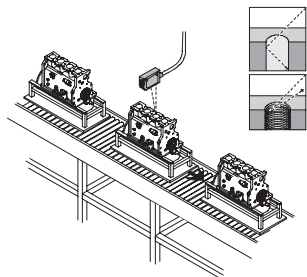


- Después de la operación de inyección, el sensor de retro reflexión láser SOEL-RSP comprueba si las piezas aún se encuentran en el molde.



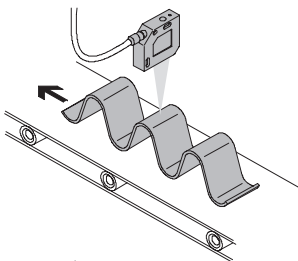
- SOEG-RSG: el sensor de retro reflexión óptico para piezas transparentes

Sensor de contraste



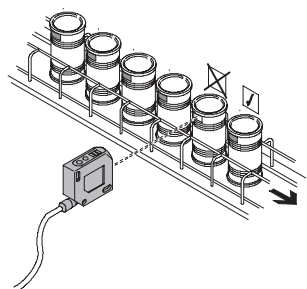
- El sensor de contraste láser SOEL-RT-Q20 detecta una rosca incluso dentro de un agujero.

Sensor de distancias

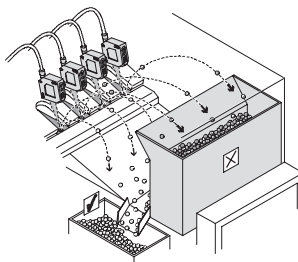


- Los sensores de distancias láser SOEL-RTD pueden medir la geometría de diversas piezas.

Sensor de colores



- El sensor de colores SOEC-RT-Q50 tiene tres canales. Cada uno de estos canales puede ajustarse por separado de modo muy sencillo mediante Teach-In.



- Un sensor de colores SOEC-RT-Q50 se utiliza para clasificar piezas según su color.

Aparatos de fibra óptica SOE4

Cuadro general de productos



- Aparatos de detección óptica de gran precisión
- Frecuencia de conmutación de hasta 8 000 Hz
- Alcance de hasta 2 000 mm
- Variantes con indicación mediante LED, salida analógica
- Ajuste mediante memorización tipo teach-in
- Amplia gama de fibras ópticas

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/soe4

Cuadro general de productos						
Ejecución	Tipo	Forma de indicación	Función temporizadora	Tipo de salida	Salida analógica	➔ Página/ Internet
Detector de fibra óptica	SOE4-FO-L	LED	–	PNP NPN	–	195
	SOE4-FO-D	Display LED	1 ... 2 000 ms	PNP NPN	–	195
	SOE4-FO-D	Display LED	1 ... 2 000 ms	PNP NPN	0 ... 10 V	195

Aparatos de fibra óptica SOE4

Código del producto

FESTO

		SOE4	-	FO	-	D	-	H	F2	-	1PU	-	K
Tipo													
SOE4	Detector de fibra óptica												
Entrada													
FO	Conductor de fibra óptica												
Forma de indicación													
L	LED												
D	Display LED												
Tipo de fijación													
H	Montaje en perfil DIN o con taladro pasante												
Conexión de la fibra óptica													
F2	Diámetro del cable de fibra óptica 2 mm												
Salida eléctrica													
1P	1 salida PNP												
1N	1 salida NPN												
1PU	1 salida PNP y 1 salida analógica de 0 ... 10 V												
1NU	1 salida NPN y 1 salida analógica de 0 ... 10 V												
Conexión eléctrica													
K	Cable de 2 m												
M8	Conector M8x1												

Aparatos de fibra óptica SOE4

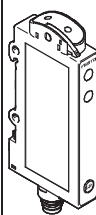
Hoja de datos

Datos técnicos generales		
Forma de indicación	LED	Display LED
Alcance	Dependiendo de la modalidad de medición y del cable de fibra óptica; tabla de valores → 197, 198	Dependiendo de la modalidad de medición y del cable de fibra óptica; tablas de valores , para modalidad estándar → 197, 198 Modalidad estándar: 100% Modalidad fina: aprox. 40% Modalidad rápida: aprox. 40% Modalidad de gran distancia: aprox. 190%
Influencia recíproca	–	Protección en caso de montaje de hasta cuatro unidades una junto a la otra
Tipo de luz	Rojo	
Posibilidades de ajuste	Teach-In Activación de la modalidad Teach-In mediante conexión eléctrica	

Datos eléctricos		
Forma de indicación	LED	Display LED
Frecuencia máxima de maniobra [Hz]	1 500	Modalidad estándar: 1 000 Modalidad fina: 125 Modalidad rápida: 8 000 Modalidad de gran distancia: 125
Función temporizadora [ms]	–	1 ... 2 000
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30	
Corriente de salida máxima [mA]	100	
Resistencia a cortocircuitos	sincronizado	
Protección contra polarización inversa	Para tensión de funcionamiento	
Clase de protección	IP64	

Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]	–20 ... +60	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	–5 ... +60	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick	

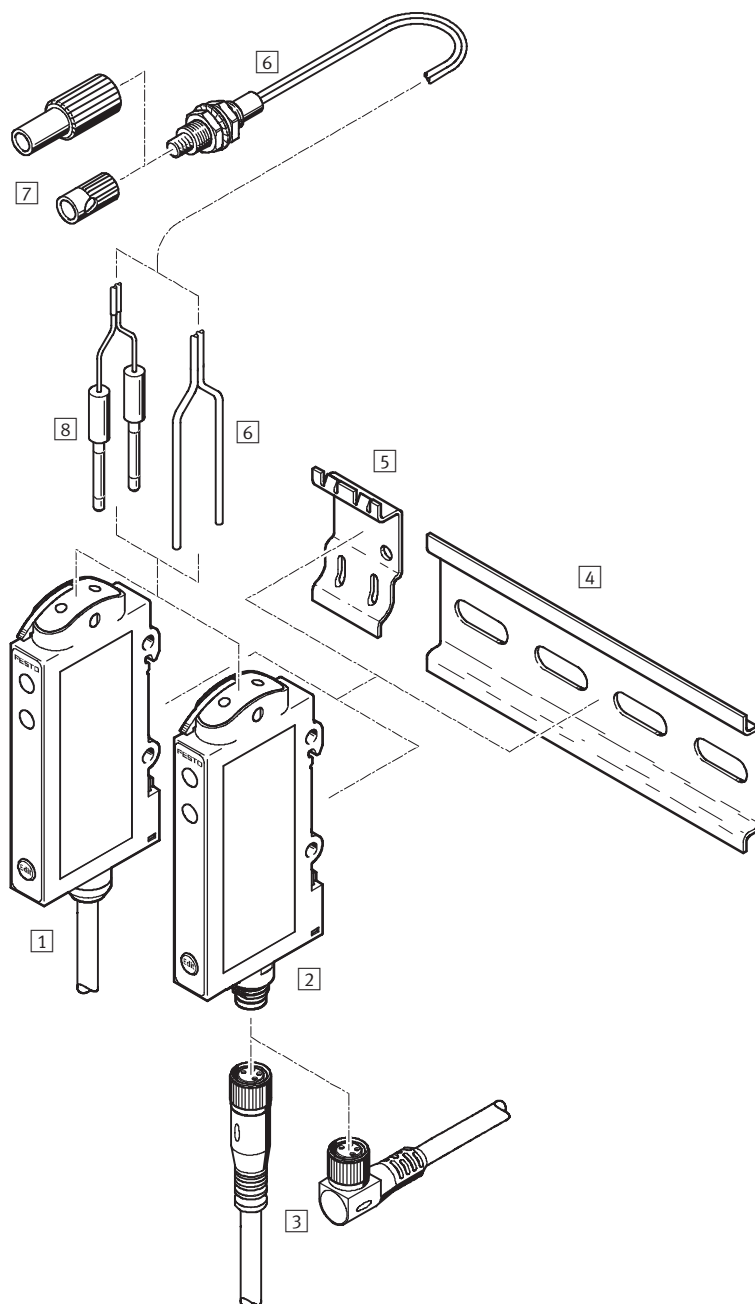
Materiales	
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico
Cubierta del cable	Poliuretano

Referencias						
Ejecución	Forma de indicación	Salida de conexión, función de maniobra	Salida analógica	Conexión eléctrica	Nº art.	Tipo
	LED	PNP, conmutable	–	Cable de 4 hilos	552 795	SOE4-FO-L-HF2-1P-K
				Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	552 796	SOE4-FO-L-HF2-1P-M8
		NPN, conmutable	–	Cable de 4 hilos	552 797	SOE4-FO-L-HF2-1N-K
				Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	552 798	SOE4-FO-L-HF2-1N-M8
	Display LED	PNP, conmutable	–	M8x1, 4 contactos	552 799	SOE4-FO-D-HF2-1P-M8
		NPN, conmutable	–		552 800	SOE4-FO-D-HF2-1N-M8
		PNP, conmutable	0 ... 10 V	Cable de 5 hilos	552 801	SOE4-FO-D-HF2-1PU-K
		NPN, conmutable	0 ... 10 V	Cable de 5 hilos	552 802	SOE4-FO-D-HF2-1NU-K

Aparatos de fibra óptica SOE4

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios	Descripción resumida	→ Página/Internet
1	Unidad de fibra óptica, SOE4-...-K	Con cable
2	Unidad de fibra óptica, SOE4-...-M8	Con conector tipo clavija M8x1, 4 contactos
3	Cable	Con conector M8x1 tipo zócalo, 4 contactos
4	Perfil según DIN NE 60715	Para el montaje en la pared de más de dos unidades de fibra óptica
5	Placa de adaptación SXE3-W	Para el montaje en la pared de máximo dos unidades de fibra óptica
6	Conductor de fibra óptica	Como detector de reflexión directa, barrera de luz unidireccional, foco fijo o ejecución en serie
7	Lente adicional	Para la adaptación de las propiedades de las fibras ópticas
8	Adaptador	Para cables de fibra óptica con diámetros exteriores de 1,0 y 1,25 ... 1,3 mm
-	Tijeras para cortar fibras ópticas	Para cables de fibra óptica de material sintético con diámetros exteriores de 1,0 y 1,25 ... 1,3 y 2,2 mm

Aparatos de fibra óptica SOE4

Accesorios

Datos técnicos: Fibra óptica (detector de reflexión directa)					
Características del cable de fibra óptica		Estándar	Coaxial	Gran alcance	Versatilidad
Alcance ¹⁾	[mm]	140	75	200	130
Diámetro mínimo del objeto ²⁾	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1
Radio de curvatura mín.	[mm]	25	15	40	2
Diámetro exterior	[mm]	2,2	1,25	2,2	1,3
Tamaño del cabezal		M6	M4	M6	M4
Clase de protección		IP66			
Temperatura ambiente	[°C]	-55 ... +70			
Información sobre los materiales	Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina		Latón niquelado	Acero inoxidable de aleación fina
	Conductor de fibra óptica	Polietileno			

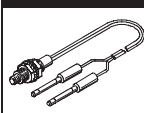
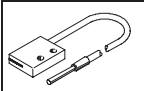
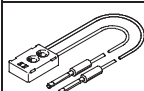
1) Con SOE4-FO-L y SOE4-FO-D en modalidad estándar

2) Con un cable de cobre y el 10 por ciento del alcance, se intentó obtener una señal. El cable de diámetro más pequeño que pudo detectarse, tiene el mismo diámetro que el objeto más pequeño que pudo detectarse.

Datos técnicos: Fibra óptica (detector de reflexión directa)					
Características del cable de fibra óptica		Alta temperatura	Precisión		Enfoque fijo
Alcance ¹⁾	[mm]	150	12	65	130
Diámetro mínimo del objeto ²⁾	[mm]	0,1	0,05	0,1	0,15
Radio de curvatura mín.	[mm]	25	10	15	25
Diámetro exterior	[mm]	2,2	1,0	1,25	2,2
Tamaño del cabezal		M6	M3	M4	19x25x6 mm
Clase de protección		IP66			
Temperatura ambiente	[°C]	-55 ... +115	-55 ... +70		
Información sobre los materiales	Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina		Latón niquelado	Estireno de butadieno acrílico
	Conductor de fibra óptica	Polietileno			

1) Con SOE4-FO-L y SOE4-FO-D en modalidad estándar

2) Con un cable de cobre y el 10 por ciento del alcance, se intentó obtener una señal. El cable de diámetro más pequeño que pudo detectarse, tiene el mismo diámetro que el objeto más pequeño que pudo detectarse.

Referencias: conductores de fibra óptica (detector de reflexión directa)							
Método de medición	Características del cable de fibra óptica	Diámetro exterior ¹⁾ [mm]	Longitud del maniquito [mm]	Longitud del cable de fibra óptica			
				1 m		2 m	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	Estándar	2,2	-	552 838	SOOC-DS-M6-1-R25	552 836	SOOC-DS-M6-2-R25
			40	552 839	SOOC-DS-M6-1-R25-S4	552 837	SOOC-DS-M6-2-R25-S4
	Coaxial	1,25	-	-	-	552 842	SOOC-DS-C-M4-2-R15
	Gran alcance	2,2	-	552 841	SOOC-DS-H-M6-1-R40	552 840	SOOC-DS-H-M6-2-R40
	Versatilidad	1,3	-	-	-	552 843	SOOC-DS-F-M4-2-R2
	Alta temperatura	2,2	-	-	-	552 809	SOOC-DS-M6-2-R25-T1
	Precisión	1,25	-	552 804	SOOC-DS-P-M3-1-R10	552 844	SOOC-DS-P-M3-2-R10
			40	-	-	552 803	SOOC-DS-P-M3-2-R10-S4
		1	-	552 807	SOOC-DS-P-M4-1-R15	552 805	SOOC-DS-P-M4-2-R15
			40	552 808	SOOC-DS-P-M4-1-R15-S4	552 806	SOOC-DS-P-M4-2-R15-S4
	Serie	2,2	-	-	-	552 810	SOOC-DS-M-A11-2-R25
	Enfoque fijo	2,2	-	-	-	552 811	SOOC-DS-Q-2-R25

1) El cable de fibra óptica con diámetro < 2,2 mm incluye un adaptador SASA

Aparatos de fibra óptica SOE4

Accesorios

FESTO

Datos técnicos: Fibra óptica (barrera de luz unidireccional)					
Características del cable de fibra óptica		Estándar	Gran alcance	Versatilidad	Alta temperatura
Alcance ¹⁾	[mm]	400	650	300	400
Diámetro mínimo del objeto ²⁾	[mm]	0,35	0,2	0,15	0,35
Radio de curvatura mín.	[mm]	25	40	2	25
Diámetro exterior	[mm]	2,2			
Tamaño del cabezal		M4			
Clase de protección		IP66			
Temperatura ambiente	[°C]	-55 ... +70		-40 ... +70	-55 ... +115
Información sobre los ma- teriales	Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina		Latón niquelado	Acero inoxidable de alea- ción fina
	Conductor de fi- bra óptica	Polietileno			

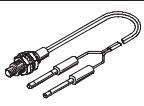
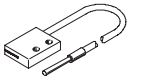
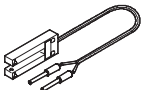
1) Con SOE4-FO-L y SOE4-FO-D en modalidad estándar

2) Con un cable de cobre y el 10 por ciento del alcance, se intentó obtener una señal. El cable de diámetro más pequeño que pudo detectarse, tiene el mismo diámetro que el objeto más pequeño que pudo detectarse.

Datos técnicos: Fibra óptica (barrera de luz unidireccional)					
Características del cable de fibra óptica		Precisión		Serie	Barrera de luz ahorquillada
Alcance ¹⁾	[mm]	30	120	250	5
Diámetro mínimo del objeto ²⁾	[mm]	0,05	0,2	0,1	0,2
Radio de curvatura mín.	[mm]	10	15	25	10
Diámetro exterior	[mm]	1,0	2,2	2,2	1,25
Tamaño del cabezal		M3	M4	10x10x5 mm	41x15x7 mm
Tamaño de la horquilla		–			5x29 mm
Clase de protección		IP66			
Temperatura ambiente	[°C]	–55 ... +70			
Información sobre los ma- teriales	Cuerpo	Acero inoxidable de aleación fina		Latón niquelado	Estireno de butadieno acrílico
	Conductor de fi- bra óptica	Polietileno			

1) Con SOE4-FO-L y SOE4-FO-D en modalidad estándar

2) Con un cable de cobre y el 10 por ciento del alcance, se intentó obtener una señal. El cable de diámetro más pequeño que pudo detectarse, tiene el mismo diámetro que el objeto más pequeño que pudo detectarse.

Referencias: conductores de fibra óptica (barrera de luz unidireccional)							
Método de medición	Características del cable de fibra óptica	Diámetro exterior ¹⁾ [mm]	Longitud del manquito [mm]	Longitud del cable de fibra óptica			
				1 m		2 m	
				Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Barrera de luz unidireccional							
	Estándar	2,2	-	552 814	SOOC-TB-M4-1-R25	552 812	SOOC-TB-M4-2-R25
			40	552 815	SOOC-TB-M4-1-R25-S4	552 813	SOOC-TB-M4-2-R25-S4
	Gran alcance	2,2	-	552 817	SOOC-TB-H-M4-1-R40	552 816	SOOC-TB-H-M4-2-R40
	Versatilidad	2,2	-	-	-	552 818	SOOC-TB-F-M4-2-R2
	Alta temperatura	2,2	-	-	-	552 826	SOOC-TB-M4-2-R25-T1
	Precisión	1	-	552 821	SOOC-TB-P-M3-1-R10	552 819	SOOC-TB-P-M3-2-R10
			40	552 822	SOOC-TB-P-M3-1-R10-S4	552 820	SOOC-TB-P-M3-2-R10-S4
		2,2	-	552 825	SOOC-TB-P-M4-1-R15	552 823	SOOC-TB-P-M4-2-R15
			40	-	-	552 824	SOOC-TB-P-M4-2-R15-S4
	Serie	2,2	-	-	-	552 827	SOOC-TB-M-A5-2-R25
	Barrera de luz ahorquillada	1,25	-	-	-	552 828	SOOC-TB-P-C5-2-R10

1) El cable de fibra óptica con diámetro < 2,2 mm incluye un adaptador SASA

Aparatos de fibra óptica SOE4

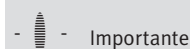
Accesorios

Datos técnicos y referencias: lentes adicionales							
	Función del lente		Clase de protección	Temperatura ambiente [°C]	Información sobre los materiales Cuerpo	Nº art.	Tipo
	Aumentar el alcance	Factor 4 ¹⁾	IP66	-30 ... +150	Latón niquelado	552 829	SASF-L1-LD-M2
		Factor 8 ¹⁾			Aluminio anodizado	552 832	SASF-L1-LD-M4
	Salida de luz en 90°				Latón niquelado	552 830	SASF-L1-LA-M2
	Enfocar ²⁾				Aluminio anodizado	552 831	SASF-L1-LS2-M4

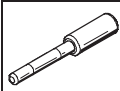
1) Según el conductor de luz

2) Diámetro del punto de luz de 0,7mm a una distancia de 10 mm, dependiendo del conductor de luz

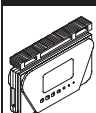
Tabla de compatibilidades: lentes adicionales					
Conductor de fibra óptica	SASF-L1-LD-M2	SASF-L1-LD-M4	SASF-L1-LA-M2	SASF-L1-LS2-M4	➔ Página/Internet
Detector de reflexión directa					
SOOC-DS-P-M4-2-R15	■	–	–	■	197
SOOC-DS-P-M4-1-R15	■	–	–	■	
SOOC-DS-C-M4-2-R15	■	–	–	■	
Barrera de luz unidireccional					
SOOC-TB-M4-2-R25	■	■	■	■	198
SOOC-TB-M4-1-R25	■	■	■	■	
SOOC-TB-H-M4-2-R40	■	■	■	■	
SOOC-TB-H-M4-1-R40	■	■	■	■	
SOOC-TB-F-M4-2-R2	■	■	■	■	
SOOC-TB-P-M4-2-R15	■	■	■	■	
SOOC-TB-P-M4-1-R15	■	■	■	■	
SOOC-TB-M4-2-R25-T1	■	■	■	■	


Importante

Todos los conductores de luz que no aparecen en la lista, no son apropiados para combinarlos con un lente adicional

Datos técnicos y referencias: adaptadores ¹⁾							
	Diámetro exterior [mm]	Apropiado para diámetro de conductor de luz [mm]	Clase de protección	Temperatura ambiente [°C]	Información sobre los materiales Cuerpo	Nº art.	Tipo
	2,2	1,0	IP64	-20 ... +60	Estireno de butadieno acrílico	552 834	SASA-L1-10
		1,25 ... 1,3				552 833	SASA-L1-13

1) Incluido en el suministro de SOOC con diámetro del cable de fibra óptica < 2,2 mm

Datos técnicos y referencias: cortador de fibras ópticas							
	Aplicación	Apropiado para diámetro de conductor de luz [mm]	Radio de flexión ¹⁾ [mm]	Temperatura ambiente [°C]	Información sobre los materiales Cuerpo	Nº art.	Tipo
	Para conductores ópticos de material sintético	1,0; 1,25 ... 1,3; 2,2	5, 8, 10	10 ... 60	Estireno de butadieno acrílico, reforzado	552 835	SATC-L1-C

1) Herramienta para flexionar casquillos de fibra óptica

Aparatos de fibra óptica SOE4

Accesorios

FESTO

Referencias: cables				
Hoja de datos ➔ 288				
	Canti- dad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

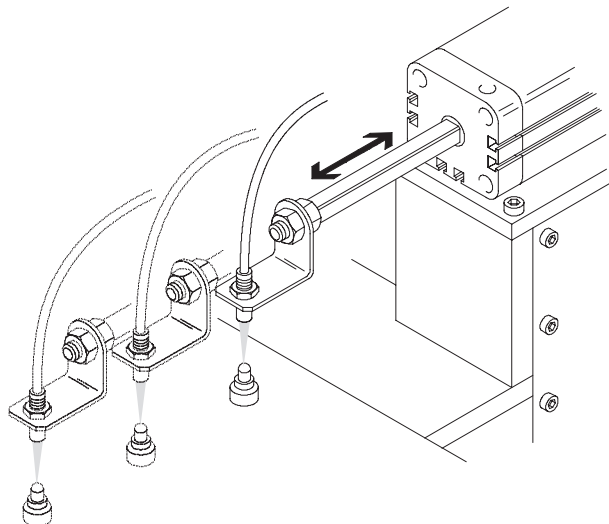
Referencias: placa de adaptación		
	Nº art.	Tipo
	540 214	SXE3-W

Aparatos de fibra óptica SOE4

Ejemplos de aplicaciones

Ejemplos generales de aplicaciones

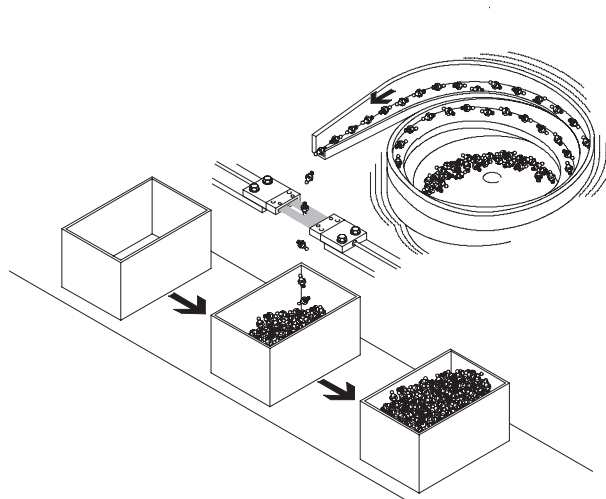
Dinámica



- Los cables de fibra óptica de polímero suelen ser más flexibles que cables de cobre, por lo que se desgastan menos.

Esta propiedad tiene especial importancia en aplicaciones dinámicas con radios de flexión pequeños.

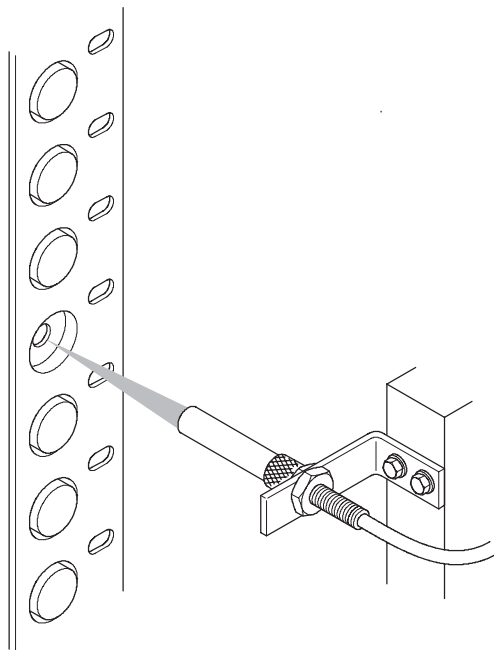
Versatilidad



- Una unidad de fibra óptica SOE4 con un conductor de luz de barrido a modo de barrera de luz unidireccional se utiliza para detectar piezas pequeñas que caen desordenadamente de un equipo de alimentación de piezas.

zas pequeñas que caen desordenadamente de un equipo de alimentación de piezas.

Precisión



- Una unidad SOE4 con un conductor de luz que funciona como detector de precisión de reflexión directa y que está combinado con un lente adicional, enfoca el haz de luz en un punto muy pequeño (con diámetro de aproximadamente 0,7 mm).

De esta manera es posible detectar piezas pequeñas en equipos muy compactos, casi con la precisión de un detector mediante rayos láser, aunque de modo más económico.

Barrera óptica en horquilla SOOF

Cuadro general de productos



- Transmisor y receptor en un mismo cuerpo
- Ancho de la horquilla: 30 ... 120 mm
- Diámetro mínimo de la pieza a detectar: 0,3 mm
- Frecuencia máxima de conmutación: 4 000 Hz
- Cuerpos de dos materiales: Metal y policarbonato
- Montaje muy sencillo

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/soof

Cuadro general de productos							
Método de medición	Tipo	Ancho de horquilla [mm]	Diámetro mínimo de la pieza [mm]	Corriente máxima de salida [mA]	Frecuencia máxima de maniobra [Hz]	Tipo de salida	Posibilidades de ajuste
Metal							
Barrera óptica en horquilla	SOOF-M-...-C30	30	0,5	200	4 000	PNP	Potenciómetro
						NPN	
	SOOF-M-...-C50	50	0,5	200	4 000	PNP	
						NPN	
	SOOF-M-...-C80	80	0,5	200	4 000	PNP	
						NPN	
	SOOF-M-...-C120	120	2,0	200	2 000	PNP	
						NPN	
Polímero							
Barrera óptica en horquilla	SOOF-P-...-C30	30	0,5	100	2 000	PNP	Teach-In
						NPN	
	SOOF-P-...-C50	50	0,3	100	2 000	PNP	
						NPN	
	SOOF-P-...-C80	80	0,5	100	2 000	PNP	
						NPN	
	SOOF-P-...-C120	120	0,4	100	2 000	PNP	
						NPN	

Barrera óptica en horquilla SOOF

Código del producto

FESTO

		SOOF	-	M	-	FL	-	S	M	-	C30	-	P
Tipo													
SOOF	Detector optoelectrónico												
Ejecución													
M	Metal												
P	Polímero												
Funcionamiento													
FL	Barrera óptica en horquilla												
Función de conmutación													
S	Contacto normalmente abierto/normalmente cerrado												
Posibilidades de ajuste													
M	Potenciómetro												
T	Teach-In												
Ancho de horquilla													
C30	30 mm												
C50	50 mm												
C80	80 mm												
C120	120 mm												
Tipo de salida													
P	PNP												
N	NPN												

Barrera óptica en horquilla SOOF

Hoja de datos

Datos técnicos generales									
Ejecución	Metal				Polímero				
Ancho de horquilla [mm]	30	50	80	120	30	50	80	120	
Método de medición	Barrera óptica en horquilla				Barrera óptica en horquilla				
Tamaño [mm]	Horquilla 30x35	Horquilla 50x55	Horquilla 80x55	Horquilla 120x60	Horquilla 30x35	Horquilla 50x55	Horquilla 80x55	Horquilla 120x60	
Diámetro mínimo de la pieza a detectar [mm]	0,5	0,5	0,5	2,0	0,5	0,3	0,5	0,4	
Precisión de repetición [mm]	0,02	0,04	0,06	0,06	0,03				
Histéresis [mm]	≤ 0,25				≤ 0,25				
Tipo de luz	Rojo				Rojo				
Posibilidades de ajuste	Potenciometro				Teach-In				
Indicación de estado de conmutación	LED amarillo				LED amarillo				
Indicación de dispuesto para la operación	–				LED verde				
Peso del producto [g]	75	110	130	260	20	30	35	40	

Datos eléctricos									
Ejecución	Metal				Polímero				
Ancho de horquilla [mm]	30	50	80	120	30	50	80	120	
Frecuencia máxima de maniobra [Hz]	4 000	4 000	4 000	2 000	2 000				
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 35				10 ... 30				
Ondulación residual [%]	±5				10				
Corriente máxima de salida [mA]	200				100				
Intensidad en reposo [mA]	30	32,5	30	45	30				
Conexión eléctrica	Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos				Conector tipo clavija M8x1, 3 contactos				
Funcionamiento del elemento de maniobra	Conmutable				Conmutable				
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado				Sincronizado				
Protección contra polarización inversa	Para conexión de la tensión de funcionamiento				Para conexión de la tensión de funcionamiento				
Resistencia a sobretensión [kV]	0,8				0,8				
Tensión de aislamiento [V]	50				50				
Clase de protección	IP67				IP67				

Condiciones de funcionamiento y del entorno									
Temperatura ambiente [°C]	–10 ... +60								
Grado de ensuciamiento	3								
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM								
Certificación	c UL us - Listed (OL) C-Tick								

Materiales									
Ejecución	Metal				Polímero				
Cuerpo	Fundición inyectada de zinc; pintado				Policarbonato				
Características del material	No contiene cobre ni PTFE				–				
	Contiene sustancias agresivas para la laca				–				
	Conformidad con RoHS				Conformidad con RoHS				

Barrera óptica en horquilla SOOF

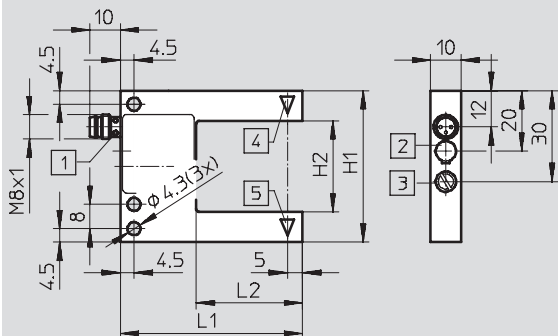
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones (metal)

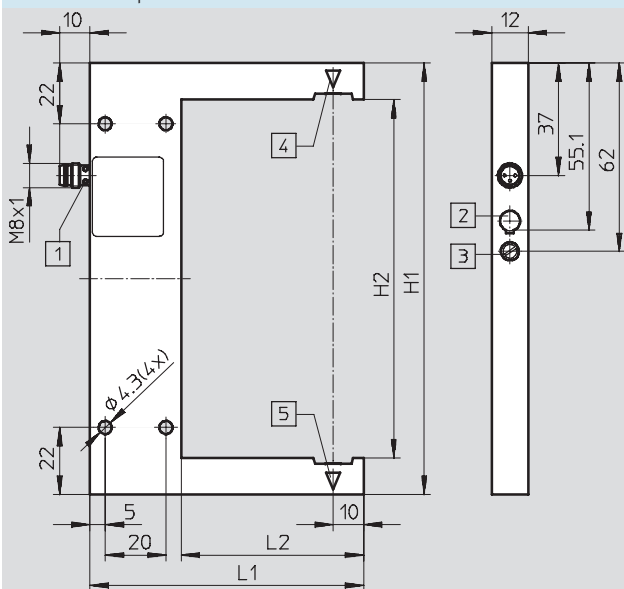
Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering

Ancho de la horquilla: 30 ... 80 mm



- 1 Indicación del estado de conmutación mediante LED amarillo
- 2 Normal abierta/normal cerrada; programables
- 3 Potenciómetro
- 4 Transmisor
- 5 Receptor

Ancho de la horquilla: 120



- 1 Indicación del estado de conmutación mediante LED amarillo
- 2 Normal abierta/normal cerrada; programables
- 3 Potenciómetro
- 4 Transmisor
- 5 Receptor

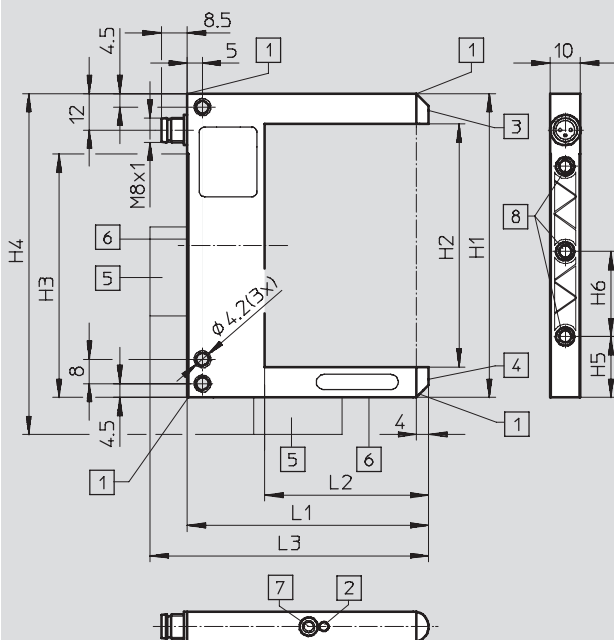
Ancho de horquilla	H1	L1	L2
H2			
30	50	60	35
50	70	80	55
80	90	80	55
120	144	90	60

Barrera óptica en horquilla SOOF

Hoja de datos

Dimensiones (polímero)

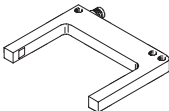
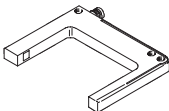
Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering



- 1 Indicación del estado de conmutación mediante LED amarillo
- 2 Indicación de dispuesto a la operación, LED verde
- 3 Receptor
- 4 Transmisor
- 5 El elemento de fijación SAMH es accesorio y debe pedirse por separado → 208
- 6 Cola de milano para fijación de SAMH
- 7 Tecla teach-in
- 8 Rosca M4, profundidad máxima de atornillado: 6 mm

Ancho de horquilla H2	H1	H3	H4 ¹⁾	H5	H6	L1	L2	L3 ¹⁾
30	50	30	62,2	20	–	59,5	34	71,7
50	70	50	82,2	20	28	79,5	54	91,7
80	100	80	112,2	20	2x28	79,5	54	91,7
120	140	120	152,2	20	3x28	79,5	54	91,7

1) Con elemento de fijación SAMH.

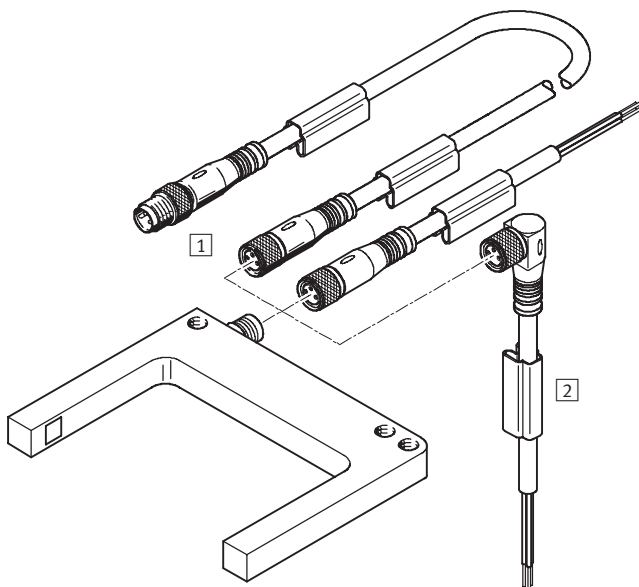
Referencias				
Ejecución	Ancho de horquilla [mm]	Tipo de salida	Nº art.	Tipo
Metal				
	30	PNP	553 553	SOOF-M-FL-SM-C30-P
		NPN	553 554	SOOF-M-FL-SM-C30-N
	50	PNP	553 555	SOOF-M-FL-SM-C50-P
		NPN	553 556	SOOF-M-FL-SM-C50-N
	80	PNP	553 557	SOOF-M-FL-SM-C80-P
		NPN	553 558	SOOF-M-FL-SM-C80-N
	120	PNP	553 559	SOOF-M-FL-SM-C120-P
		NPN	553 560	SOOF-M-FL-SM-C120-N
Polímero				
	30	PNP	553 561	SOOF-P-FL-ST-C30-P
		NPN	553 562	SOOF-P-FL-ST-C30-N
	50	PNP	553 563	SOOF-P-FL-ST-C50-P
		NPN	553 564	SOOF-P-FL-ST-C50-N
	80	PNP	553 565	SOOF-P-FL-ST-C80-P
		NPN	553 566	SOOF-P-FL-ST-C80-N
	120	PNP	553 567	SOOF-P-FL-ST-C120-P
		NPN	553 568	SOOF-P-FL-ST-C120-N

Barrera óptica en horquilla SOOF

Cuadro general de periféricos, accesorios

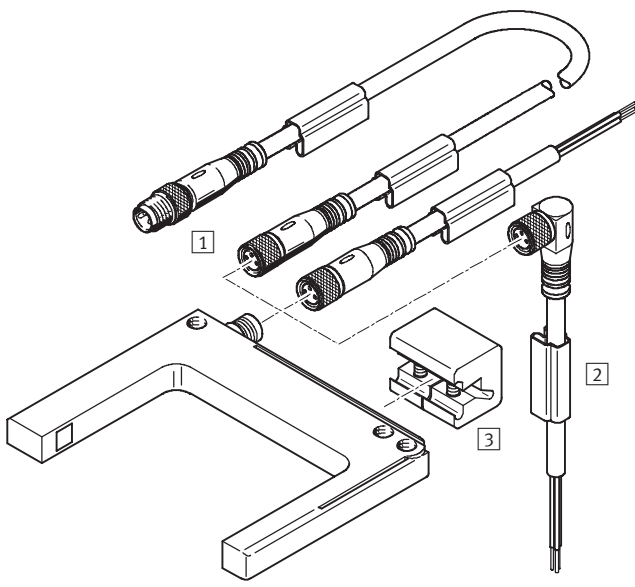
FESTO

Metal



Accesorios	→ Página/ Internet
1 Cable de conexión M8x1 NEBU	208
2 Elemento de fijación de placas de identificación (incluido en el suministro)	–

Polímero



Accesorios	→ Página/ Internet
3 Elemento de fijación SAMH	208
– Placa de identificación ASLR-423	208

Referencias: cables					Hoja de datos → 288
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
	Conector tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
			5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3
			5	541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
	Conector tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Conector recto tipo clavija M8x1, 3 contactos	0,5	541 346	NEBU-M8G3-K-0.5-M8G3
			1	541 347	NEBU-M8G3-K-1-M8G3
			2,5	541 348	NEBU-M8G3-K-2.5-M8G3
			5	541 349	NEBU-M8G3-K-5-M8G3

 **Importante**
Otros cables a través del conjunto modular NEBU → 292.

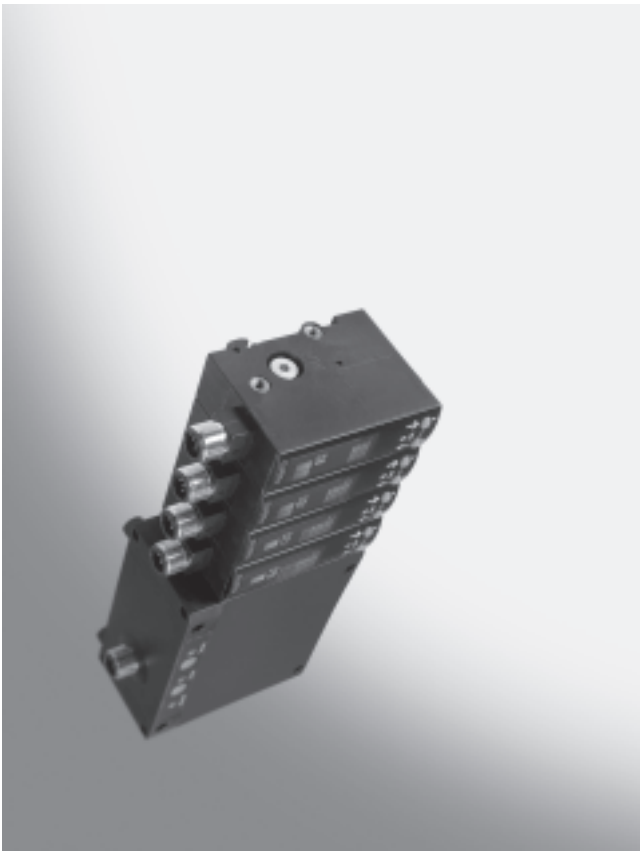
Referencias: elemento de fijación		
	Nº art.	Tipo
	553 569	SAMH-G3-Q

Referencias: placas de identificación		
	Nº art.	Tipo
	541 598	ASLR-423



Sensores de espacio de aire SOPA

Cuadro general de productos



- Zona de detección: 20 ... 200 µm
- Salidas PNP o NPN
- Función integrada de expulsión por soplado
- Indicación mediante LCD de dos colores

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sopa

Características			
Informaciones generales	Precisión	Funcionamiento sencillo	Fiable y versátil
Estos ligeros, compactos y precisos sensores son plenamente integrables. El SOPA está equipado con módulo de control, regulación del aire comprimido, desconexión del aire de medición y función de expulsión por soplado y, además, incluye hasta cuatro módulos de medición. En resumen: es la solución más económica con mínimas tolerancias.	El sensor de espacio de aire SOPA detecta con precisión micrométrica, comprobando si la pieza está posicionada correctamente sobre el plano de apoyo y si la herramienta está alineada con el husillo.	Ligeros, compactos y sencillos: parametrización en modalidad teach-in o ajuste numérico con 3 teclas. Montaje y puesta en funcionamiento muy sencillos con aire comprimido casi sin regular; función de escape integrada, sin periferia adicional.	Visualizador LCD a color para máxima seguridad, con indicación clara del estado de funcionamiento. Utilización muy versátil mediante posiciones de medición 1 ... 4 y otras funciones.

Sensores de espacio de aire SOPA

Código del producto

FESTO

SOPA - CM1 H - R1 - H Q6 - 2P - M12 - E1

Función	
SOPA	Sensor de espacio de aire con pantalla LCD, para controlar el apoyo y la distancia

Módulos	
CM1	Módulo de control con un módulo de detección
CM2	Módulo de control con dos módulos de detección, encadenados neumáticamente
CM3	Módulo de control con tres módulos de detección, encadenados neumáticamente
CM4	Módulo de control con cuatro módulos de detección, encadenados neumáticamente
M1	Módulo de detección

Accionamiento manual auxiliar, módulo de control	
H	Con accionamiento auxiliar manual

Margen de distancias a medir	
R1	20 ... 200 µm

Tipo de fijación	
H	Montaje en perfil DIN / Taladro pasante
W	Montaje adicional en la pared

Conexión neumática	
Q6	Racor QS-6

Salida eléctrica	
2P	2 salidas PNP
2N	2 salidas NPN

Conexión eléctrica	
M12	Conector tipo clavija M12x1, codificación A

Accesorios eléctricos	
E1	Conector tipo zócalo con cable de 2,5 m
E2	Conector tipo zócalo con cable de 5 m
E3	Conector acodado tipo zócalo con cable de 2,5 m
E4	Conector acodado tipo zócalo con cable de 5 m

Sensores de espacio de aire SOPA

Hoja de datos

FESTO

Datos técnicos			
Tipo	SOPA-M1-...	SOPA-CM...-...-H...	SOPA-CM...-...-W...
Zona de detección [µm]	20 ... 200		
Precisión de repetición del punto de conmutación ¹⁾	± 2,5 µm zona de detección desde 30 µm hasta 150 µm; ± 5µm zona de detección desde 20 µm hasta 200 µm;		
Posibilidades de ajuste	Teach-In mediante display y teclas		
Seguro contra manipulación indebida	Bloqueo electrónico		
Forma de indicación	LCD de varios colores, retroiluminado		
Tipo de fijación	Indistintamente con Mediante perfil DIN Mediante taladros Con adaptador para montaje en la pared/superficies ²⁾		Indistintamente con perfil DIN Mediante taladros Con adaptador para montaje en la pared/superficies ³⁾
Principio de medición	Neumático		
Conexión neumática	QS-6		
Tensión de funcionamiento [V DC]	15 ... 30	–	
Tensión de funcionamiento [V DC]	–	24	
Corriente máxima de salida [mA]	100		
Conexión eléctrica	Conector redondo tipo clavija M12x1 de 5 contactos, según NE 60947-5-2		
Resistencia a cortocircuitos	sincronizado		
Protección contra polarización inversa	En todas las conexiones eléctricas		
Clase de protección	IP65 según IEC 60529		

1) En condiciones de funcionamiento constante (temperatura y presión de alimentación) y tobera de medición con diámetro nominal (2 mm).

2) La placa adaptadora SXE3 es un accesorio y debe pedirse por separado → 216

3) El suministro incluye dos placas adaptadoras SXE3-W.

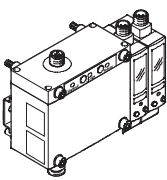
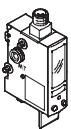
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tipo		SOPA-M1-...	SOPA-CM...-...
Presión de funcionamiento	[bar]	–	4 ... 7
Presión de alimentación	[bar]	0,8 ... 1,6	–
Fluido		Aire comprimido filtrado, con o sin lubricación, grado de filtración 40 µm	
Temperatura ambiente	[°C]	0 ... 50	
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)		Según directiva UE de máquinas CEM	
Certificación		C-Tick	

Materiales	
Cuerpo	Poliamida reforzada
Características del material	No contiene cobre ni PTFE Conformidad con RoHS

Sensores de espacio de aire SOPA

Hoja de datos

FESTO

Referencias						
Ejecución	Tipo de fijación	Cantidad de módulos de detección	Salida PNP		Salida NPN	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
Módulo de control con módulos de detección						
	Con perfil DIN	1	552 130	SOPA-CM1H-R1-HQ6-2P-M12	552 134	SOPA-CM1H-R1-HQ6-2N-M12
		2	552 131	SOPA-CM2H-R1-HQ6-2P-M12	552 135	SOPA-CM2H-R1-HQ6-2N-M12
		3	552 132	SOPA-CM3H-R1-HQ6-2P-M12	552 136	SOPA-CM3H-R1-HQ6-2N-M12
		4	552 133	SOPA-CM4H-R1-HQ6-2P-M12	552 137	SOPA-CM4H-R1-HQ6-2N-M12
	Con adaptador para montaje en la pared/superficies ¹⁾	1	552 138	SOPA-CM1H-R1-WQ6-2P-M12	552 142	SOPA-CM1H-R1-WQ6-2N-M12
		2	552 139	SOPA-CM2H-R1-WQ6-2P-M12	552 143	SOPA-CM2H-R1-WQ6-2N-M12
		3	552 140	SOPA-CM3H-R1-WQ6-2P-M12	552 144	SOPA-CM3H-R1-WQ6-2N-M12
		4	552 141	SOPA-CM4H-R1-WQ6-2P-M12	552 145	SOPA-CM4H-R1-WQ6-2N-M12
Módulo de detección, individual						
	Con perfil DIN	1	552 146	SOPA-M1-R1-HQ6-2P-M12	552 147	SOPA-M1-R1-HQ6-2N-M12

1) El suministro incluye dos placas adaptadores SXE3-W.

Sensor de espacio de aire SOPA

Referencias: productos modulares

FESTO

[M] Indicaciones mínimas			[O] Opcional			[M] Indicaciones mínimas						[O] Opcional									
Nº de artículo		Función		Accionamiento manual auxiliar, módulo de control			Margen de distancias a medir			Conexión neumática			Conexión eléctrica			Accesorios eléctricos					
549 902		Módulos		H			Tipo de fijación			Salida eléctrica			M12			E1 E2 E3 E4					
		SOPA	CM1 CM2 CM3 CM4 M1				R1			H W			Q6			2P 2N					
Ejemplo de pedido																					
549 902		SOPA	- M1	-			R1	-	H	Q6			-	2P	-	M12	+	E3			

Tablas para realizar los pedidos				Condiciones	Código	Entrada código
[M]	Nº de artículo	549 902				
	Función	Sensor de espacio de aire con pantalla LCD, para controlar el apoyo y la distancia			SOPA	SOPA
	Módulos	Módulo de control con un módulo de detección			-CM1	
		Módulo de control con dos módulos de detección, encadenados neumáticamente			-CM2	
		Módulo de control con tres módulos de detección, encadenados neumáticamente			-CM3	
		Módulo de control con cuatro módulos de detección, encadenados neumáticamente			-CM4	
		Módulo detector			-M1	
[O]	Accionamiento manual auxiliar, módulo de control	Con accionamiento auxiliar manual, módulos de detección	[1]		H	
[M]	Margen de distancias a medir	20 ... 200			-R1	-R1
	Tipo de fijación	Montaje en perfil DIN / Taladro pasante			-H	
		Montaje adicional en la pared			-W	
	Conexión neumática	Racor de 6 mm			Q6	Q6
	Salida eléctrica	2 salidas PNP			-2P	
		2 salidas NPN			-2N	
	Conexión eléctrica	Conector tipo clavija M12, codificación A			-M12	-M12
[O]	Accesorios eléctricos	Conector recto tipo zócalo, cable de 2,5 m			+E1	
		Conector recto tipo zócalo, cable de 5 m			+E2	
		Conector acodado tipo zócalo, cable de 2,5 m			+E3	
		Conector acodado tipo zócalo, cable de 5 m			+E4	

[1] H No con módulo M1 (módulo de detección)

Continúa: código de pedido

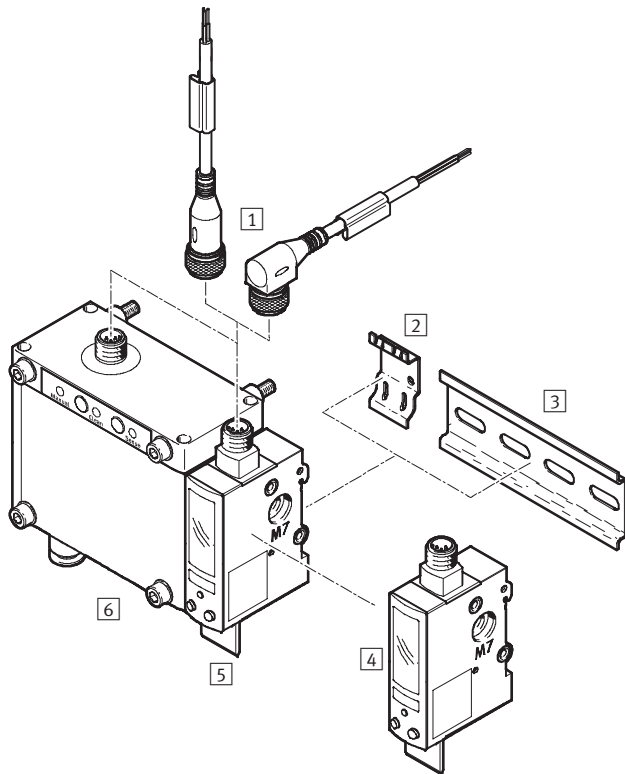
549 902 SOPA - [] - R1 - [] Q6 - [] - M12 + []

Sensores de espacio de aire SOPA

Cuadro general de unidades periféricas; ejemplos de aplicaciones



Cuadro general de periféricos



Accesorios

1	Cable de conexión, salida conmutada
2	Placa adaptadora SXE3-W (dos unidades con SOPA-...-W-... incluidas en el suministro)
3	Perfil según DIN NE 60715
4	Módulo de detección SOPA-M1-...
5	Soporte para placa identificadora SXE3 (incluida en el suministro)
6	Módulo de control con un módulo de detección SOPA-CM1-...

Referencias: cable de conexión M12x1

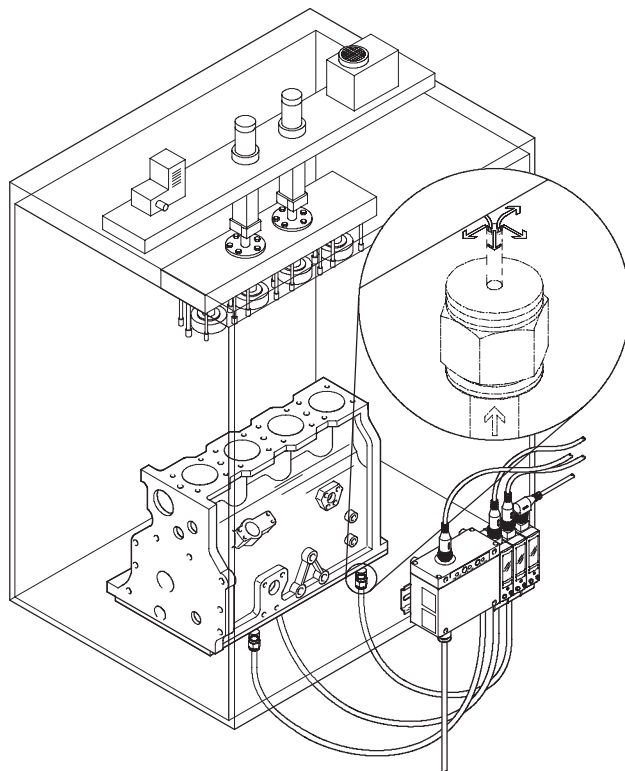
Hoja de datos → 288

	Canti- dad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo				
	4	2,5	550 326	NEBU-M12G5-K-2.5-LE4
	5		541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
Conector acodado tipo zócalo				
	4	2,5	550 325	NEBU-M12W5-K-2.5-LE4
	5		541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4

Referencias: placa de adaptación

	Nº art.	Tipo
	540 214	SXE3-W

Ejemplo de aplicación



- Sensor de espacio de aire SOPA para el control del apoyo de piezas (imagen: configuración típica con tres puntos de control; diámetro de la tobera de 0,8 ... 2 mm) en la fabricación de motores en la industria automovilística. Se controla el apoyo plano de las piezas a mecanizar, detectando espacios libres de < 50 µm.



Convertidores de señales SVE4

Cuadro general de productos



- Entradas 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA o para sensores de posición SMH-S1-HG
- Salidas digitales 2x PNP o 2x NPN
- Salida libremente programable
- Montaje directo sobre perfil DIN o con placa de adaptación

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sve4

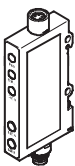
Código del producto		SVE4	-	US	-	R	-	H	M8	-	2P	-	M8
Tipo													
SVE4	Convertidor de señales												
Señal de entrada													
US	0 ... 10 V												
IS	0 ... 20 mA												
HS	Sensores de posición SMH-S1-HG												
Indicación y utilización													
R	Indicación de estado con LED y Teach-In												
Montaje													
H	Montaje en perfil DIN												
Conexión eléctrica (entrada de señales)													
M8	Conector M8x1 tipo zócalo, 4 contactos												
Salidas digitales													
2P	2x PNP												
2N	2x NPN												
Conexión eléctrica (salidas digitales)													
M8	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos												

Convertidores de señales SVE4

Hoja de datos

FESTO

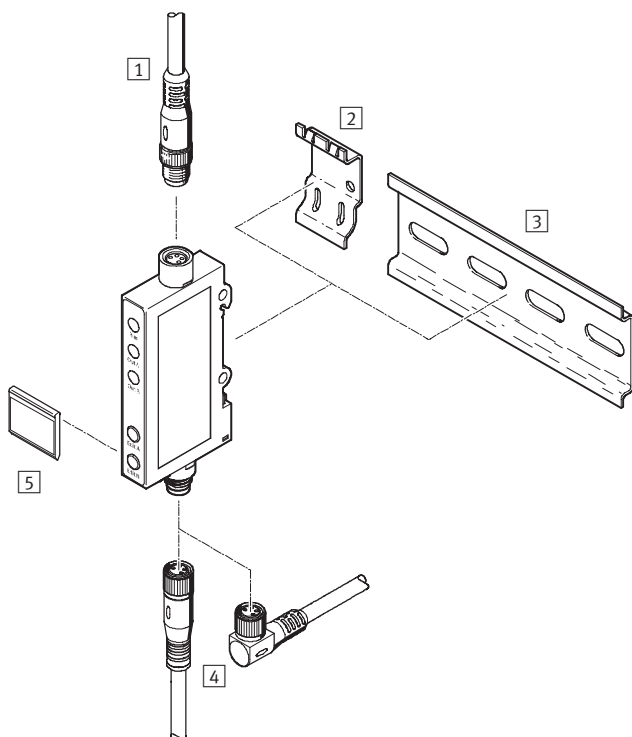
Datos técnicos			
Tipo	SVE4-US	SVE4-IS	SVE4-HS
Datos eléctricos			
Señal de entrada	0 ... 10 ± 0,3 V	0 ... 20 ± 0,6 mA	Sensores de posición SMH-S1-HG
Salida digital	2x PNP		
	2x NPN		
Funcionamiento de salida	Conmutable		
Función de conmutación	Programable libremente		
Posibilidades de ajuste	Teach-In		
Tensión de funcionamiento [V DC]	10 ... 30		
Conexión eléctrica	Entrada	Conector M8x1 tipo zócalo de 4 contactos, según NE 60947-5-2	
	Salida	Conector M8x1 tipo clavija de 4 contactos, según NE 60947-5-2	
Resistencia a cortocircuitos	Sincronizado		
Protección contra polarización inversa	Para todas las conexiones eléctricas		Para tensión de funcionamiento y salidas
Resistencia a sobrecarga	Sí		
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Temperatura ambiente [°C]	-20 ... 70		
UL, temperatura ambiente [°C]	-20 ... 60		
Símbolo CE (consultar declaración de conformidad)	Según directiva UE de máquinas CEM		
Certificación	c UL us - Listed (OL)		
	C-Tick		
Clase de protección	IP65		
Materiales			
Cuerpo	Estireno de butadieno acrílico		
Características del material	No contiene cobre ni PTFE		

Referencias				
Ejecución	Señal de entrada	Salida PNP		Salida NPN
		Nº art.	Tipo	Nº art. Tipo
	0 ... 10 ± 0,3 V	544 217	SVE4-US-R-HM8-2P-M8	544 220 SVE4-US-R-HM8-2N-M8
	0 ... 20 ± 0,6 mA	544 218	SVE4-IS-R-HM8-2P-M8	544 221 SVE4-IS-R-HM8-2N-M8
	Sensores de posición SMH-S1-HG	544 216	SVE4-HS-R-HM8-2P-M8	544 219 SVE4-HS-R-HM8-2N-M8

Convertidores de señales SVE4

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios

1	Cable de conexión, señal de entrada
2	Placa de adaptación SXE3-W
3	Perfil según DIN NE 60715
4	Cable de conexión, salida digital
5	Soporte para placa identificadora SXE3 (incluida en el suministro)

Referencias: cables, señal de entrada

Hoja de datos → 288

	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo clavija				
	4	2,5	554 035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4
		0,1 ... 25	Configurador para la selección sencilla de cables para aplicaciones específicas → Internet: nebu	

Referencias: cables, Salida digital

Hoja de datos → 288

	Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
M8x1, conector recto tipo zócalo				
	4	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
M8x1, conector acodado tipo zócalo				
	4	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4

Importante

Con el sistema modular NEBU → 292 se pueden configurar y pedir otras variantes.

Referencias: placa de adaptación

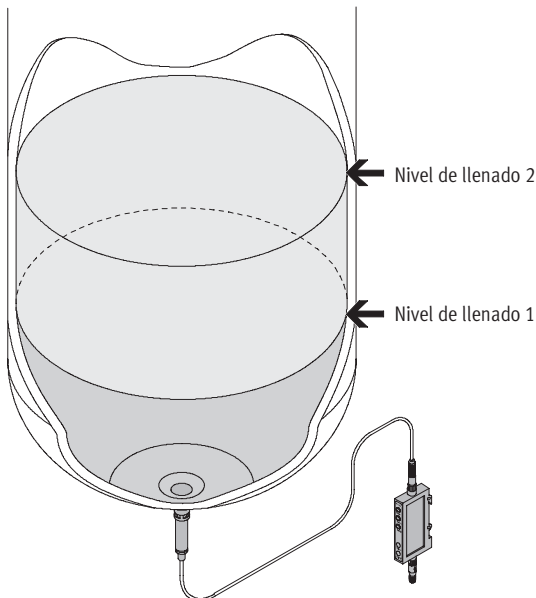
	Nº art.	Tipo
	540 214	SXE3-W

Convertidores de señales SVE4

Ejemplos de aplicaciones

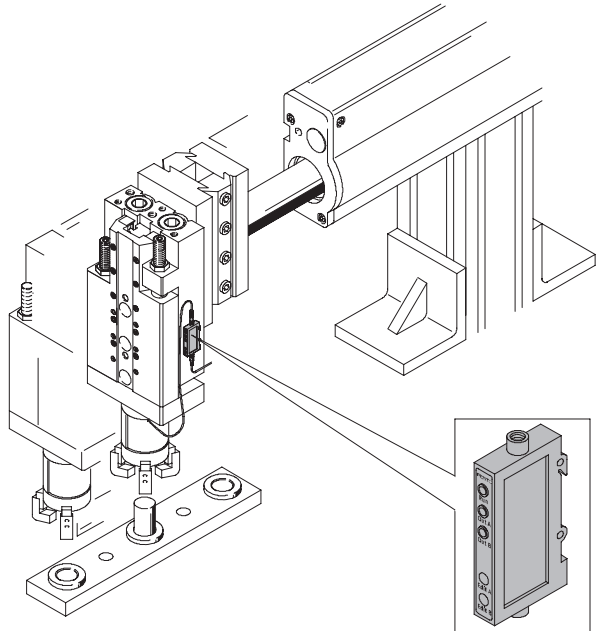
FESTO

Control de una bomba con SVE4 y sensor de presión SDET



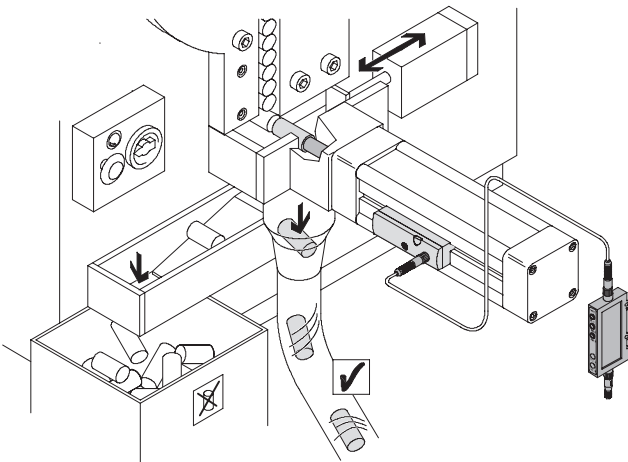
- En un tanque puede configurarse un sistema de control sencillo de la bomba con un sensor de presión SDET que mide la presión en la columna de líquido. Los niveles de llenado 1 (= conexión de la bomba) y 2 (= desconexión de la bomba) se pueden memorizar simplemente pulsando un botón.

Detección de piezas con SVE4 y sensor de posición SMH-S1



- En combinación con el sensor de posición SMH-S1 que sensala posición de las mordazas de una pinza, puede obtenerse un sistema sencillo de detección de piezas. Con este sistema se pueden memorizar tres estados, simplemente pulsando un botón: „pinza abierta“, „pieza sujeta“ y „pieza no sujeta“.

Control de calidad con SVE4 y sensor de posición SMAT-8E



- En combinación con el sensor de posición SMAT-8E que sensa la posición de un cilindro de avance en una máquina de producción de remaches, es posible configurar un sistema sencillo de control de calidad presionando el remache contra un tope. Al hacerlo, puede memorizarse la dimensiones de la parte superior e inferior simplemente pulsando un botón. A continuación se desvían las piezas que no cumplen con el margen de tolerancia.



Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

FESTO



- Frecuencia de 185 ... 2.000 imágenes/s
- Conexión a la red a través de Ethernet
- Electrónica de captación y memorización de imágenes integrada en la cámara
- Unidad ligera de pequeñas dimensiones
- Clase de protección IP65, IP67

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sbo

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Características

FESTO

La tarea

En los equipos automatizados modernos, los ciclos de producción son muy veloces, apenas perceptibles para el ojo humano.

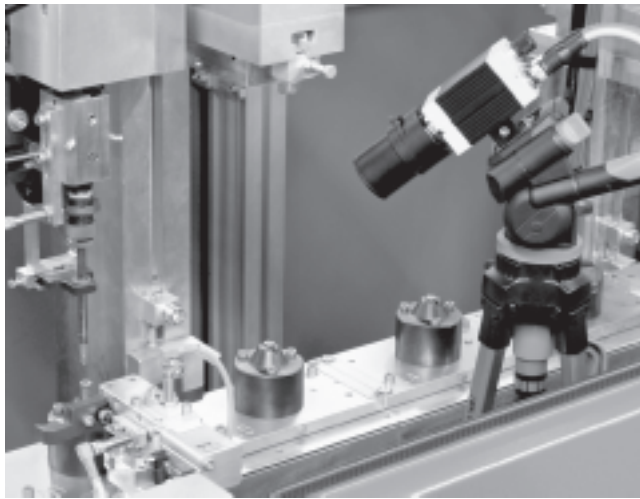
Desventaja de los procesos ejecutados a alta velocidad: Los operarios y los técnicos no son capaces de reconocer fallos y sus causas a simple vista.

Además, el ajuste de los parámetros resulta cada vez más difícil.

Ejemplos de aplicaciones

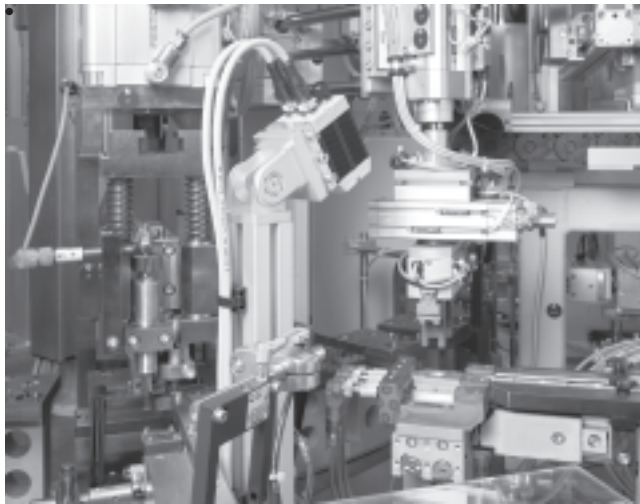
Utilización móvil de la cámara de alta velocidad durante la puesta en funcionamiento y la asistencia técnica, con el fin de aumentar la productividad y la disponibilidad de las máquinas y equipos automatizados.

- Reducción de la duración de los ciclos mediante la detección de las causas de tiempos de espera durante la ejecución de los ciclos
- Ajuste óptimo de la velocidad de los movimientos en sistemas de ejes individuales o múltiples. Detección de movimientos críticos
- Visualización sincronizada de movimientos desde varios ángulos en un PC
- Localización de vibraciones que inciden negativamente en la precisión de repetición y en la ejecución de los movimientos y que pueden ser causados por fatiga de material

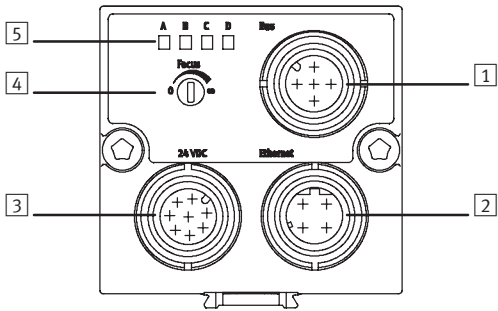


Montaje estacionario de la cámara compacta para aumentar la disponibilidad de las máquinas automatizadas.

- Registro continuo en la memoria intermedia de la cámara
- En caso de aparecer un fallo, se detiene la captación de imágenes, con lo que en la memoria de la cámara constan las causas del fallo, lo que facilita su análisis



Interfaces



- | | | | |
|---|--|---|------------------------|
| 1 | Conexión de bus | 5 | LED de indicación: |
| 2 | Conexión Ethernet | A | Sistema operativo |
| 3 | Alimentación de tensión y entradas/salidas | B | Ethernet Traffic |
| 4 | Tornillo regulador para enfocar | C | Captación de imágenes |
| | | D | Estado de la captación |

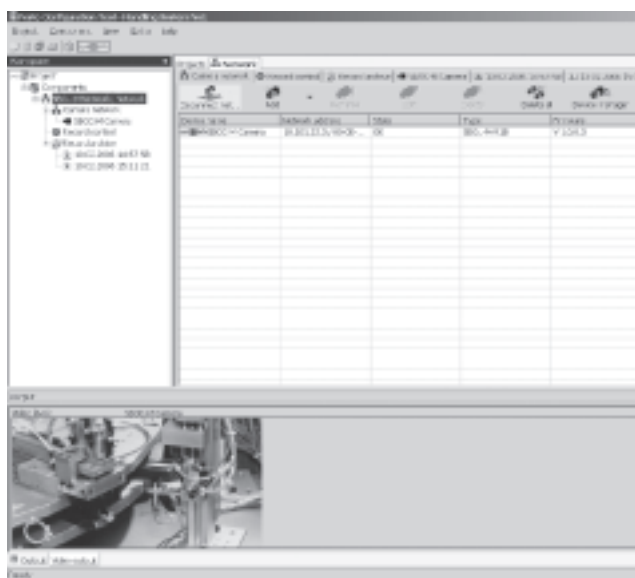
Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Características

FESTO

Software FCT con Plugin SBO..Network

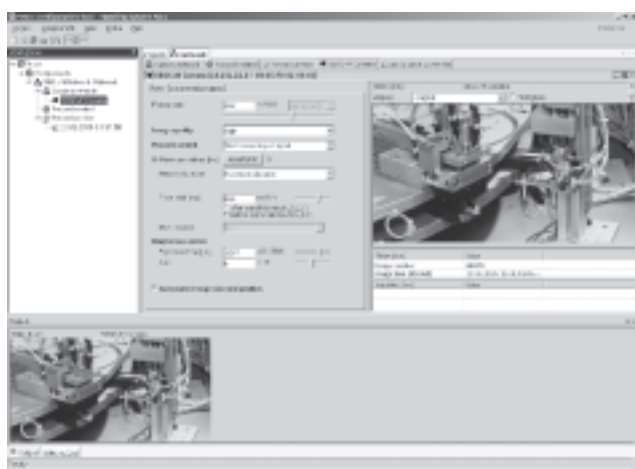
Configuración de una red de cámaras



El Plugin "SBO..M Network" se utiliza para cargar el software Festo Configuration Tool (FCT). Este software permite ejecutar las siguientes funciones:

- Configuración y puesta en funcionamiento de una red de cámaras que puede contener una cantidad indistinta de cámaras compactas de los tipos SBOC-M y SBOI-M.
- Captación de imágenes sincronizadas con todas las cámaras incluidas en la red, por ejemplo para analizar una determinada escena desde varios ángulos.

Ajuste de la cámara

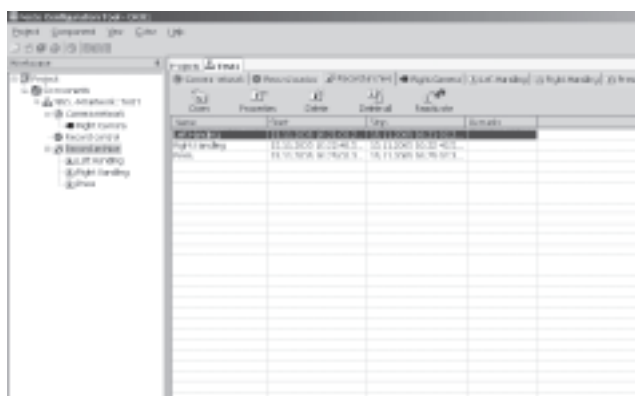


Recurriendo a las imágenes en directo que ofrece la cámara, es posible ajustar la óptica y diversos parámetros, entre ellos el tiempo de exposición, la frecuencia de captación de imágenes, la duración de la memorización y la calidad de las imágenes. Con los parámetros también se define que debe suceder cuando se produce una señal de trigger (cambio de flanco de una señal de 24 V externa):

- Iniciar la toma
- Detener la toma
- Toma de una sola imagen

De esta manera también es posible definir de modo sencillo retardos entre la señal trigger y el inicio o la detención de la memorización de varias películas o imágenes en la memoria de la cámara (tomas múltiples).

Control de la captación de imágenes

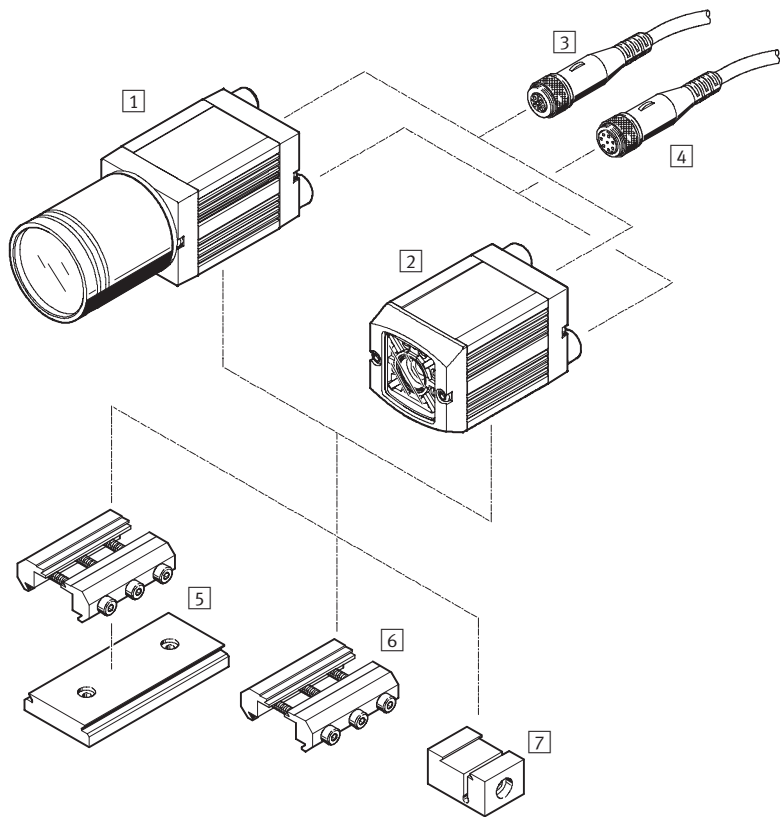


Una vez efectuados los ajustes, la cámara puede empezar a funcionar. Puede elegirse si la cámara debe esperar una señal externa, si debe empezar a captar imágenes inmediatamente después de recibir dicha señal o si debe guardar las imágenes en una memoria intermedia y enviarlas al PC a través de Ethernet. Después del inicio de la captación de imágenes estando activada la modali-

dad de "Esperar señal iniciadora", puede desconectarse el PC. Entonces, la cámara funciona de modo independiente y espera la señal de activación. Las secuencias captadas se guardan en una memoria interna. Al conectar nuevamente el PC, estas imágenes pueden enviarse al ordenador para su procesamiento con el software FCT. Las imágenes se guardan en el PC para su análisis posterior.

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Cuadro general de periféricos



Accesorios	Descripción resumida	→ Página/ Internet
Sistema de cámara compacta		
1 SBOC-M-R1B	Para objetivo estándar con conexión C-Mount	230
2 SBOI-M-R1B	Con óptica e iluminación integradas	
– SBOA-M-SYSTAINER	Systainer con cámara compacta SBOC-M-R1B y numerosos accesorios	233
Cable de conexión con conector		
3 SBOA-K30E-M12S	Cable para diagnóstico a través de Ethernet	233
4 SIM-M12-8GD-...-PU	Para la alimentación de la tensión de funcionamiento	
Lentes		
– SBOL-12	Distancia focal 12 mm	233
– SBOL-25	Distancia focal 25 mm	
Elementos de fijación		
5 Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-39	Con placa de adaptación atornillable	232
6 Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-40	Sin placa de adaptación atornillable	
7 Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-41	Con rosca interior G1/4 para el montaje en trípodes de venta en establecimientos comerciales	
– Adaptadores SBOL-C-5	Junta distanciadora de 5 mm (CS-Mount sobre C-Mount)	233

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Código para el pedido



	SBO	C	-	M	-	R1	B
Función							
SBO	Sistema de cámara compacta						
Función							
C	Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾						
I	Sistema óptico integrado						
Equipamiento							
M	Con software de aplicación integrado						
Resolución del detector							
R1	640 x 480 píxeles, resolución VGA						
Tipo de detector							
B	Monocromático						

1) CS-Mount sin tubo protector.

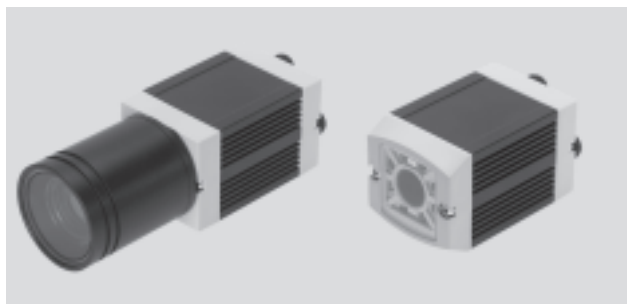
Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Hoja de datos

FESTO

-  - Tensión
24 V DC

-  - Temperatura
-10 ... +50 °C



Datos técnicos generales

Tipo	SBOC-M	SBOI-M
Resolución del detector	[píxel]	640x480
Tiempo de exposición	[ms]	0,04 ... 1 000
Frecuencia de imágenes (imagen completa)	[fps]	185
Tipo de detector	Monocromático	
Montaje del objetivo	C-Mount CS-Mount ¹⁾	Sistema óptico integrado
Distancia funcional	[mm]	En función del objetivo elegido
Campo cubierto por el sensor óptico	[mm]	En función del objetivo elegido

1) Sin tubo protector.

Datos eléctricos

Tipo	SBOC-M	SBOI-M
Tensión nominal de funcionamiento	[V DC]	24
Oscilaciones admisibles de la tensión	[%]	±10
Consumo de corriente sin carga en las salidas	[mA]	120
Corriente total máxima	[A]	1,5 en las salidas de 24 V
Clase de protección	IP65, IP67 ¹⁾	IP65, IP67

Interface Ethernet

Interface de bus		IEEE802.3U (100BaseT)
Técnica de conexiones		Conector M12
Velocidad de la transmisión de datos	[Mbit/s]	100
Protocolos compatibles		TCP/IP

1) Únicamente en combinación con tubo protector (incluidos en el suministro).

Condiciones de funcionamiento y del entorno

Temperatura ambiente	[°C]	-10 ... +50
Temperatura de almacenamiento	[°C]	-10 ... +60
Condiciones del entorno	Apantallamiento de luz externa extrema Aire ambiental lo más limpio posible	

Materiales

Cuerpo	Aluminio anodizado
Culata	Estireno-butadieno acrílico, reforzado con fibra de vidrio
Características del material	No contiene cobre ni PTFE

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Hoja de datos

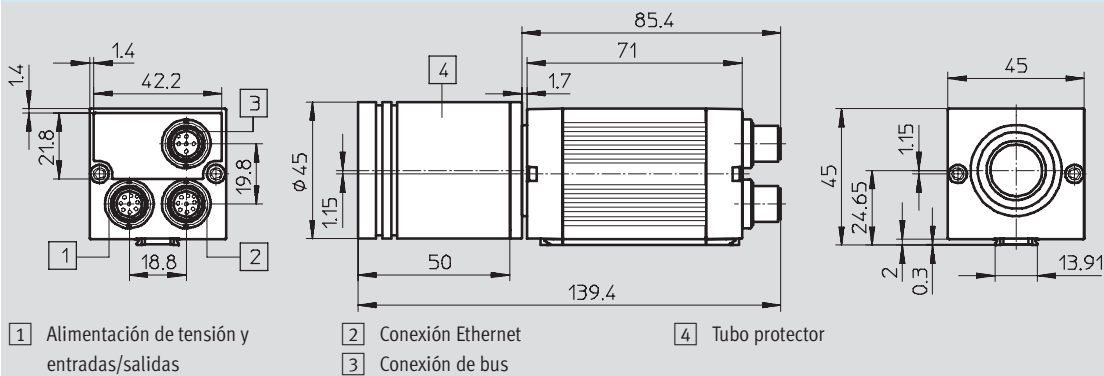


Pesos [g]		
Montaje del objetivo	C-Mount/CS-Mount ¹⁾	Sistema óptico integrado
Tipo	SBOC-M	SBOI-M
Sistema de cámara compacta	182	184

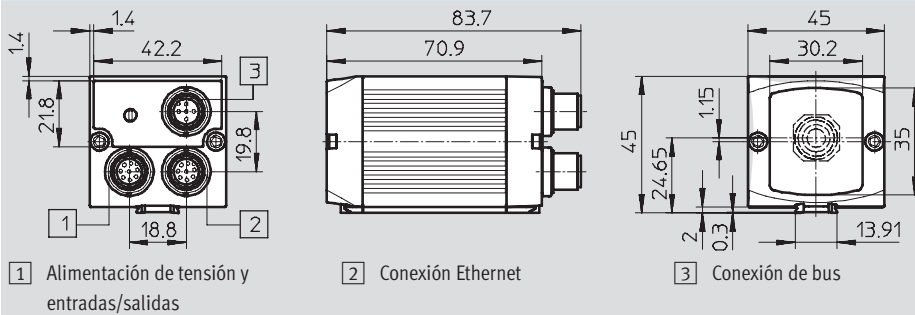
1) CS-Mount sin tubo protector.

Dimensiones

C-Mount/CS-Mount¹⁾ SBOC-M



Sistema óptico integrado SBOI-M



1) CS-Mount sin tubo protector.

Referencias		
	Nº art.	Tipo
Para objetivo estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾	541 398	SBOC-M-R1B
Sistema óptico integrado	541 395	SBOI-M-R1B

1) CS-Mount sin tubo protector.

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

Accesorios

FESTO

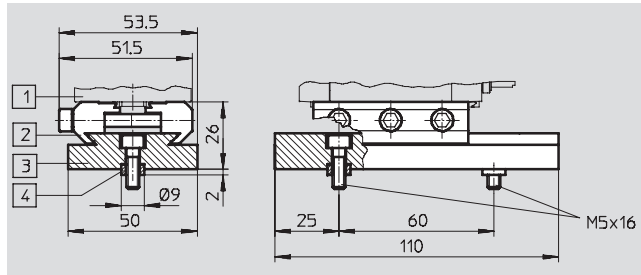
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-39

Con placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541 599	SBOA-HMSV-39

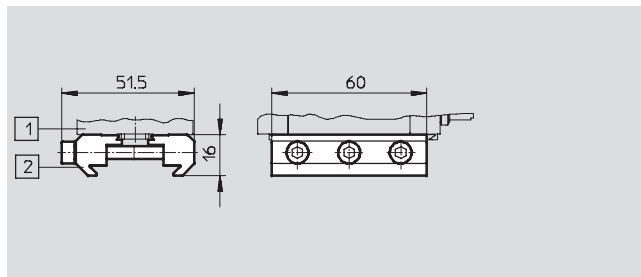
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-40

Sin placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541 600	SBOA-HMSV-40

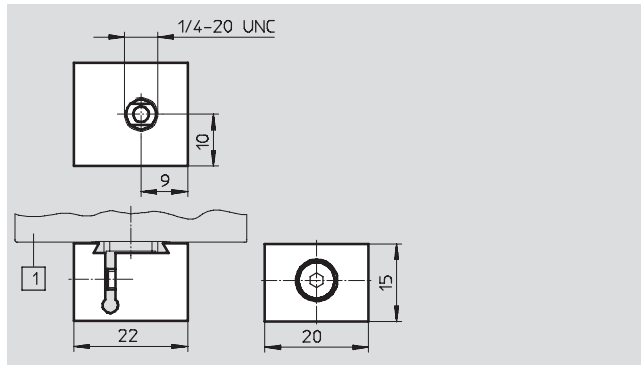
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-41

Con rosca interior G1/4 para el
montaje en trípodes de venta en
establecimientos comerciales

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	542 140	SBOA-HMSV-41

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

FESTO

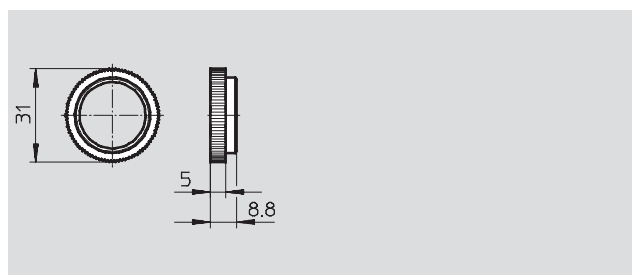
Accesorios

Adaptadores SBOL-C-5

Junta distanciadora de 5 mm
(CS-Mount sobre C-Mount)

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias

	Nº art.	Tipo
Adaptador	541 601	SBOL-C-5

Systainer con sistema de cámara compacta SBOA-M-SYSTAINER

- Sistema de cámara SBOC-M-R1B
- Conjunto para el montaje sobre trípode
- Objetivo zoom (10 – 40 mm)
- Unidad de alimentación eléctrica con tecla iniciadora
- Cable prolongador para la tecla iniciadora
- Tambor portátil para cable
- Cable Ethernet M12 a RJ45
- Cable Ethernet Crossover-Patch
- Acoplamiento RJ45
- Bombilla de 1 000 W
- 2 trípodes (uno para la cámara, uno para la iluminación)
- Conjunto de configuración FCT
- Conjunto de documentación para el usuario



Referencias

	Nº art.	Tipo
Systainer con cámara compacta SBOC-M-R1B y accesorios	543 408	SBOA-M-SYSTAINER

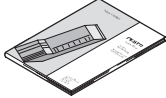
Referencias: Objetivo				
	Descripción resumida	Distancia focal [mm]	Nº art.	Tipo
	C-Mount con distancia focal fija	12	549 132	SBOL-12
		25	549 133	SBOL-25

Referencias: Cables M12x1					Hojas de datos → Internet: sim, sboa	
	Montaje	Aplicación	Conexión	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector recto tipo zócalo						
	Tuerca M12x1	Alimentación de la tensión de funcionamiento	8 contactos	2	525 616	SIM-M12-8GD-2-PU
				5	525 618	SIM-M12-8GD-5-PU
	Tuerca M12x1	Cable para diagnóstico a través de Ethernet	4 contactos, codificación d	3	542 139	SBOA-K30E-M12S

Sistema de cámara compacta SBOC-M/SBOI-M

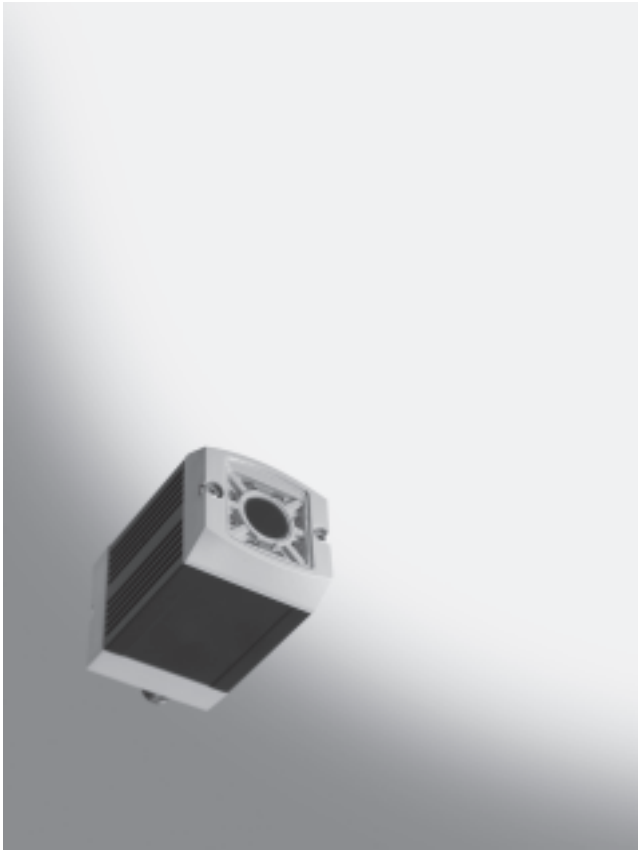
Accesorios

FESTO

Referencias: Documentación				
	Descripción resumida	Idioma	Nº art.	Tipo
	Descripción El suministro no incluye la documentación impresa para el usuario.	Alemán	542 122	P.BE-SBO-M-DE
		Inglés	542 123	P.BE-SBO-M-EN
	Conjunto de documentación para el usuario La documentación para el usuario que consta en CD-ROM está incluida en el suministro del sistema de cámara compacta.	Alemán Inglés	542 121	P.BE-SBO-M-UDOK
	Conjunto para la configuración El suministro incluye el software de configuración FCT (Festo Configuration Tool) en CD-ROM.	Alemán Inglés Francés	539 622	P.SW-FCT

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO



- Aseguramiento de calidad, detección de posición y orientación
- Frecuencia de imágenes (completas): 150 imágenes/s
- Conexión a la red a través de Ethernet
- Electrónica de evaluación integrada
- Unidad ligera de pequeñas dimensiones
- Clase de protección IP65, IP67

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/sbo

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

FESTO

Funcionamiento

El sistema de detectores para captar las imágenes, la electrónica de procesamiento de los datos y las interfaces para la comunicación con unidades de control están incluidos en el sistema de la cámara compacta. Los ajustes, la configuración y la puesta en funcionamiento de la cámara se hace con el software CheckKon y CheckOpti. A partir de entonces, la cámara funciona sola.

La preparación de un programa de control es muy sencilla: El usuario toma imágenes de referencia de diversas piezas y, a continuación, define los criterios de control, por ejemplo medición de distancias, ángulos o superficies. Adicionalmente se define como criterio de control un margen de tolerancia, dentro del cual la pieza es considerada buena. Hasta 64 criterios pueden incluirse en un programa de

control; hasta 256 programas de control puede memorizarse en la cámara. La cámara también permite realizar tareas de clasificación, ya que es posible memorizar y distinguir hasta 16 tipos de piezas diferentes en cada programa de control. Los parámetros calculados por la cámara no dependen de la orientación y posición de la pieza, ya que son determinados en términos relativos en

función de la posición de la pieza. Por ello, no importa que la pieza gire y/o se mueva durante el proceso de control.

El comportamiento de la cámara durante la operación de control se determina en la modalidad de evaluación. Se dispone de cuatro modalidades.

Modalidades de evaluación

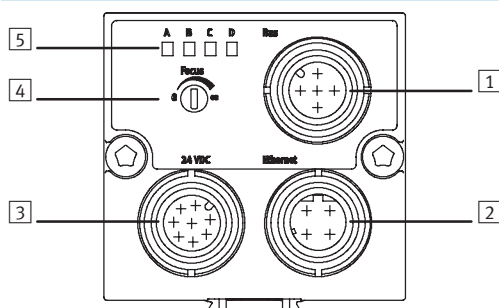
Modo	Función		Aplicaciones
Disparo	Toma de imágenes individuales y control con cada señal de disparo. La señal de disparo se activa mediante una unidad de control o un detector cuando la pieza se encuentra delante	de la cámara. La entrega de los resultados del control se realiza al término del control. A continuación, la cámara espera hasta la siguiente señal de disparo.	Control de piezas individuales en presencia de una señal de disparo para efectuar la toma de una imagen.
Avance indistinto con disparador de imágenes en sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R...B	Las tomas se realizan de modo continuo, pero las imágenes únicamente se evalúan si una pieza se encuentra delante de la cámara. Ello significa que únicamente se evalúan si se cumplen las condiciones libremente definidas para activar el disparador (por ejemplo, luminosidad superior o inferior a	un nivel determinado). La entrega de los resultados del control se realiza al término de la operación de control. A continuación, la cámara comprueba si se vuelve a cumplir la activación del disparador en función de las características de la imagen.	Control de piezas individuales con avance de las piezas a mediana o alta velocidad, sin detector externo.
Avance indistinto sin disparador de imágenes	La toma y el control se realizan de modo continuo (sin secuencia fija). La señal de disparo es permanente, sin importar si una pieza se encuentra delante de la cámara o no. La cámara funciona de modo similar a un	detector sencillo. La entrega de los resultados del control se realiza al término del control. A continuación, la cámara inicia de inmediato la siguiente operación de control.	Control de piezas individuales o sin fin, con avance continuo de las piezas a medianas y altas velocidades.
Toma con secuencia fija con sistema de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2	La toma y el control se realizan de modo continuo, según secuencias fijas. La señal de disparo es permanente. La entrega de los resultados	del control se realiza al término de la operación de control. La cámara inicia el siguiente ciclo de control de acuerdo con una secuencia fija.	Control de piezas sin fin que avanzan a velocidad constante.

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

Interfaces

Conexiones y elementos de indicación



- 1 con sistema de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2
- 2 Conexión Ethernet
- 3 Alimentación de tensión de funcionamiento y entradas y salidas
- 4 Tornillo regulador para enfocar
- 5 LEDs de estado:
 - A En disposición de funcionamiento
 - B Tráfico Ethernet
 - C Actividad
 - D Entrega

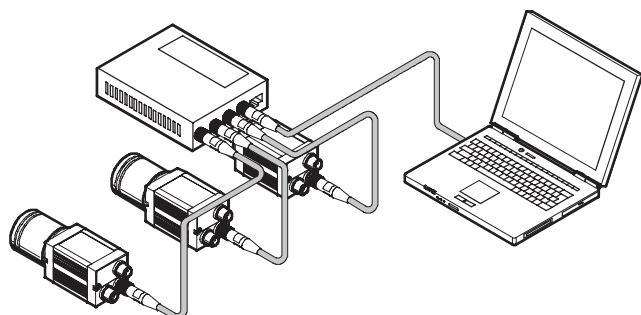
Entradas:

- Disparar la cámara
- Confirmación de error

Salidas (parametrizables):

- En disposición de funcionamiento
- Pieza buena orientada correctamente
- Pieza buena mal orientada
- Pieza mala
- Error
- Advertencia
- Iluminación externa

Ethernet – TCP/IP

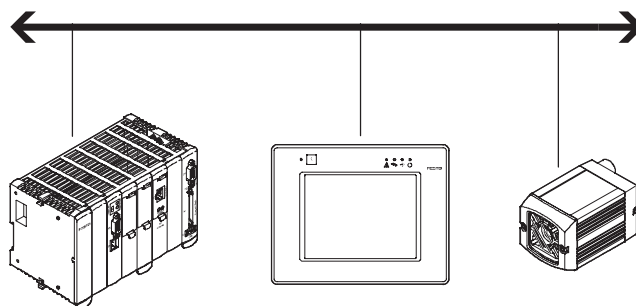


Puesta en funcionamiento y diagnóstico:

- PC para el ajuste y el diagnóstico con TCP/IP
- Inclusión de la cámara en la red de la empresa (server de la web integrado)

- Visualización de imágenes y resultados del control mediante el WebViewer de SBO...-Q

Ethernet – TCP/IP, EasyIP, Telnet



A través de la interface de procesos, pueden cambiarse con EasyIP y Telnet todos los parámetros y leerse los resultados del control y los valores característicos.

- Front End Display FED, por ejemplo, para memorización, selección de tipos o adaptación de parámetros
- Controles de robots con PLC, por ejemplo CECX para leer datos característicos (por ejemplo, coordenadas y ángulos de giro de piezas)

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

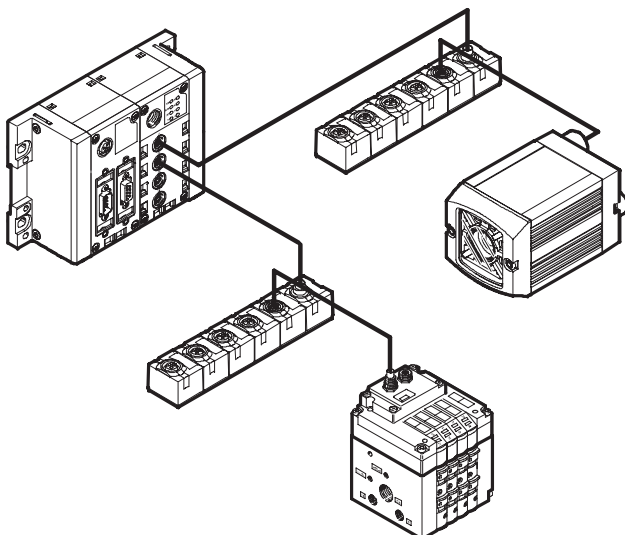
Características

FESTO

Interfaces (continuación)

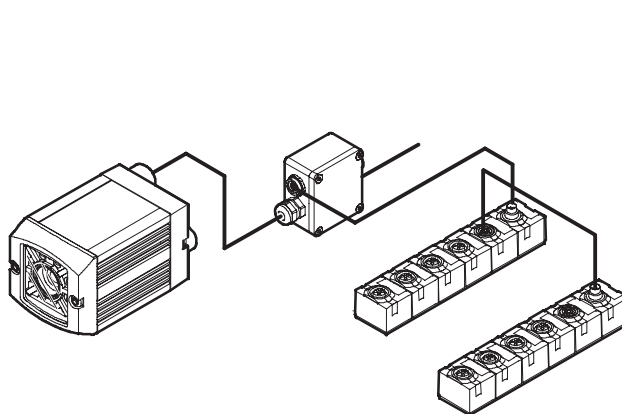
CAN – Sistema de cámara como módulo CPI

Con sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2



CAN – Ampliación E/S

Con sistemas de cámara compacta SBO...-Q-R1 y SBO...-Q-R2



– El sistema de cámara compacta SBO...-Q puede integrarse en una red CPI de Festo. En ese caso, funciona con un módulo binario con 16 entradas y 16 salidas.

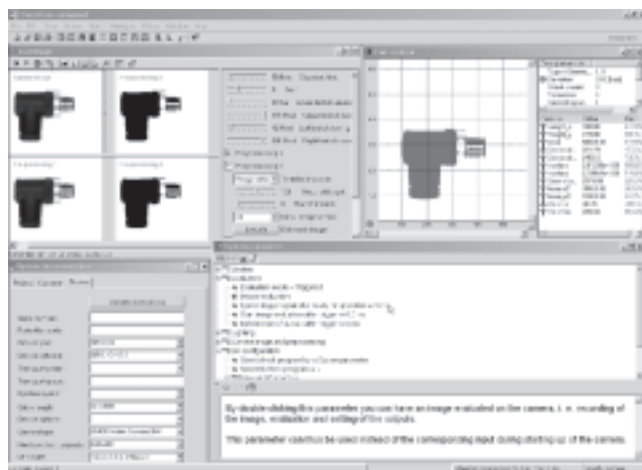
– En combinación con, por ejemplo, un módulo CPX-CPI y un nodo de bus de campo CPX, puede accederse a la cámara a través de Profibus-DP, Interbus, DeviceNet, CANopen y CC-Link.

A través de la interface CAN de la cámara puede conectarse a la cámara un módulo de entradas y un módulo de salidas.

– Módulo de entradas CP-E08-M12-CL para la preselección binaria del programa de control
– Módulo de salidas CP-A04-M12-CL para señales binarias correspondientes a tipos de piezas

Software

CheckKon



Con el software CheckKon se pueden ver, documentar y adaptar todas las operaciones de la cámara, desde la toma de imágenes hasta los parámetros de entrada y salida.

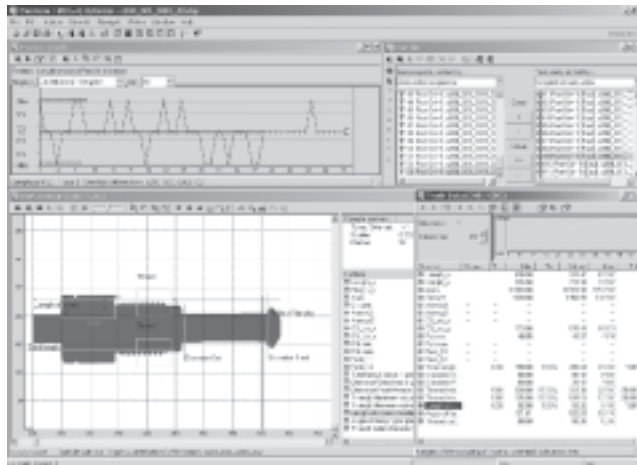
Ello significa concretamente lo siguiente:

- Selección de la modalidad de evaluación
- Indicación y modificación de los parámetros del sistema
- Indicación de la evaluación de las últimas piezas detectadas
- Indicación y memorización de las imágenes de control y de las características complementarias
- Memorizar nuevos programas de control
- Documentación del sistema

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Características

CheckOpti



CheckOpti se utiliza para efectuar el ajuste de los programas de control: Después de captar las imágenes de las piezas de muestra, el usuario utiliza este software para definir los criterios de control. Estos criterios los escoge de la lista, los marca y arrastra hacia el lugar a controlar de la pieza de muestra. De esta manera es posible definir hasta 64 criterios en un programa de control, optimizándolos mediante piezas de referencia. A continuación, el programa de control puede cargarse en uno de los 256 lugares de memorización de la cámara.

Ejemplos de criterios de control:

- Medición vertical de longitud
- Medición horizontal de longitud
- Medición de ángulos
- Contar
- Medición de la silueta de las piezas
- Determinación de la superficie
- Cálculo de desviación de escala de grises o de color

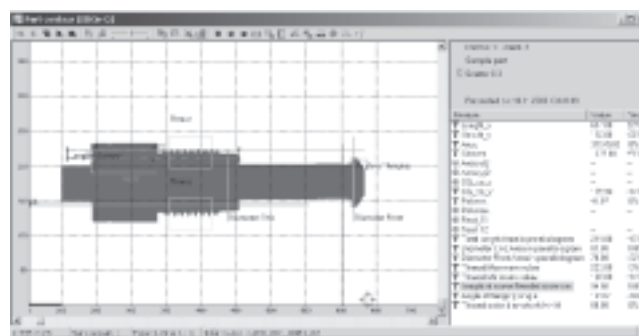
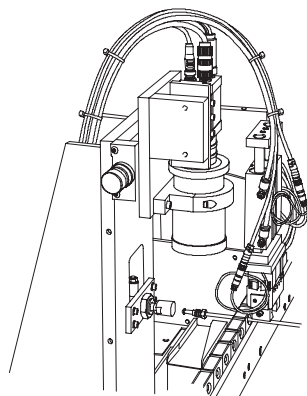
Ejemplos de aplicaciones

Control de calidad en tubos con tuerca

El control se realiza a contraluz.

Parámetros calculados:

- Longitud de la tuerca
- Distancia de los pasos de rosca
- Diámetro del tubo
- Diámetro exterior de la rosca
- Medición de ángulo en el canto rebordeado
- Perímetro del tornillo
- Superficie del tornillo

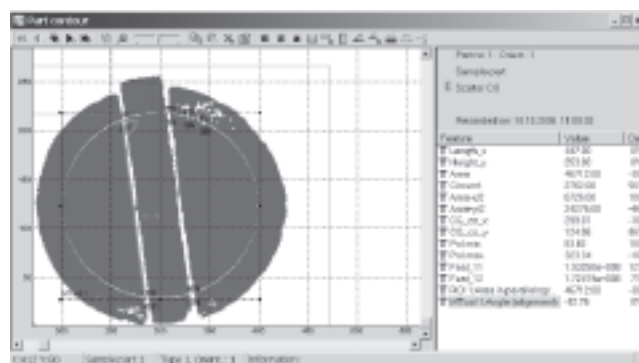
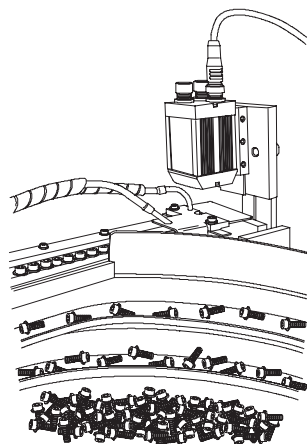


Diferenciación de tipos de tornillos

El control se realiza con luz incidente.

Parámetros calculados:

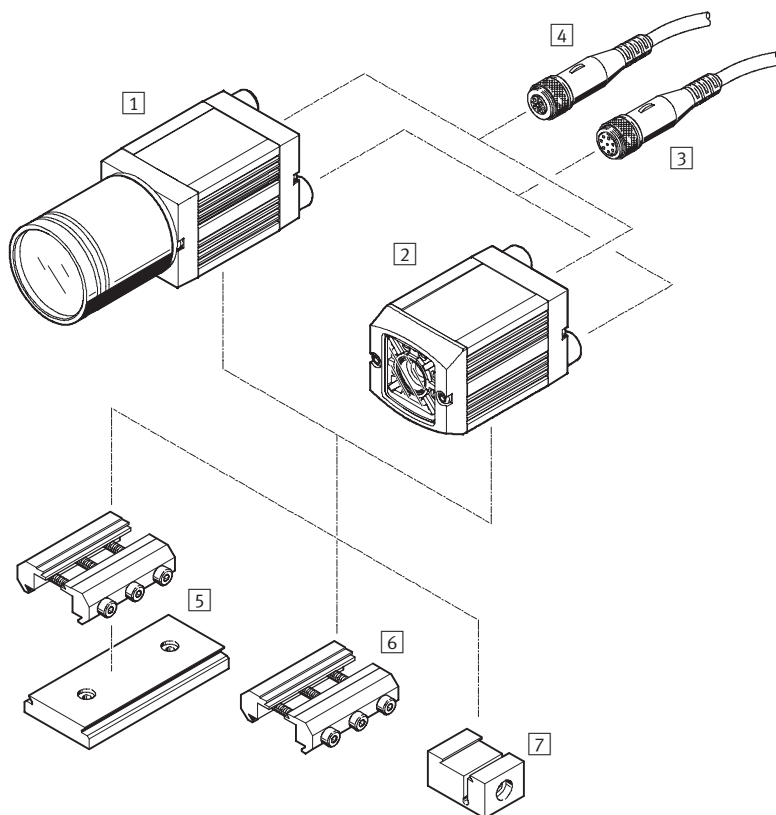
- Coordenadas del centro de gravedad x, y
- Valor gris medio en la superficie
- Ángulo del tornillo en relación con el plano horizontal



Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Cuadro general de periféricos

FESTO



Accesorios		Descripción resumida	→ Página/Internet
Sistema de cámara compacta			
[1]	SBOC-Q- ...	Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾	242
[2]	SBOL-Q- ...	Con óptica e iluminación integradas	
Cable con conector tipo zócalo			
[3]	SIM-M12-8GD- ...-PU	Para la alimentación de la tensión de funcionamiento	247
Cable			
[4]	SBOA-K30E-M12S	Cable para diagnóstico a través de Ethernet	247
-	SBOA-K20CP-WS	Para la integración en un sistema CPI	
-	SBOA-K20CP-SUP	Para la ampliación de E/S	
Lentes			
-	SBOL-12	Distancia focal 12 mm	247
-	SBOL-25	Distancia focal 25 mm	
Elementos para el montaje			
[5]	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-39	Con placa de adaptación atornillable	246
[6]	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-40	Sin placa de adaptación atornillable	
[7]	Conjunto de adaptadores SBOA-HMSV-41	Con rosca interior G ¹ / ₄ para el montaje en trípodes de venta en establecimientos comerciales	
-	Adaptadores SBOL-C-5	Junta distanciadora de 5 mm (CS-Mount sobre C-Mount)	247

1) CS-Mount sin tubo protector.

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Código para el pedido

	SBO	C	-	Q	-	R3	B	-	WB
Función									
SBO	Sistema de cámara compacta								
Función									
C	Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾								
I	Sistema óptico integrado								
Equipamiento									
Q	Cámara para superficies, para el control de calidad								
Resolución del detector									
R1	640 x 480 píxeles, resolución VGA								
R3	752 x 480 píxeles, resolución WideVGA								
R2	1 280 x 1 024 píxeles, resolución SXGA								
Tipo de detector									
B	Monocromático								
C	Color								
Interface de bus de campo									
	Interface CAN								
WB	Sin interface del bus de campo								

1) CS-Mount sin tubo protector.

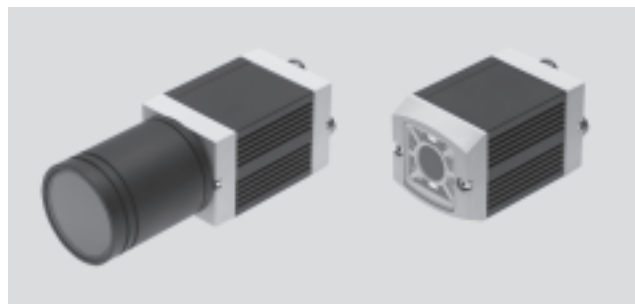
Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

FESTO

L - Tensión
24 V DC

! - Temperatura
-10 ... +50 °C



Datos técnicos generales						
Tipo		SBOC-Q-R1	SBOI-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOI-Q-R3	SBOC-Q-R2
Resolución del detector	[píxel]	640 x 480		752 x 480		1 280 x 1 024
Tiempo de exposición	[ms]	0,039 ... 1 000		0,018 ... 200		0,008 ... 1 000
Frecuencia de imágenes (imagen completa)	[fps]	150		60		27
Tipo de detector		Monocromático		Monocromático		Monocromático
		Color		Color		Color
Montaje del objetivo		C-Mount	Sistema óptico integrado	C-Mount	Sistema óptico integrado	C-Mount
		CS-Mount ¹⁾		CS-Mount ¹⁾		CS-Mount ¹⁾
Distancia funcional	[mm]	En función del objetivo elegido	22 ... 1 000	En función del objetivo elegido	20 ... 550	En función del objetivo elegido
Campo cubierto por el sensor óptico	[mm]	En función del objetivo elegido	14x10 ... 520x390	En función del objetivo elegido	7,9x5,5 ... 195x125	En función del objetivo elegido
Cantidad máxima de programas de control		256		256		256
Cantidad máxima de orientaciones		8 por tipo de pieza		8 por tipo de pieza		8 por tipo de pieza
Función de clasificación		Hasta 16 tipos por programa de control		–		Hasta 16 tipos por programa de control

1) Sin tubo protector.

Datos eléctricos		
Tipo	SBOC-Q	SBOI-Q
Tensión nominal de funcionamiento	[V DC]	24
Oscilaciones admisibles de la tensión	[%]	±10
Consumo de corriente en salidas sin carga	[mA]	120
Corriente total máxima	[A]	1,5 en las salidas de 24 V
Entrada 1	Señal de disparo	
Entrada 2	Aplicar entradas	
Salida 1	Preparado para el funcionamiento	
Salida 2	Puede parametrizarse lo siguiente: - Piezas correctas - Piezas defectuosas - Piezas correctamente orientadas - Piezas mal orientadas - Iluminación externa	
Salida 3	Puede parametrizarse lo siguiente: - Piezas correctas - Piezas defectuosas - Piezas correctamente orientadas - Piezas mal orientadas - Iluminación externa	
Clase de protección	IP65, IP67 ¹⁾	IP65, IP67

1) Únicamente en combinación con tubo protector (incluidos en el suministro).

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

Datos eléctricos						
Tipo		SBO...-Q-R1		SBO...-Q-R3		
Resolución del detector [píxel]		640 x 480		752 x 480		
Interface Ethernet						
Interface de bus		IEEE802.3U (100BaseT)				
Técnica de conexiones		Conector M12				
Velocidad de la transmisión de datos [Mbit/s]		100				
Protocolos compatibles		TCP/IP				
		EasyIP				
		Telnet				
Interface de bus de campo						
Clase		CAN		-		
Técnica de conexiones		Conector M12		CAN		
Protocolos compatibles		Bus de campo CP		Conector M12		
				Bus de campo CP		
Condiciones de funcionamiento y del entorno						
Temperatura ambiente [°C]		-10 ... +50				
Temperatura de almacenamiento [°C]		-10 ... +60				
Condiciones del entorno		Apantallamiento de luz externa extrema				
		Aire ambiental lo más limpio posible				
Materiales						
Cuerpo		Aluminio anodizado				
Culata		Estireno-butadieno acrílico, reforzado con fibra de vidrio				
Características del material		No contiene cobre ni PTFE				
Pesos [g]						
Montaje del objetivo		C-Mount/CS-Mount ¹⁾			Sistema óptico integrado	
Tipo		SBOC-Q-R1	SBOC-Q-R3	SBOC-Q-R2	SBOI-Q-R1	SBOI-Q-R3
Sistema de cámara compacta		182	172	182	184	174

1) CS-Mount sin tubo protector.

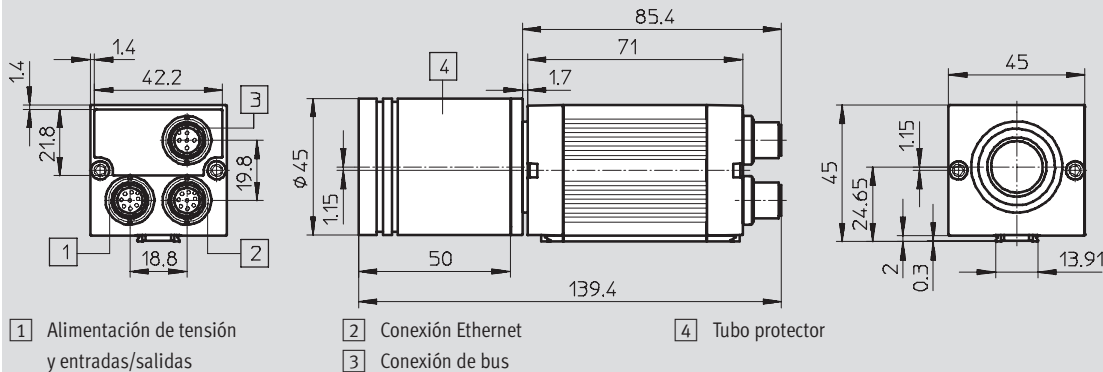
Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

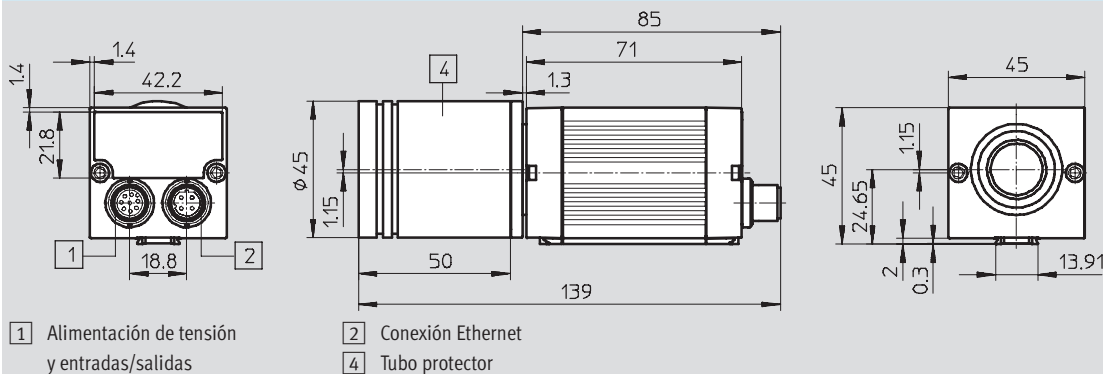
FESTO

Dimensiones

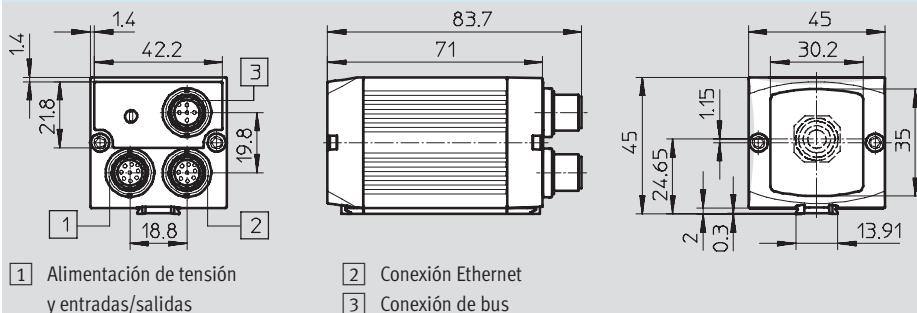
C-Mount/CS-Mount¹⁾ SBOC-Q-R1/-R2



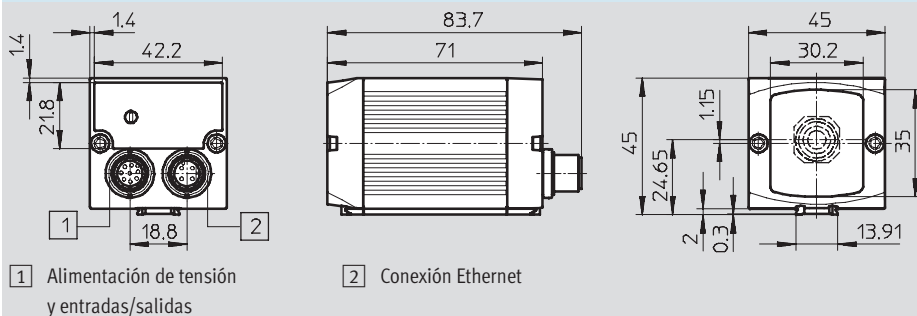
C-Mount/CS-Mount¹⁾ SBOC-Q-R3



Sistema óptico integrado SBOI-Q-R1



Sistema óptico integrado SBOI-Q-R3



1) CS-Mount sin tubo protector.

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Hoja de datos

Referencias			
	Tipo de detector	Nº art.	Tipo
640 x 480 píxeles, resolución VGA			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾	Monocromático	541399	SBOC-Q-R1B
	Color	548317	SBOC-Q-R1C
Sistema óptico integrado	Monocromático	541396	SBOI-Q-R1B
	Color	548316	SBOI-Q-R1C
752 x 480 píxeles, resolución WideVGA			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾	Monocromático	555841	SBOC-Q-R3B-WB
	Color	555842	SBOC-Q-R3C-WB
Sistema óptico integrado	Monocromático	555839	SBOI-Q-R3B-WB
	Color	555840	SBOI-Q-R3C-WB
1 280 x 1 024 píxeles, resolución SXGA			
Para objetivos estándar con conexión C-Mount o CS-Mount ¹⁾	Monocromático	551021	SBOC-Q-R2B
	Color	551022	SBOC-Q-R2C

1) CS-Mount sin tubo protector.

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

Accesorios

FESTO

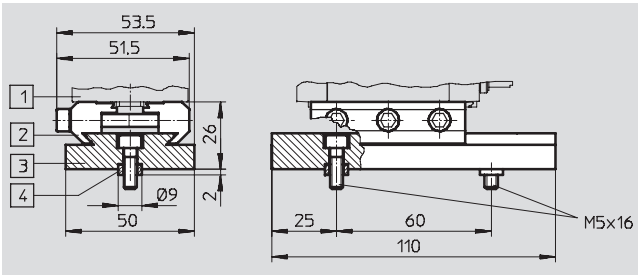
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-39

Con placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541599	SBOA-HMSV-39

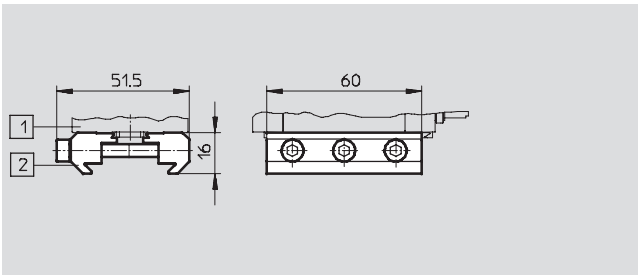
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-40

Sin placa de adaptación atornillable

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	541600	SBOA-HMSV-40

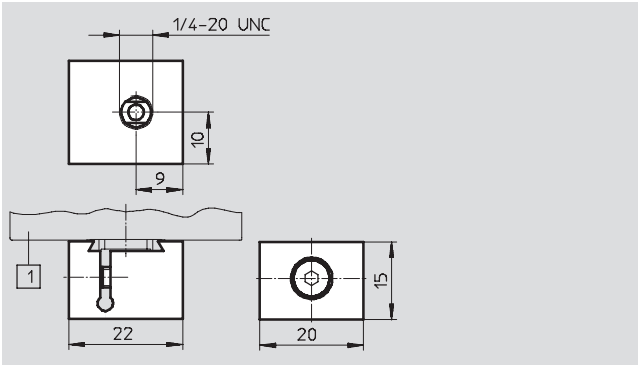
Conjunto de adaptadores

SBOA-HMSV-41

Con rosca interior G1/4 para el
montaje en trípodes de venta en
establecimientos comerciales

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Conjunto de adaptadores	542140	SBOA-HMSV-41

Sistema de cámara compacta SBOC-Q/SBOI-Q

FESTO

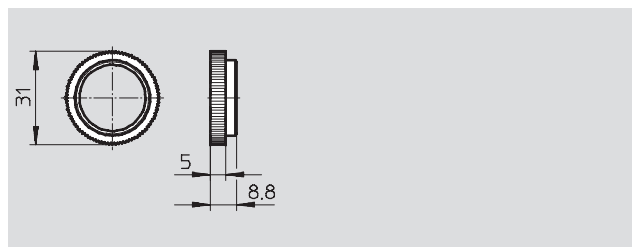
Accesorios

Adaptadores SBOL-C-5

Junta distanciadora de 5 mm
(CS-Mount sobre C-Mount)

Material:

Aleación forjada de aluminio
anodizado



Referencias		
	Nº art.	Tipo
Adaptadores	541601	SBOL-C-5

Referencias: Objetivos				
	Descripción	Distancia focal [mm]	Nº art.	Tipo
	C-Mount con distancia focal fija	12	549132	SBOL-12
		25	549133	SBOL-25

Referencias				
	Aplicación	Conexión	Longitud del cable [m]	Nº art. Tipo
Cable con conector tipo zócalo			Hojas de datos ➔ Internet: sim-m12	
	Para la alimentación de la tensión de funcionamiento	Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos Extremo libre, conector de ocho contactos	2	525616 SIM-M12-8GD-2-PU
			5	525618 SIM-M12-8GD-5-PU
Cable			Hojas de datos ➔ Internet: sboa	
	Cable para diagnóstico a través de Ethernet	Conector recto tipo zócalo M12x1, 4 contactos, codificación D Conector Rj45 tipo clavija	3	542139 SBOA-K30E-M12S
	Para la integración en un sistema CPI	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos Conector acodado tipo clavija M9x0,5 de 5 contactos	2	548823 SBOA-K20CP-WS
	Para la ampliación de E/S	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos Conector recto tipo zócalo M9x0,5, 5 contactos Conector recto M12x1, 4 contactos	2	548824 SBOA-K20CP-SUP

Referencias: Documentación				
	Descripción	Idioma	Nº art.	Tipo
	Descripción El suministro no incluye la documentación impresa para el usuario.	Alemán	548318	P.BE-SBO-Q-DE
		Inglés	548319	P.BE-SBO-Q-EN
	Conjunto de documentación para el usuario El suministro del sistema de cámara compacta incluye la documentación para el usuario en CD-ROM.	Alemán, inglés	549036	P.BE-SBO-Q-UDOK

Referencias: Software				
	Descripción resumida	Idioma	Nº art.	Tipo
	Software CheckKon con manual	Alemán, inglés	194496	P.SW-CB-KON

Checkbox Compact CHB-C

Cuadro general de productos

FESTO



- Diseño compacto
- Utilización sencilla
- Conexiones definidas
- Integración individual

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/checkbox

Cuadro general de productos						
Tipo	Diámetro y longitud de las piezas [mm]	Resolución de la cámara [mm]	Cantidad máx. de tipos	Función de recuento	Margen del contador	Preselección de la cantidad
CHB-C-C	0,5 ... 25/> 1	0,06	1	No	–	No
CHB-C-P	0,5 ... 25/> 1	0,06	4	Sí	1 ... 2 mil millones	Sí
CHB-C-X	0,5 ... 25/> 1	0,06	16	Sí	1 ... 2 mil millones	Sí
CHB-C-F	0,5 ... 45/> 1	0,04	16	Sí	1 ... 2 mil millones	Sí

Checkbox Compact CHB-C

Características

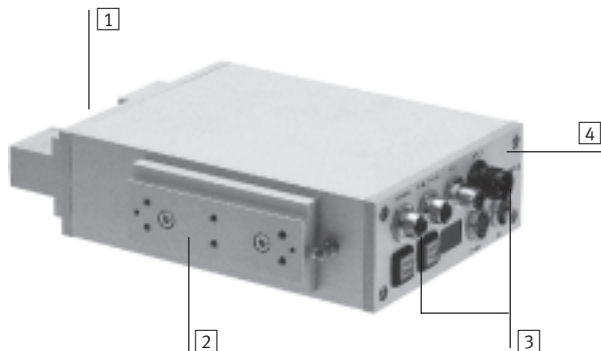
FESTO

Gran funcionalidad

Las Sistemas de control integradas; detalles

Todos los componentes necesarios están integrados en el cuerpo del Checkbox Compact. Además de la interface de usuario (teclas, indicadores luminosos, pantalla), los conectores para la conexión de actuadores, detectores para tramos de acumulación de piezas, PC de diagnóstico, tensión de alimentación, encoder y PLC de jerarquía superior, incluye especialmente todos los componentes generadores de la imagen (óptica, iluminación, cámara).

El canal óptico en la parte inferior de Checkbox Compact está abierto, con lo que permite una integración sencilla en el flujo de materiales.



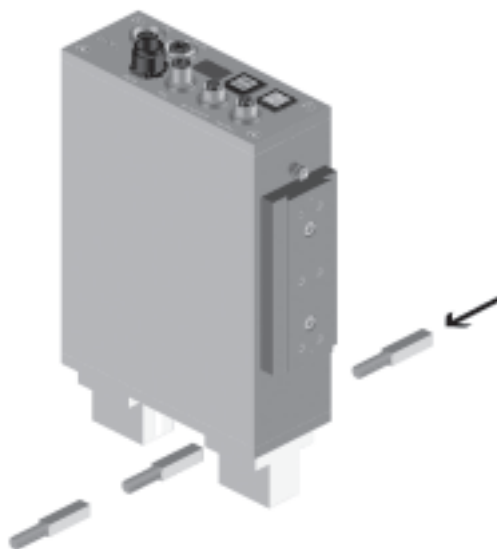
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Canal óptico | 3 | Conexiones eléctricas <ul style="list-style-type: none">– E/S digitales– Interface de diagnóstico– Codificador– Alimentación de tensión |
| 2 | Elemento de fijación <ul style="list-style-type: none">– Taladro roscado 6xM5– Pasadores de ajuste– Cola de milano para el conjunto de adaptadores para el montaje HMSV-12 | 4 | Placa frontal con interface de usuario <ul style="list-style-type: none">– Teclas– Indicadores luminosos– Pantalla |

Control óptimo de las piezas

Una solución económica, versátil y fiable

Las piezas se escanean al pasar delante del "canal óptico". Este sistema tiene ventajas esenciales en comparación con la detección mediante una cámara de imagen bidimensional. Por ejemplo, con él es posible escanear piezas de diversas dimensiones sin respetar distancias mínimas entre ellas. Además, también es posible detectar y procesar las imágenes de piezas mucho más largas (de hasta 1000 mm).

Para obtener un resultado fiable y reproducible, es necesario que las piezas avancen a una velocidad constante y que su posición sea estable. Mediante un encoder es posible compensar oscilaciones en la velocidad de avance de las piezas (versión PLC/Plus).



Checkbox Compact CHB-C

Características

FESTO

¿Qué piezas son apropiadas para el sistema?



Algunos ejemplos de la gran variedad posible de piezas:

- Ejes
- Herrajes
- Brocas
- Puntas de broca
- Pernos
- Cepillos
- Piezas torneadas
- Tacos
- Piezas insertables
- Monturas
- Muelle
- Anillos elásticos
- Tapas de botellas
- Aros de cortinas
- Pasadores roscados
- Ampollas de vidrio
- Tacos de madera
- Casquillos
- Juntas de cerámica
- Eslabones de cadena
- Botones
- Artículos de mercería
- Casquillos para lápices labiales
- Bornes
- Tuercas
- Alfileres
- Juntas tóricas
- Cuerpos de plástico
- Elementos de cremalleras
- Contactos de interruptores
- Tornillos
- Tuercas autoblocantes
- Cuerpos para sensores
- Fusibles
- Piezas tipo Lego
- Piezas inyectadas
- Piezas estampadas y punzonadas
- Conectores
- Tapas de clavijas
- Tabletas
- Arandelas
- Bulones
- Piezas de cepillos de dientes

¿En qué sectores industriales se utiliza Checkbox Compact?

- Industria metal-mecánica
- Industria electrotécnica
- Industria de procesamiento de madera
- Industria de procesos galvánicos
- Industrial de fundición por inyección
- Industria de embalajes
- Industria farmacéutica
- Industria de productos cosméticos
- Industria de bisutería
- Industria textil y de confección
- Industrias de montaje
- Industria alimentaria
- Industria de mecánica fina

Checkbox Compact CHB-C

Características

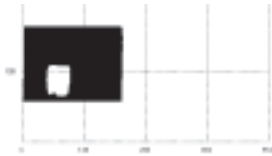
FESTO

¿Qué es capaz de ver la cámara?

Pieza controlada
Pieza para borne



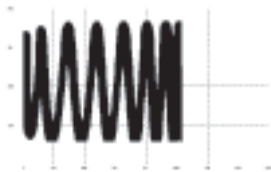
Imagen de la cámara
Pieza para borne



Pieza controlada
Muelle de válvula



Imagen de la cámara
Muelle de válvula



Pieza controlada
Ampolla de vidrio



Imagen de la cámara
Ampolla de vidrio



Pieza controlada
Varilla incandescente



Imagen de la cámara
Varilla incandescente



Pieza controlada
Junta tórica



Imagen de la cámara
Junta tórica



Pieza controlada
Válvula Aroma



Imagen de la cámara
Válvula Aroma



Checkbox Compact CHB-C

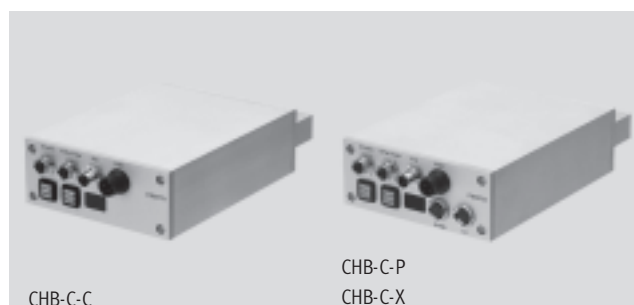
Hoja de datos

FESTO

Checkbox Compact Classic
CHB-C-C

Checkbox Compact PLC
CHB-C-P

Checkbox Compact Plus
CHB-C-X



Datos técnicos generales			
Tipo	CHB-C-C	CHB-C-P	CHB-C-X
Diámetros de las piezas	[mm]	0,5 ... 25	
Longitud de las piezas	[mm]	En función de la velocidad de la cinta y de la resolución necesaria	
Dimensiones de las piezas		Piezas planas y simétricas en función de su eje de rotación y piezas de geometría indistinta, orientables previamente	
Distancia funcional	[mm]	–	
Campo cubierto por el sensor óptico	[mm]	–	
Paso libre delante del canal óptico	[mm]	60	
Altura libre delante del canal óptico	[mm]	40	
Resolución de la cámara	[mm]	0,06	
Tiempo de exposición	[μs]	128 ... 1 024	
Cantidad de memoria de tipos		1	4
Función de recuento		–	Sí
Preselección de la cantidad		–	Preselección de la cantidad nominal de piezas buenas a través de la interface de diagnóstico
Margen del contador		–	1 ... 2 mil millones
Orientación		Máximo 8 orientaciones diferentes por tipo de pieza	
		–	Posibilidad de desconectar el criterio de la orientación de las piezas al ejecutar el control y el recuento

Conexiones eléctricas			
Tipo	CHB-C-C	CHB-C-P	CHB-C-X
Tensión de funcionamiento	24 V DC ±1 5%		
Consumo de corriente sin carga [mA]	típico 750		
Protección interna	8 A fusible		

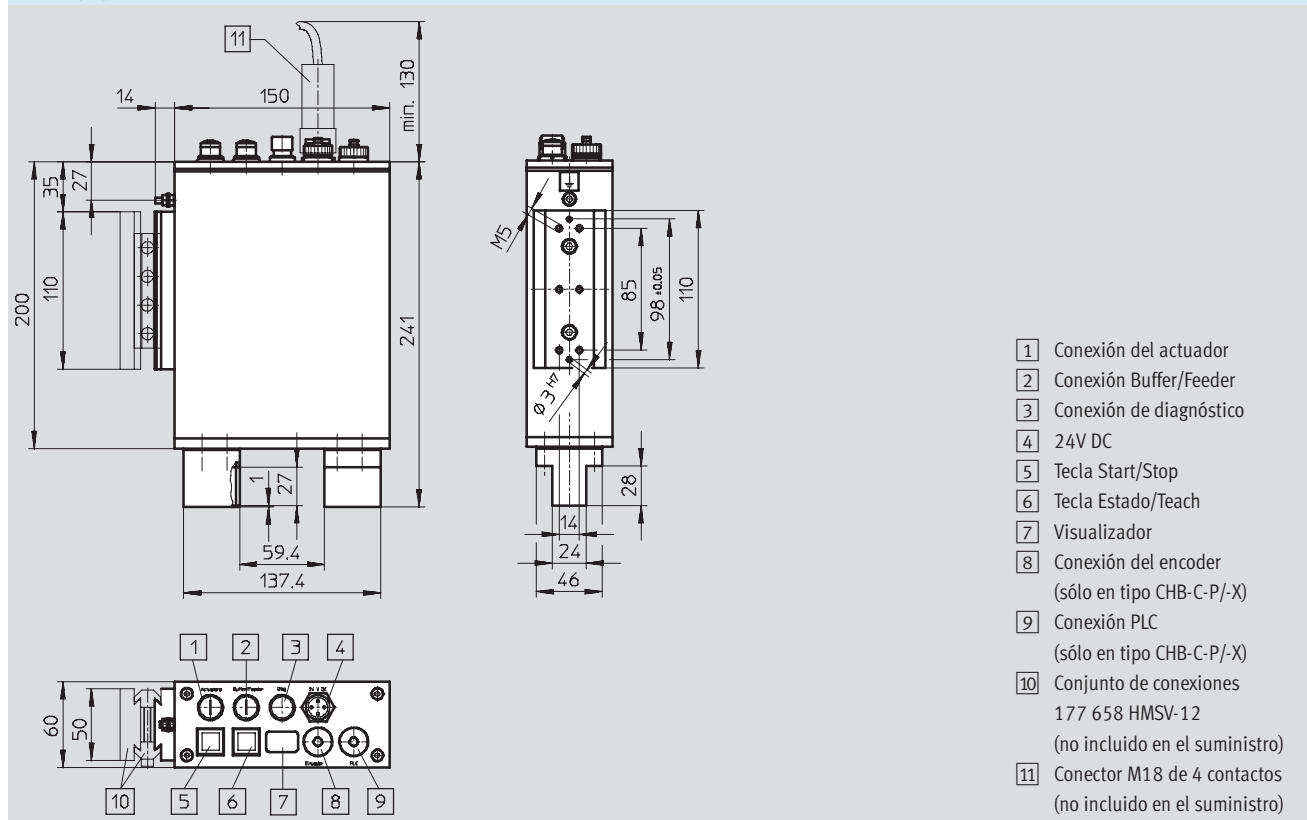
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Tipo	CHB-C-C	CHB-C-P	CHB-C-X
Temperatura [°C]	–10 ... +50		
Clase de protección	IP 64		
Condiciones para el montaje	lugar seco, apantallamiento frente a luz ambiental extremadamente intensa, aire del ambiente lo más limpio posible		

Hoja de datos

Sistemas de visión artificial

2.2

Dimensiones Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering
CHB-C-C/-P/-X



Checkbox Compact CHB-C

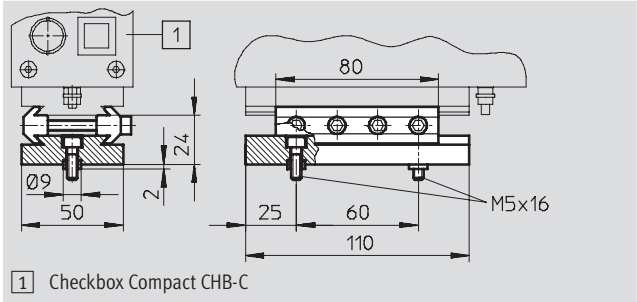
Hoja de datos



Referencias		Nº art.	Tipo
Checkbox Compact Classic	La documentación del usuario está incluida en el suministro	532 271	CHB-C-C
Checkbox Compact PLC		532 270	CHB-C-P
Checkbox Compact Plus		536 084	CHB-C-X
Documentación para el usuario (pedido posterior)			
Alemán		533 411	P.BE-CB-COMP-DE
Inglés		533 412	P.BE-CB-COMP-EN

Conjunto de piezas de unión HMSV-12

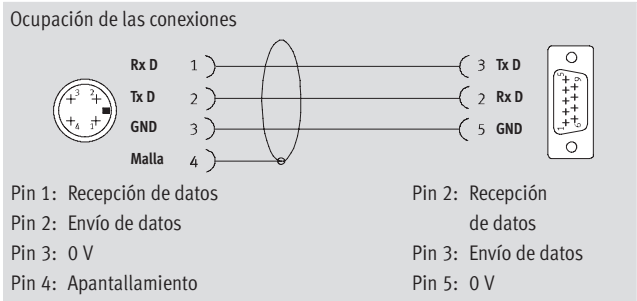
Material:
Placa de adaptación, elementos de fijación: Aleación de aluminio
Casquillos para centrar: Acero de aleación fina
Tornillos: Acero cincado



Referencias			
Tipo de fijación	Peso [g]	Nº art.	Tipo
Cola de milano	283	177 658	HMSV-12

Cable de programación KDI

Material:
Cubierta del cable: Cloruro de polivinilo
Conector redondo: Polibutileno tereftálico
Conector: Acero



Referencias					
Longitud del cable [m]	Conectores	Zócalo	Peso [g]	Nº art.	Tipo
5	M12, 4 contactos	9 contactos	181	150 268	KDI-SB202-BU9

Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Checkbox Compact CHB-C

Hoja de datos

FESTO

Software para adaptación a requisitos específicos

CheckKon



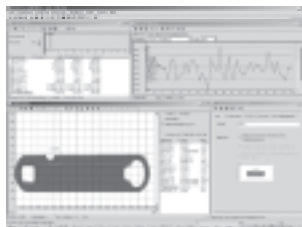
Características

Este software permite mostrar, archivar y adaptar los procesos de Checkbox Compact, empezando por la interpretación de las imágenes obtenidas mediante la cámara y llegando hasta indicación, documentación y adaptación de los parámetros E/S.

Ello significa concretamente lo siguiente:

- Copiar programas nuevos en la unidad de control de Checkbox Compact
- Indicación y modificación de los parámetros del sistema
- Indicación de la evaluación de las últimas piezas detectadas
- Indicación y memorización del perfil de la pieza y de las características complementarias
- Indicación e impresión de la configuración del sistema

CheckOpti



Software de optimización

“CheckOpti” es utilizado si la capacidad de memorización de Checkbox Compact es insuficiente debido a la diferenciación insuficiente de los perfiles de las piezas, con lo que ya no ofrece una detección fiable de la orientación y de la calidad de las mismas.

“CheckOpti” permite realizar un análisis completo de las operaciones de detección de Checkbox Compact recurriendo a los datos relacionados con el perfil de las piezas controladas.

En caso necesario, es posible definir y optimizar criterios adicionales para realizar el control de las piezas. Las configuraciones nuevas pueden ser transmitidas posteriormente a Checkbox Compact.

Referencias: Software

	Versión	Idioma	Nº art.	Tipo
	Software CheckKon con manual	Alemán, inglés	194 496	P.SW-CB-KON
	Software CheckOpti con manual	Alemán	192 144	P.SW-CB-OPTI-DE
		Inglés	192 145	P.SW-CB-OPTI-EN

Checkbox Compact CHB-C

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

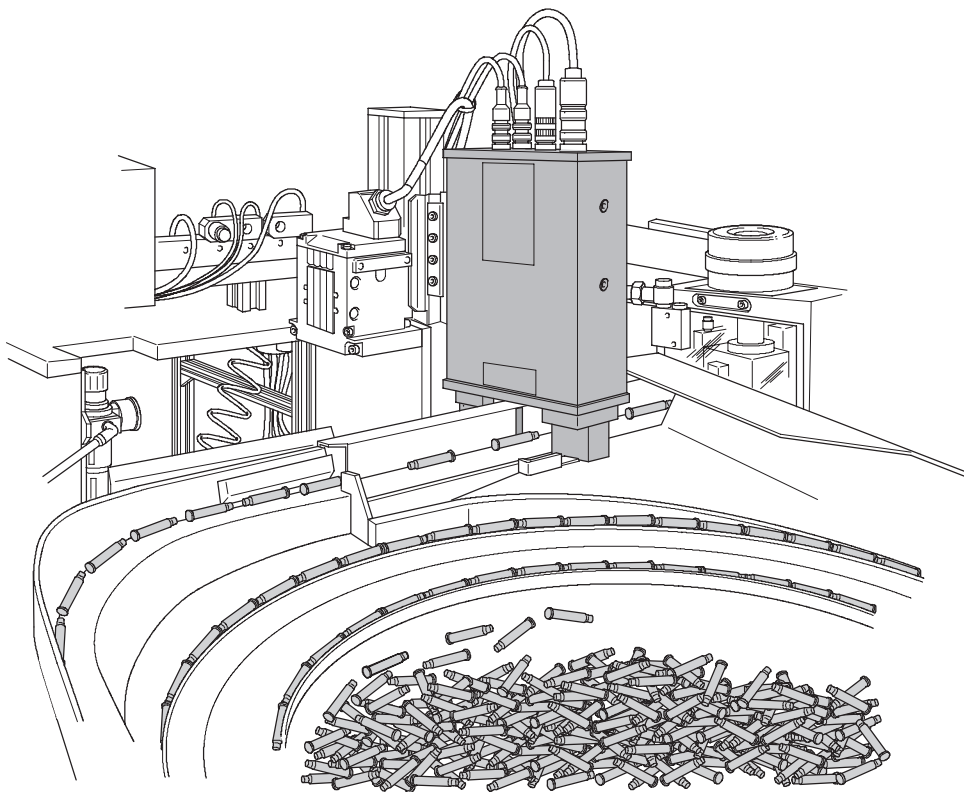
Ejemplos de aplicaciones

Control de la posición y de la calidad de pasadores de hierro

Checkbox Compact controla los pasadores de hierro y controla todo el proceso de alimentación, por ejemplo a una estación siguiente en la que se giran las piezas buenas pero mal orientadas y se desvían las piezas defectuosas.

Se controla según los siguientes criterios:

- Orientación
- Diámetro
- Longitud

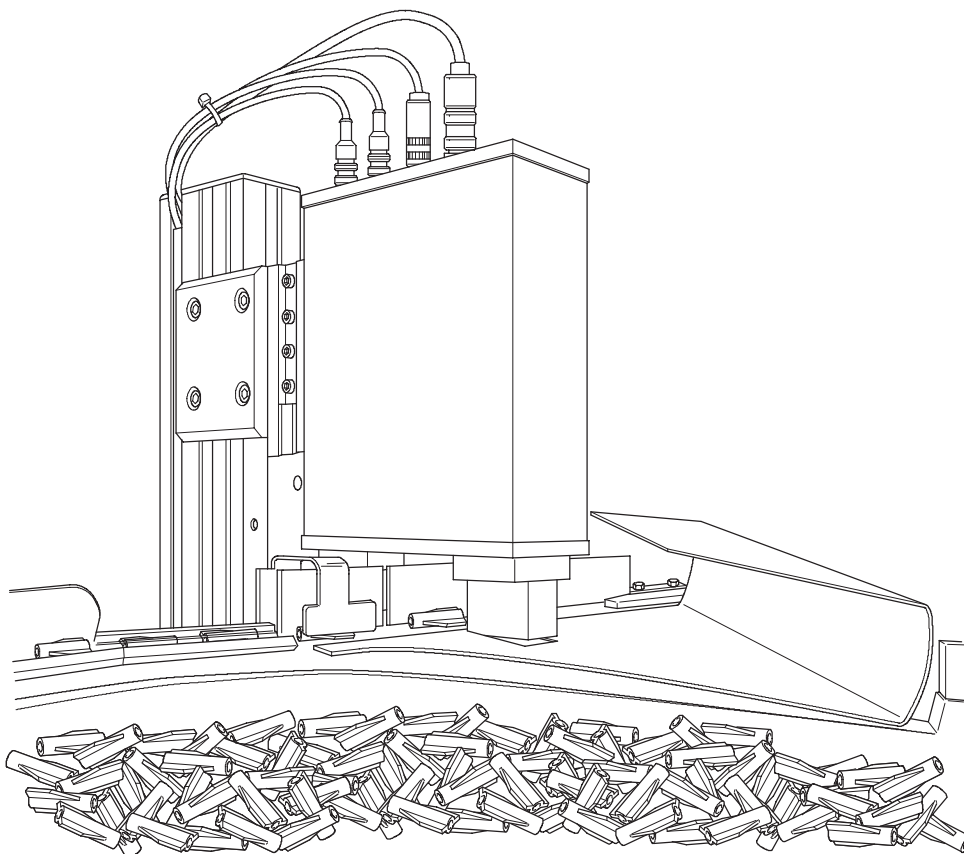


Control de la posición y de la calidad de conductores de luz

Checkbox Compact controla los elementos de indicación transparentes y controla todo el proceso de alimentación, desviando fiablemente las piezas mal orientadas o defectuosas mediante chorros de aire.

Se controla según los siguientes criterios:

- Orientación
- Diámetro
- Longitud



Checkbox CHB

Cuadro general de productos



- Diseño industrial
- Uso sencillo
- Estructura robusta, gran funcionalidad
- Gran fiabilidad y alto rendimiento

Informaciones detalladas sobre los productos
➔ www.festo.com/catalogue/checkbox

Guía para efectuar los pedidos						
Tipo	Diámetro y longitud de las piezas [mm]	Cantidad máx. de tipos	Función de recuento	Margen del contador	Preselección de la cantidad	Función de clasificación
CHB-IB	0,5 ... 10/> 3	48	No	–	No	No
CHB-CB	3 ... 30/> 3		Sí	1 ... 10 millones	Sí	No
CHB-SB	3 ... 80/> 5		Sí	1 ... 10 millones	Sí	Sí

Checkbox CHB

Características

FESTO



Diseño industrial

- Estructura compacta e integral, insensible a la luz externa, ajuste fiable, clase de protección IP 54
- Montaje versátil mediante sistema por módulos

Uso sencillo

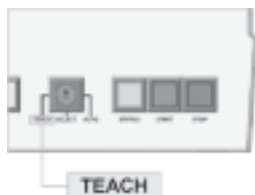
- Memorización de los parámetros de piezas nuevas en pocos segundos; no es necesario programar
- Sistema de detección fiable en función de las características de las piezas
- Posibilidad de memorizar hasta 48 piezas diferentes

Estructura robusta, gran funcionalidad

- Cinta de transporte de gran capacidad y velocidad regulable (estándar: 300 mm/s)
- Es un equipo que no precisa mantenimiento
- Neumática robusta: Válvulas y estranguladores integrados
- Servomotor DC sin escobillas (gran duración)

Gran fiabilidad y alto rendimiento del control

- Grupo óptico sencillo, robusto; cámara industrial por líneas de alta calidad e indicación mediante LED
- Insensible a interferencias de luz gracias a la detección de perfiles a trasluz
- Elevado grado de resolución: 0,02 mm o 0,1 mm



Checkbox CHB

Características

FESTO

La familia Checkbox CHB

Checkbox es un sistema para la detección óptica de la posición de piezas pequeñas y para el control óptico de sus dimensiones. Se compone de una unidad óptica, un sistema de transporte con cámara y unidad de control integrados.

La pieza que debe controlarse pasa por delante de la cámara. La unidad

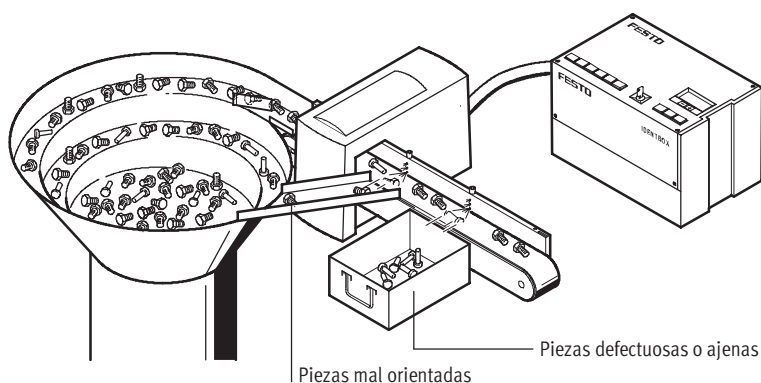
de control analiza el perfil de la pieza y decide si se trata de una pieza correcta o incorrecta, mal orientada o defectuosa.

Todos los modelos de la gama Checkbox son capaces de memorizar piezas de diversa índole mediante la función de Teach-In, sin que sea necesario

realizar una operación de programación. Las unidades Checkbox son fáciles de usar. En el caso de cambiar la pieza, basta pulsar un botón para efectuar la reprogramación del sistema de alimentación.

Checkbox es utilizado en aplicaciones industriales que incluyen el trans-

porte de piezas hacia máquinas de montaje o de mecanizado. Los sistemas mecánicos suelen fallar tratándose de piezas de geometría complicada o si los ciclos son rápidos. En esos casos es preferible recurrir a un sistema óptico de tecnología avanzada: La familia Checkbox



Identbox CHB-IB



Identbox es la unidad básica de la gama Checkbox y se utiliza para separar las piezas buenas de las defectuosas o mal orientadas.

Countbox CHB-CB



Countbox incluye las funciones de Identbox y, además, la función de contar piezas buenas con la posibilidad de preseleccionar una determinada cantidad.

Sortbox CHB-SB



Sortbox incluye las funciones de Identbox y de Countbox y, además, permite el transporte, la clasificación y la preparación del envío de diversas piezas de características diferentes.

Checkbox CHB

Características

FESTO

¿Qué piezas son apropiadas para el sistema?



Algunos ejemplos de la gran variedad posible de piezas:

- Ejes
- Herrajes
- Brocas
- Puntas de broca
- Pernos
- Cepillos
- Piezas torneadas
- Tacos
- Piezas insertables
- Monturas
- Muelles
- Anillos elásticos
- Tapas de botellas
- Aros de cortinas
- Pasadores roscados
- Ampollas de vidrio
- Tacos de madera
- Casquillos
- Juntas de cerámica
- Eslabones de cadena
- Botones
- Artículos de mercería
- Casquillos para lápices labiales
- Bornes
- Tuercas
- Alfileres
- Juntas tóricas
- Cuerpos de plástico
- Partes de cremalleras
- Contactos de interruptores
- Tornillos
- Tuercas autoblocantes
- Cuerpos para sensores
- Fusibles
- Piezas tipo Lego
- Piezas inyectadas
- Piezas estampadas y punzonadas
- Contactos de conectores
- Tapas de clavijas
- Tabletas
- Arandelas
- Árboles
- Piezas de cepillos de dientes

¿En qué sectores industriales se utiliza la gama Checkbox?

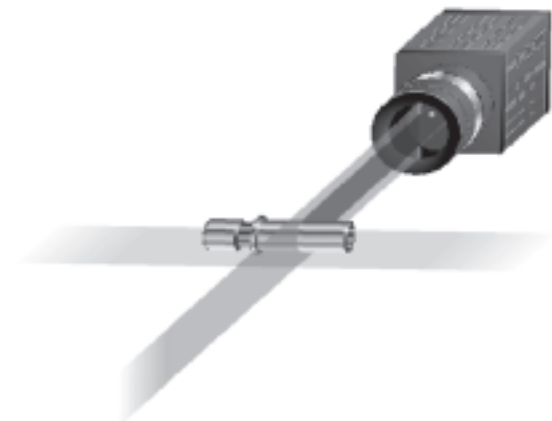
- Industria metal-mecánica
- Industria electrotécnica
- Industria de procesamiento de madera
- Industria de procesos galvánicos
- Industria de materiales inyectados
- Industria de embalajes
- Industria farmacéutica
- Industria de productos cosméticos
- Industria de bisutería
- Industria textil y de confección
- Industrias de montaje
- Industria alimenticia
- Industria de mecánica fina

Checkbox CHB

Características

FESTO

Detección de perfiles mediante método de trasluz



¿Qué es capaz de ver la cámara?

Pieza controlada
Casquillo de latón



Imagen de la cámara
Casquillo de latón



Pieza controlada
Muelle de válvula



Imagen de la cámara
Muelle de válvula



Pieza controlada
Contactos de conectores



Imagen de la cámara
Contactos de conectores



Pieza controlada
Horquilla en bruto



Imagen de la cámara
Horquilla en bruto



Pieza controlada
Eslabón de cadena



Imagen de la cámara
Eslabón de cadena



Pieza controlada
Pieza para borne



Imagen de la cámara
Pieza para borne



Checkbox CHB

Cuadro general: dotación del suministro y periféricos

FESTO

Gran variedad de combinaciones

Identbox CHB-IB

Countbox CHB-CB

Sortbox CHB-SB



Hojas de datos → 268



Hojas de datos → 268



Hojas de datos → 268

Cable de interconexión

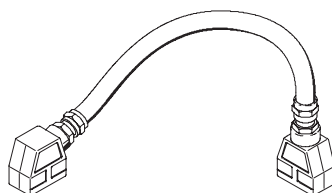
Unidad de control /
unidad de transporte

Longitudes de los cables:

2 m

3 m

5 m



Unidad de transporte

con posiciones de soplado y cinta de transporte

Diámetro de piezas: 0,5 ... 10 mm

Largo de piezas: a partir de 3 mm



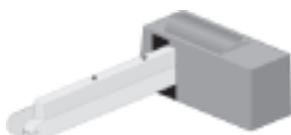
Diámetro de piezas: 3 ... 30 mm

Largo de piezas: a partir de 3 mm



Diámetro de piezas: 3 ... 80 mm

Largo de piezas: a partir de 5 mm



Variante túnel

sin posiciones de soplado y cinta de transporte

Diámetro de piezas: 3 ... 30 mm

Largo de piezas: a partir de 3 mm



Diámetro de piezas: 3 ... 80 mm

Largo de piezas: a partir de 5 mm



Variante OEM

sin posiciones de soplado,
cinta de transporte y cuerpo

Diámetro de piezas: 3 ... 30 mm

3 ... 80 mm

Largo de piezas: a partir de 3 mm



Checkbox CHB

Ayuda para la selección

FESTO

Características de los productos			
	Identbox CHB-IB	Countbox CHB-CB	Sortbox CHB-SB
Software de gestión			
Unidad básica con todas las funciones de control	■	■	■
Posibilidad de memorizar hasta 48 piezas	■	■	■
Tres vías de transporte: – Piezas buenas › hacia la máquina de montaje – Piezas mal orientadas › de vuelta hacia el alimentador – Piezas defectuosas o ajenas › de vuelta hacia la salida para descartar piezas	■	■	■
Control automático del alimentador	■	■	■
Control del tramo de acumulación de piezas	■	■	■
Autodiagnóstico	■	■	■
Posibilidad de mando a distancia	■	■	■
Contador integrado: – posibilidad de preseleccionar de 1 ... 10 millones de piezas – Al alcanzar la cantidad nominal › transmisión de una señal a la máquina siguiente – Tras la confirmación › inicio del siguiente ciclo – Recuento continuo para controlar el proceso de fabricación		■	■
Transporte y clasificación simultánea de piezas diferentes en diversos tramos de acumulación			■
Preparación del envío de varias piezas			■
Ejemplos de aplicaciones			
Alimentación de piezas en posición correcta con ciclos elevados	■	■	■
Expulsión mecánica de piezas defectuosas o ajenas	■	■	■
Control de calidad de piezas torneadas o fresadas: virutas, rebabas	■	■	■
Evacuación de piezas terminales en tornos automáticos de barras	■	■	■
Transporte de cantidades definidas de piezas para alimentar líneas de embalaje y dotación de envíos		■	■
Preparación de conjuntos de piezas pequeñas en paletas de montaje		■	■
Activación de ciclos de mantenimiento		■	■
Alimentación de varios tramos de acumulación con piezas provenientes del sistema de transporte (ahorro de espacio)			■
Unidad de embalaje: Control automático de operaciones de preparación de envíos de piezas diferentes en diversas cantidades			■
Clasificación de piezas mezcladas (p. ej. según procesos de galvanizado o pulido)			■

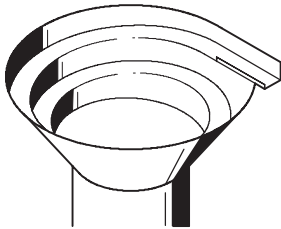
Checkbox CHB

Ejemplos de aplicaciones

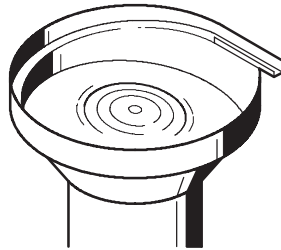
FESTO

Alimentación de piezas

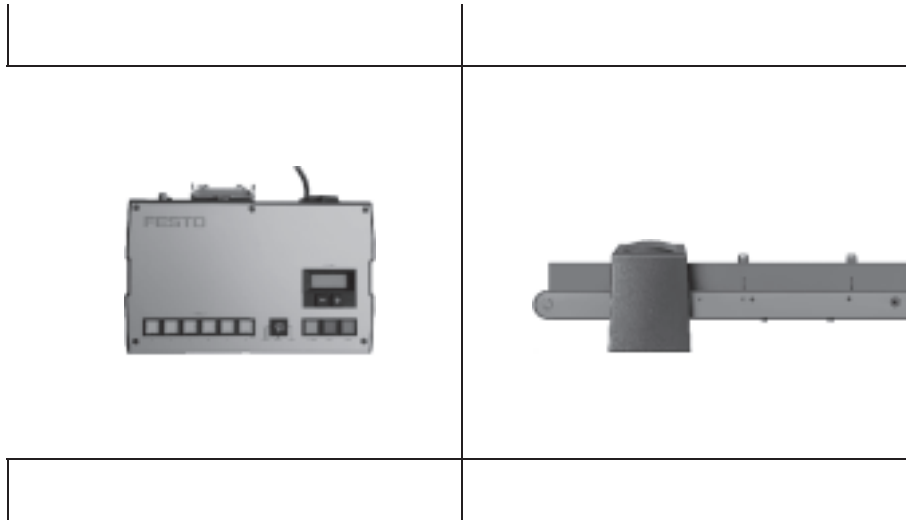
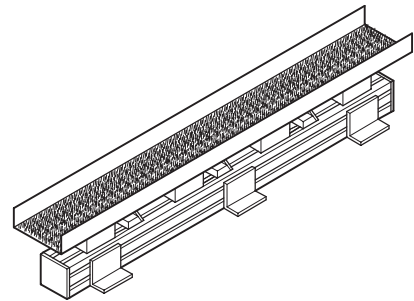
Sistemas de avance por vibración



Sistemas de avance por fuerza centrífuga

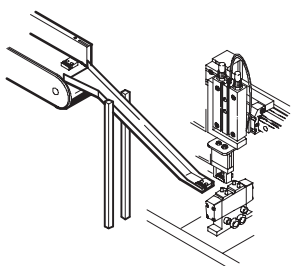


Sistemas de avance lineal

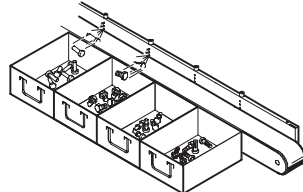


Entrega de las piezas

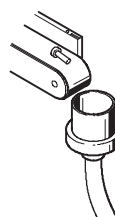
Plano inclinado hacia la estación de mecanizado



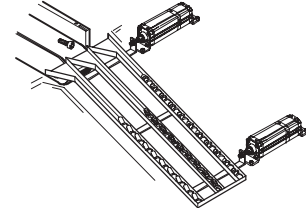
Desviadores



Tubo de caída



Tramo de acumulación triple



Checkbox CHB

Código para el pedido

FESTO

		CHB	-	SB	-	F30	-	L4P	-	K20	-	D	-	EC	-	V33	-	VA	-	BTA
Funciones básicas																				
CHB	Familia Checkbox																			
Función de control																				
IB	Identbox																			
CB	Countbox																			
SB	Sortbox																			
Tamaño de las piezas																				
F10	Para diámetro de 0,5 ... 10 mm																			
F30	Para diámetro de 3 ... 30 mm																			
F80	Para diámetro de 3 ... 80 mm																			
Posiciones de soplado/Sentido de avance																				
L2P	2; izquierdo																			
R2P	2; derecho																			
L4P	4; izquierdo																			
R4P	4; derecho																			
L6P	6; izquierdo																			
R6P	6; derecho																			
TU	Sin posiciones de soplado y cinta de transporte																			
OEM	Sin posiciones de soplado, cinta de transporte y cuerpo																			
Cable de interconexión																				
K20	Longitud 2 m																			
K30	Longitud 3 m																			
K50	Longitud 5 m																			
Documentación para el usuario																				
D	Alemán																			
E	Inglés																			
F	Francés																			
S	Español																			
I	Italiano																			
Funciones adicionales																				
EC	Codificador																			
Campo cubierto por el sensor óptico																				
V10	Adaptación a 10 mm																			
V20	Adaptación a 20 mm																			
V33	Adaptación a 33 mm																			
Listón de tope																				
VA	Acero inoxidable																			
Correas para el transporte alternativo																				
BTA	Con acanaladuras longitudinales																			
BTB	Con rebajes longitudinales																			
BTD	Con superficie lisa, material SI1																			

Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Checkbox CHB

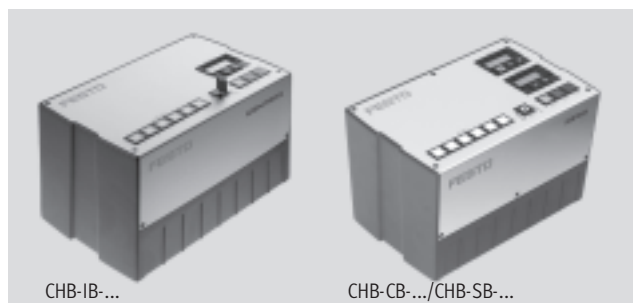
Hoja de datos

FESTO

Identbox
CHB-IB

Countbox
CHB-CB

Sortbox
CHB-SB



Datos técnicos generales			
Dimensiones de las piezas	Ø 10 mm	Ø 30 mm	Ø 80 mm
Diámetros de las piezas	0,5 ... 10	3 ... 30	3 ... 80
Longitud de las piezas [mm]	A partir de 3	A partir de 3	A partir de 5
Dimensiones de las piezas	Piezas simétricas en función de su eje de rotación y piezas de geometría indistinta, orientables previamente		
Resolución de la cámara [mm]	0,02	0,1	
Tiempo de exposición [µs]	72 ... 8 192		136 ... 8 192
Cantidad de memoria de tipos	48		
Orientación	Máximo 8 orientaciones diferentes por tipo de pieza		
Velocidad de avance de la cinta [mm/s]	200 (regulable: 100 ... 250)	300 (regulable: 100 ... 400)	
Cuota de transporte de piezas correctas	En función del tamaño de las piezas, de su cantidad y la frecuencia de las piezas que deben estar orientadas de determinada manera. Ejemplo: 4 tornillos (M3x25) por segundo, correctamente orientados para el montaje 4 ejes (diámetro de 18 x 5 mm) por segundo, hacia el control de calidad		
Sólo con CHB-CB y CHB-SB			
Preselección de la cantidad	Posibilidad de preseleccionar por separado las cantidades nominales para todas las piezas memorizadas		
Rango del contador	1 ... 10 millones por tipo de pieza		

Conexiones eléctricas		
Tensión de funcionamiento [V AC]	85 ... 264 (con 50/60 Hz), reconocimiento automático	
Consumo máximo [VA]	100	
Valor de medición de la protección contra cortocircuitos [A]	1, inerte, fusibles automáticos integrados en el interruptor de la fuente de alimentación	

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Fluido	Aire comprimido filtrado, sin lubricación
Presión de funcionamiento [bar]	0 ... 6
Temperatura ambiente [°C]	10 ... 50 (sin condensación)
Clase de protección	IP 54
Condiciones para el montaje	Lugar seco, apantallamiento frente a luz ambiental extremadamente intensa, aire del ambiente lo más limpio posible

Checkbox CHB

Hoja de datos

FESTO

Interfaces			
Acoplamiento de PLC Salidas			Se recomienda la conexión de una alimentación de tensión externa para conseguir una separación galvánica completa . Carga por salida < 100 mA, carga total < 1 A
			Listo para funcionar Indicaciones de error Control del sistema de transporte Control de la cinta Pieza buena orientada correctamente Pieza buena, mal orientada Pieza mala
	Adicionalmente con	CHB-CB CHB-SB	Alcance de la cantidad preseleccionada en el contador
		CHB-SB	1 ... 6 (tipo reconocido)
Acoplamiento de PLC Entradas			Selección externa previa del tipo Activación externa Sensores para el tramo de acumulación Detector externo
	Adicionalmente con	CHB-CB CHB-SB	Inicio de nuevo ciclo del contador
Interface de diagnóstico			RS 232 interface para conexión de ordenadores portátiles; la dotación del suministro incluye el cable

Pesos [g]			
Dimensiones de las piezas	Ø 10 mm	Ø 30 mm	Ø 80 mm
Unidad de control	6 000		
Unidad de avance con 2 posiciones de expulsión	4 000	7 000	12 000

Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Checkbox CHB

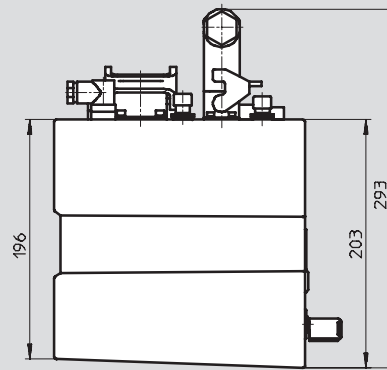
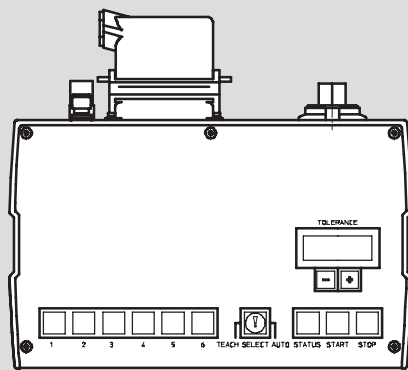
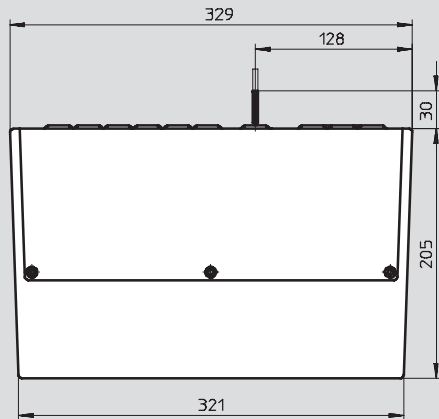
Hoja de datos

FESTO

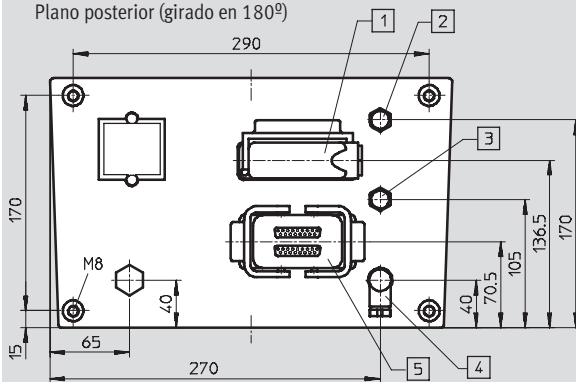
Dimensiones

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

Unidad de control



Plano posterior (girado en 180°)



- 1 Acoplamiento PLC
- 2 RS 232 Interface de diagnóstico
- 3 Activación del sistema de transporte de piezas pequeñas
- 4 Sensores del tramo de acumulación de piezas
- 5 Cable hacia la unidad de avance

Checkbox CHB

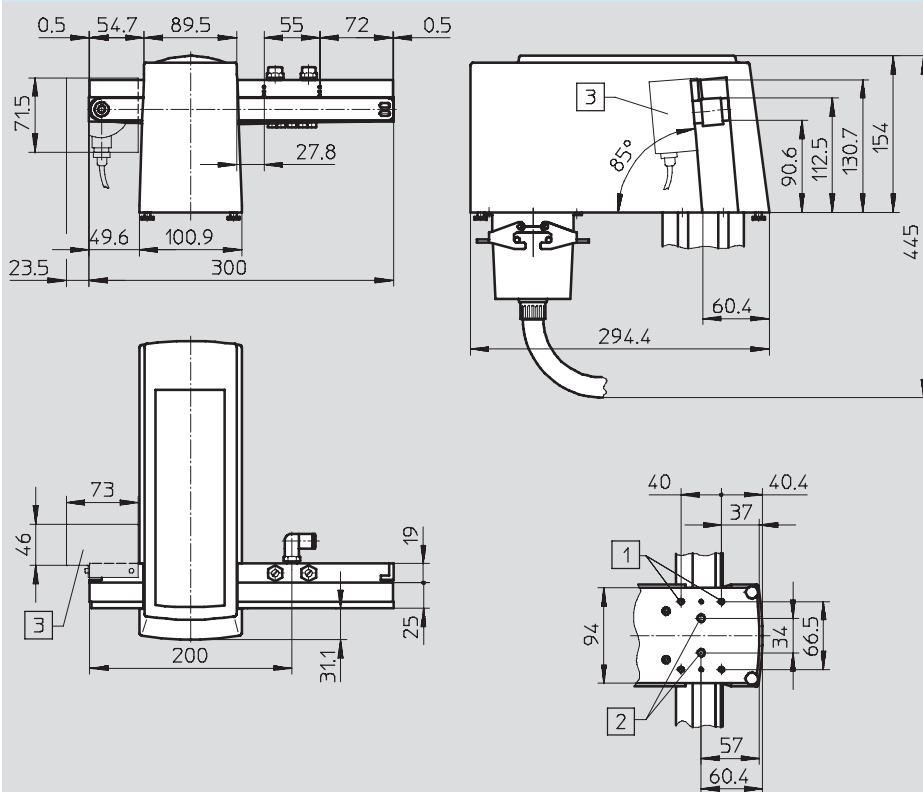
Hoja de datos

FESTO

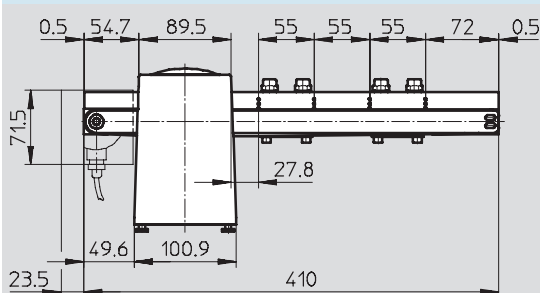
Dimensiones: unidad de avance, piezas con diámetros hasta Ø 10 mm

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

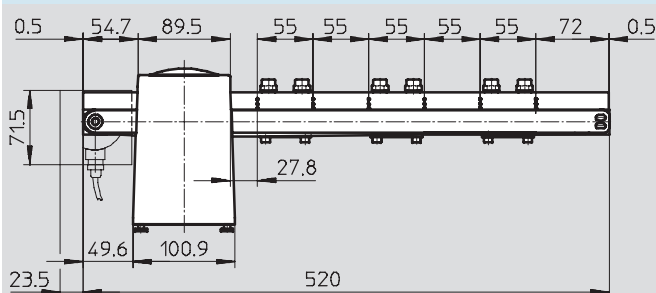
2 posiciones de evacuación por aire a presión



4 posiciones de evacuación por aire a presión



6 posiciones de evacuación por aire a presión



Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Checkbox CHB

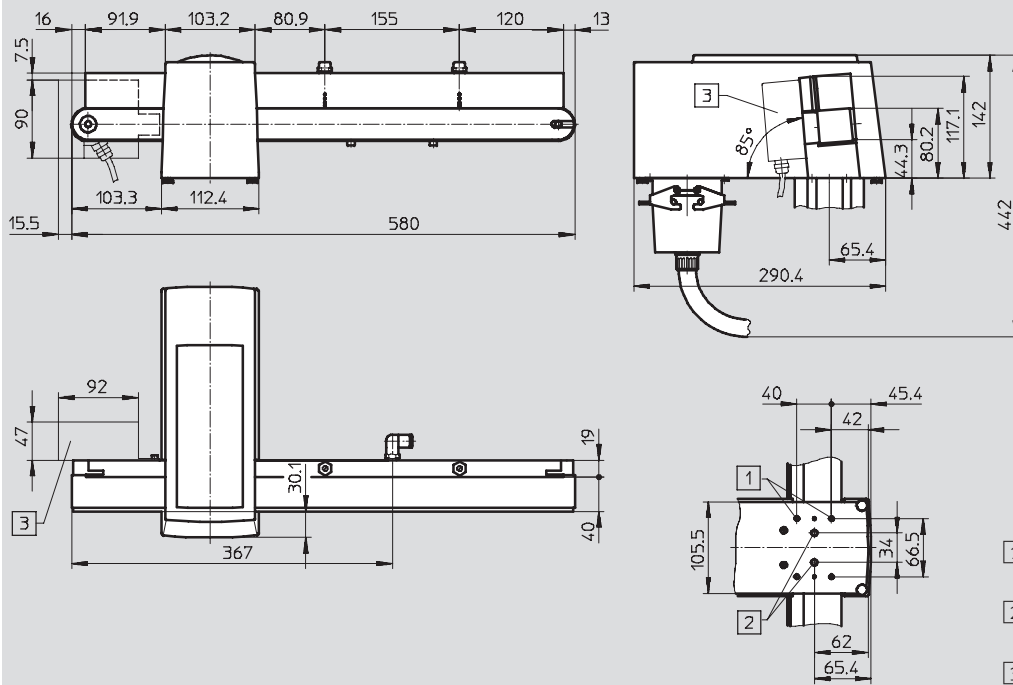
Hoja de datos

FESTO

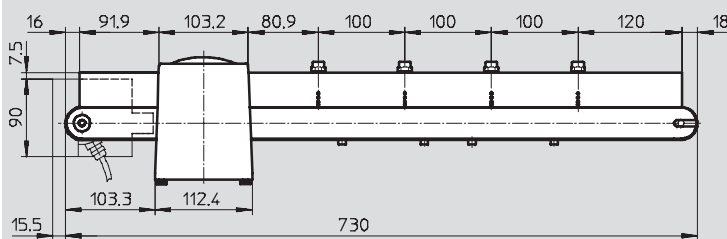
Dimensiones: unidad de avance, piezas con diámetros hasta $\varnothing 30$ mm

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

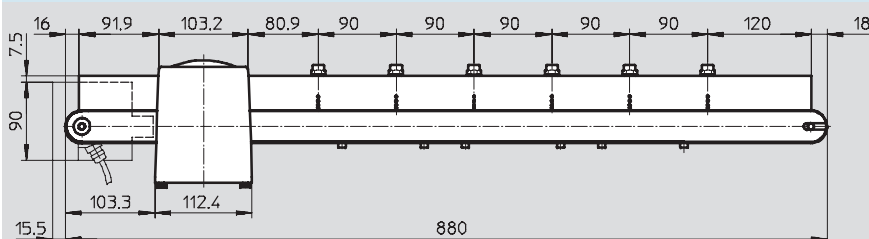
2 posiciones de evacuación por aire a presión



4 posiciones de evacuación por aire a presión



6 posiciones de evacuación por aire a presión



Checkbox CHB

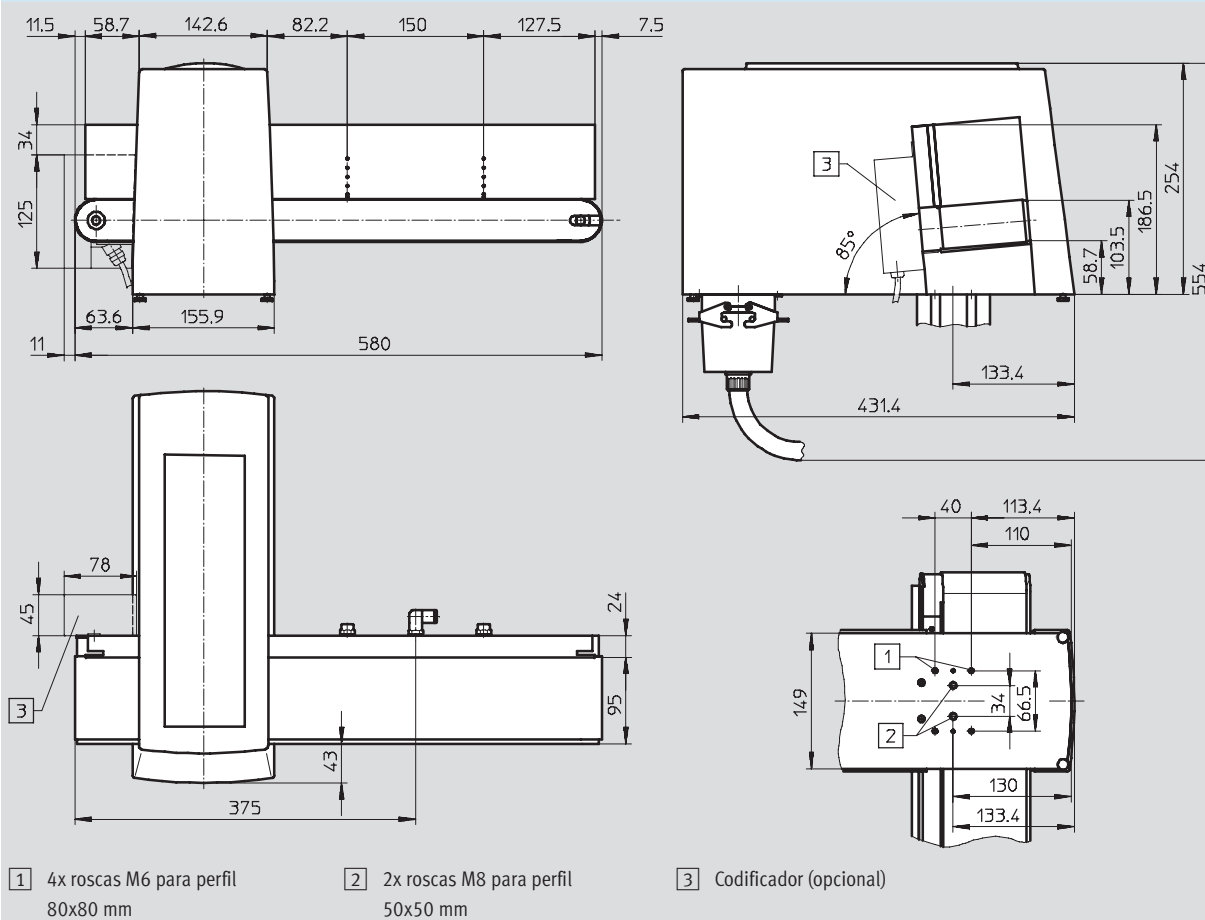
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: unidad de avance, piezas con diámetros hasta $\varnothing 80$ mm

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

2 posiciones de evacuación por aire a presión



Sistemas de visión artificial

Control de orientación y de calidad

2.2

Checkbox CHB

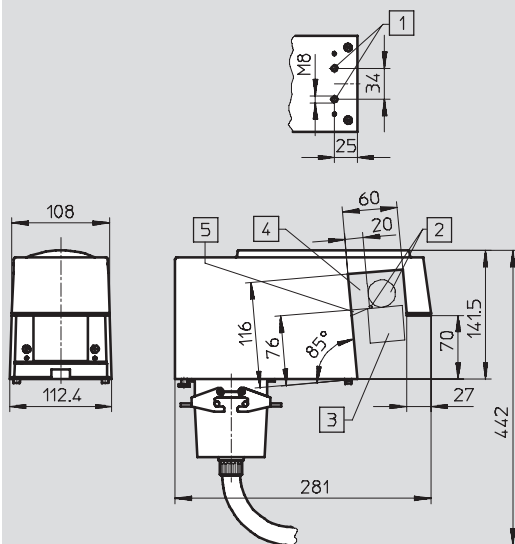
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variante tipo túnel, piezas con diámetros hasta $\varnothing 30$ mm

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

Sin posiciones de soplado ni cinta de transporte

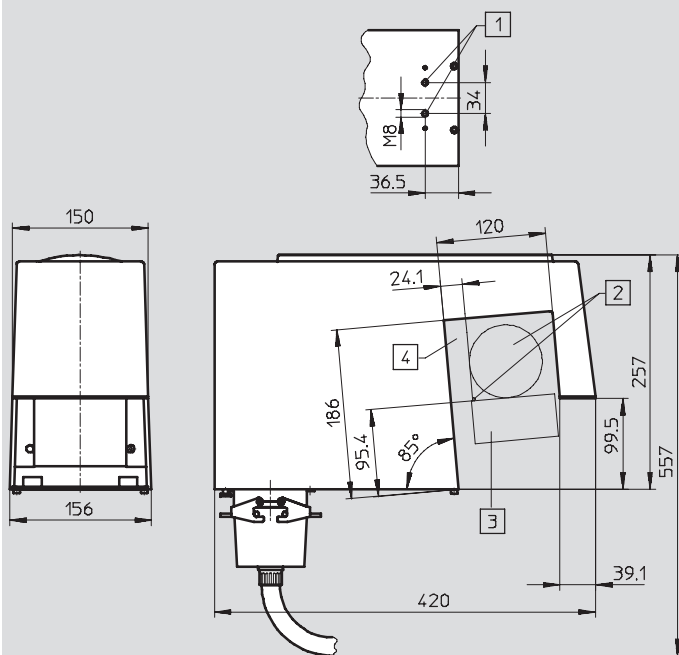


- 1 2x roscas M8 para perfil 50x50 mm
- 2 Diámetros de las piezas $\varnothing 3 \dots \varnothing 30$ mm
- 3 Cinta de transporte
- 4 Tope
- 5 Prever paso libre para el rayo de luz de la cámara (aprox. 5°)

Dimensiones: variante tipo túnel, piezas con diámetros hasta $\varnothing 80$ mm

Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

Sin posiciones de soplado ni cinta de transporte



- 1 2x roscas M8 para perfil 50x50 mm
- 2 Diámetros de las piezas $\varnothing 3 \dots \varnothing 80$ mm
- 3 Cinta de transporte
- 4 Tope

Checkbox CHB

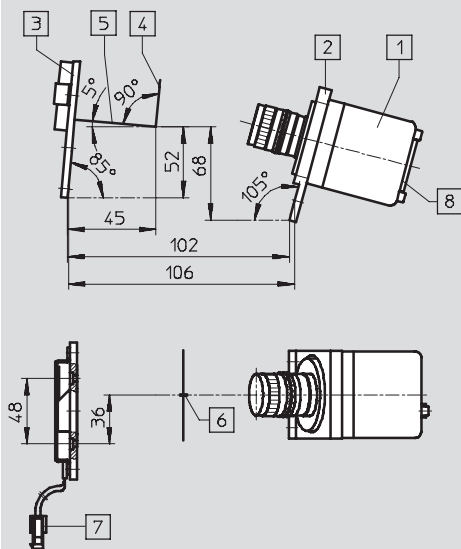
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variante OEM, piezas con diámetros hasta $\varnothing 30 \text{ mm}$

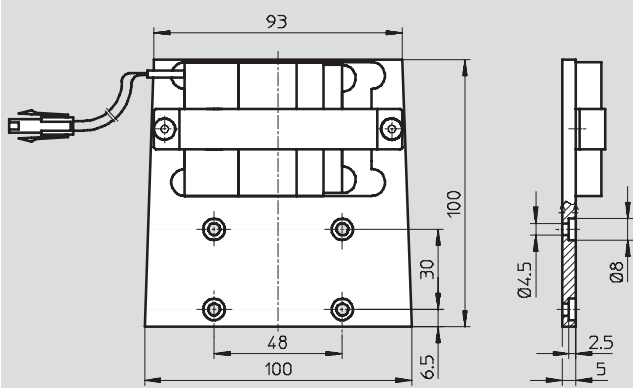
Datos CAD disponibles en www.festo.com/es/engineering

Sin posiciones de soplado, sin cinta de transporte ni cuerpo

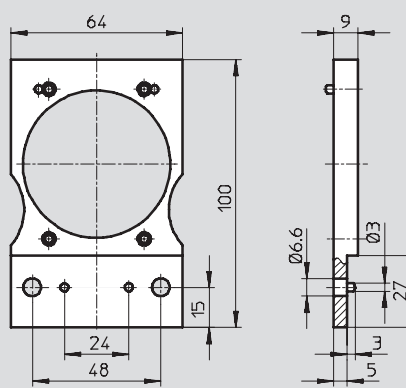


- 1 Cámara con adaptador, objetivo y anillo intermedio
- 2 Placa de la cámara
- 3 Placa de iluminación
- 4 Tope para guiar las piezas
- 5 Transporte de piezas
- 6 Ranura de 1 mm de ancho
- 7 Conexión para la luz
- 8 Conexión para la cámara

Placa de iluminación



Placa de la cámara



Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Hoja de datos

Datos CAD disponibles en ➔ www.festo.com/es/engineering

Technical drawing of the camera module showing front, side, and top views with dimensions and callouts.

Front View (Top):

- Callout 1: Camera module housing.
- Callout 2: Lens assembly.
- Callout 3: Mounting bracket.
- Callout 4: Mounting plate.
- Callout 5: Mounting screw.
- Callout 8: Mounting hole.
- Dimensions: 103.6, 110°, 94.6, 85°, 5°, 90°, 88, 243.5, 246.

Side View (Bottom):

- Callout 6: Mounting plate.
- Callout 7: Mounting screw.
- Dimensions: 100, 66.

Top View (Right):

- Callout 6: Mounting plate.
- Callout 7: Mounting screw.
- Dimensions: 100, 66.

- 1 Cámara con adaptador, objetivo y anillo intermedio
- 2 Placa de la cámara
- 3 Placa de iluminación
- 4 Tope para guiar las piezas
- 5 Transporte de piezas
- 6 Ranura de 1 mm de ancho
- 7 Conexión para la luz
- 8 Conexión para la cámara

[illegible]

Technical drawing of a mechanical part, showing front and side views with dimensions.

Front View Dimensions:

- Overall width: 64
- Overall height: 100
- Bottom flange thickness: 15
- Distance from bottom edge to center of bottom holes: 24
- Distance between centers of bottom holes: 48

Side View Dimensions:

- Overall height: 9
- Top flange thickness: 3
- Distance from top edge to center of top hole: 27
- Top hole diameter: $\varnothing 6.6$
- Bottom hole diameter: $\varnothing 3$
- Bottom flange thickness: 3
- Bottom hole depth: 5

Checkbox CHB

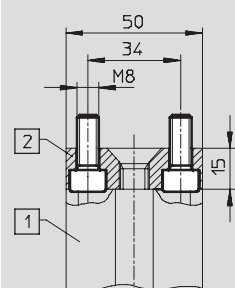
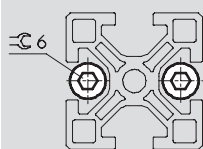
Accesorios

FESTO

Dimensiones: alternativas de montaje

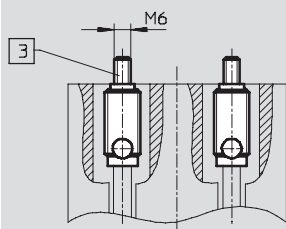
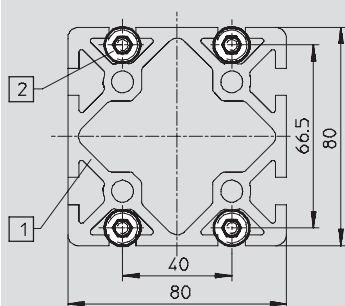
Datos CAD disponibles en → www.festo.com/es/engineering

Perfil de 50x50 mm



- 1 Perfil de 50x50 mm
- 2 Unión de perfiles HV-50 y unión de conexiones

Perfil de 80x80 mm



- 1 Perfil de 80x80 mm
- 2 Unión automática de perfiles
- 3 4 tornillos cilíndricos M6x40 DIN 912

Checkbox CHB

Referencias. Productos modulares

FESTO

M Indicaciones mínimas

Nº de artículo	Función básica	Función de control	Tamaño de las piezas	Función de transporte	Cable de interconexión	Documentación para el usuario
197 890	CHB	IB CB SB	F10 F30 F80	L2P R2P L4P R4P L6P R6P TU OEM	K20 K30 K50	D E F S I
Ejemplo de pedido	CHB	- SB	- F30	- L4P	- K20	- D

Tablas para realizar los pedidos

		Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	197 890		
	Funciones básicas	Familia Checkbox	CHB	CHB
	Función de control	Identbox	-IB	
		Countbox	-CB	
		Sortbox	-SB	
	Tamaño de las piezas	Diámetros de las piezas 0,5 ... 10mm, longitud de las piezas a partir de 3 mm	-F10	
		Diámetros de las piezas 3 ... 30mm, longitud de las piezas a partir de 3 mm	-F30	
		Diámetros de las piezas 3 ... 80mm, longitud de las piezas a partir de 5 mm	[1] -F80	
	Función de transporte	2 posiciones de soplado en el lado izquierdo en función del sentido de avance de la cinta	-L2P	
		2 posiciones de soplado en el lado derecho en función del sentido de avance de la cinta	-R2P	
		4 posiciones de soplado en el lado izquierdo en función del sentido de avance de la cinta	[2] -L4P	
		4 posiciones de soplado en el lado derecho en función del sentido de avance de la cinta	[2] -R4P	
		6 posiciones de soplado en el lado izquierdo en función del sentido de avance de la cinta	[2] -L6P	
		6 posiciones de soplado en el lado derecho en función del sentido de avance de la cinta	[2] -R6P	
		Sin posiciones de expulsión por soplado, sin cinta de transporte	[3] -TU	
		Sin posiciones de expulsión por soplado, sin cinta de transporte, sin cuerpo	[3] -OEM	
	Cable de interconexión	Cable de 2 m	-K20	
		Cable de 3 m	-K30	
		Cable de 5 m	-K50	
	Documentación para el usuario	Alemán	-D	
		Inglés	-E	
		Francés	-F	
		Español	-S	
		Italiano	-I	

[1] F80 No en combinación con campo visual V10 y V20.

[3] TU, OEM No en combinación con piezas de tamaño F10.

[2] L4P, R4P, L6P, R6P

No en combinación con piezas de tamaño F80.

Continúa: código de pedido

197 890 CHB - - - - -

Checkbox CHB

Referencias. Productos modulares

FESTO

0 Opcional

Función adicional	Campo cubierto por el sensor óptico	Material de la regleta de bornes	Cinta transportadora alternativa
EC	V10 V20 V33	VA	BTA BTB BTD
- EC	- V33	- VA	- BTA

Tablas para realizar los pedidos

		Condicio- nes	Código	Entrada código
↓ Función adicional	Codificador		-EC	
0 Campo cubierto por el sensor óptico	Adaptación del campo visual a 10 mm	4	-V10	
	Adaptación del campo visual a 20 mm	4	-V20	
	Adaptación del campo visual a 33 mm	5	-V33	
Material del listón de tope	Listón de tope de acero inoxidable		-VA	
Cinta transportadora alternativa	Con almas longitudinales	6	-BTA	
	Con ranuras longitudinales	6	-BTB	
	Con superficie lisa, material SI1		-BTD	

4 V10, V20 No en combinación con piezas de tamaño F10.

5 V33 No en combinación con piezas de tamaño F10.

6 BTA, BTB No en combinación con piezas de tamaño F80.

Continúa: código de pedido

- - - -

Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

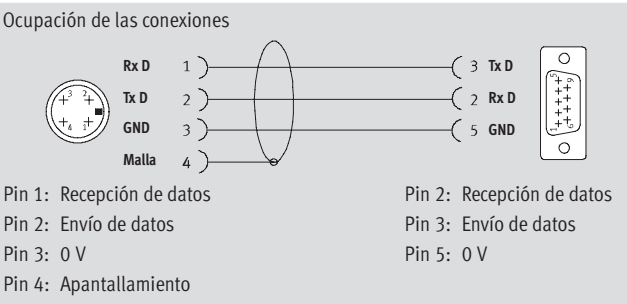
Checkbox CHB

Accesorios



Cable de programación KDI

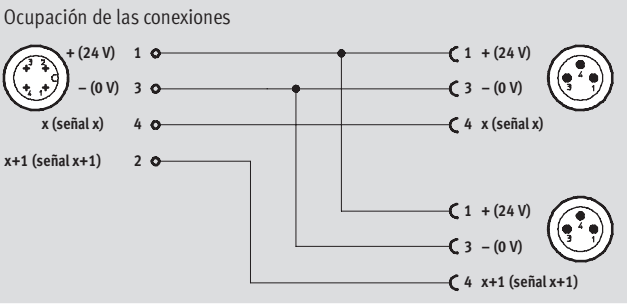
Material:
Cubierta del cable:
Cloruro de polivinilo
Conector redondo:
Polibutileno tereftálico
Conector: Acero



Referencias					
Longitud del cable	Conectores	Conector	Peso	Nº de artículo	Tipo
[m]			[g]		
5	M12, 4 contactos	9 contactos	181	150 268	KDI-SB202-BU9

Cable DUO KM12-DUO para detectores en zonas de acumulación

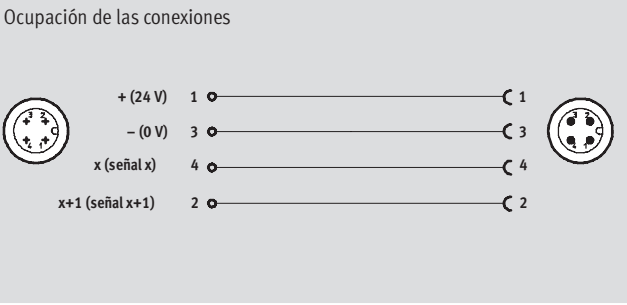
Material:
Cubierta del cable: poliuretano
Conector tipo clavija, zócalo:
poliuretano
Tornillo moleteado, tuerca: latón



Referencias					
Longitud del cable	Conectores	Conector	Peso	Nº de artículo	Tipo
[m]			[g]		
0,6	M12, 4 contactos	M8, 3 contactos	58,2	18 685	KM12-DUO-M8-GDGD

Cable KM12-M12 para detectores en zonas de acumulación

Material:
Cubierta del cable: poliuretano
Conector tipo clavija, zócalo:
poliuretano
Tornillo moleteado, tuerca: latón



Referencias					
Longitud del cable	Conectores	Conector	Peso	Nº de artículo	Tipo
[m]			[g]		
2,5	M12, 4 contactos	M12, 4 contactos	100,32	18 684	KM12-M12-GSGD-2,5
5			173,17	18 686	KM12-M12-GSGD-5

Checkbox CHB

Accesorios

FESTO

Software para adaptación a requisitos específicos

CheckKon



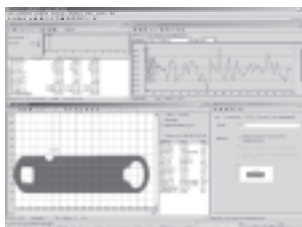
Software de gestión

Este software permite mostrar, archivar y adaptar los procesos controlados por Checkbox, empezando por la interpretación de las imágenes obtenidas mediante la cámara y llegando hasta indicación, documentación y adaptación de los parámetros E/S.

Elo significa concretamente lo siguiente:

- Copiar programas nuevos en la unidad de control de Checkbox
- Indicación y modificación de los parámetros del sistema
- Indicación de la evaluación de las últimas piezas detectadas
- Indicación y memorización del perfil de la pieza y de las características complementarias
- Indicación e impresión de la configuración del sistema

CheckOpti



Software de gestión

„CheckOpti“ es utilizado si la capacidad de memorización de Checkbox es insuficiente debido a la diferenciación insuficiente de los perfiles de las piezas, con lo que ya no ofrece una detección fiable de la orientación y de la calidad de las mismas.

„CheckOpti“ permite realizar un análisis completo de las operaciones de detección de Checkbox recurriendo a los datos relacionados con el perfil de las piezas controladas.

En caso necesario, es posible definir y optimizar criterios adicionales para realizar el control de las piezas. Las configuraciones nuevas pueden ser transmitidas posteriormente a Checkbox.

Sistemas de visión artificial
Control de orientación y de calidad

2.2

Referencias: Software				
	Versión	Idioma	Nº art.	Tipo
	Software CheckKon con manual	Alemán, inglés	194 496	P.SW-CB-KON
	Software CheckOpti con manual	Alemán	192 144	P.SW-CB-OPTI-DE
		Inglés	192 145	P.SW-CB-OPTI-EN

Checkbox CHB

Ejemplos de aplicaciones

FESTO

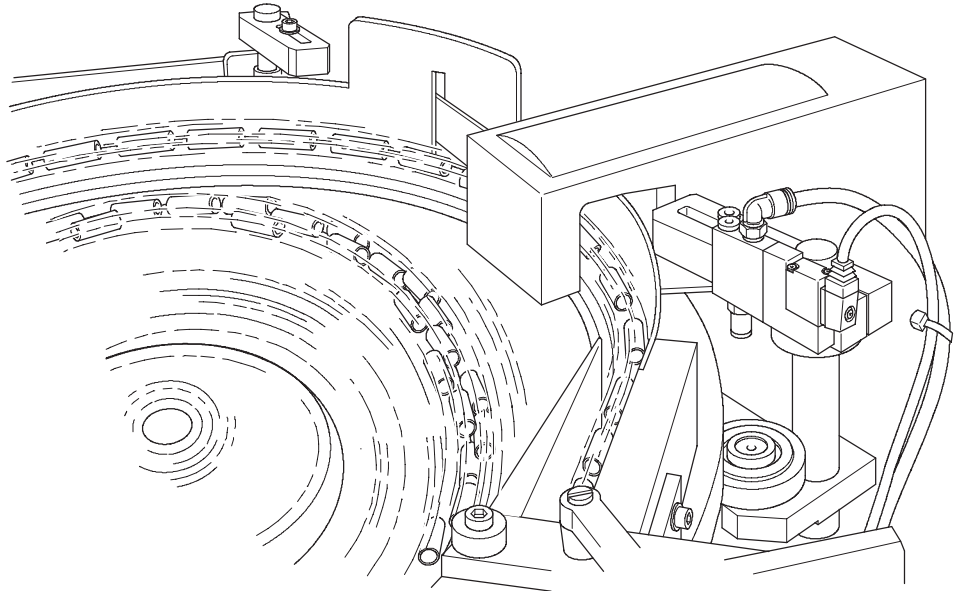
Ejemplos de aplicaciones

Detección de orientación y control de calidad de casquillos para lápices de labios

Las piezas se controlan directamente en una centrifugadora a una velocidad de 30 unidades/segundo. El Checkbox controla todo el proceso de alimentación de piezas, incluyendo el comportamiento al conectar o apagar la centrifugadora y la expulsión de piezas mal orientadas o defectuosas mediante chorro de aire.

Se controlan los siguiente parámetros:

- Orientación en función de una fase
- Longitud
- Diámetro

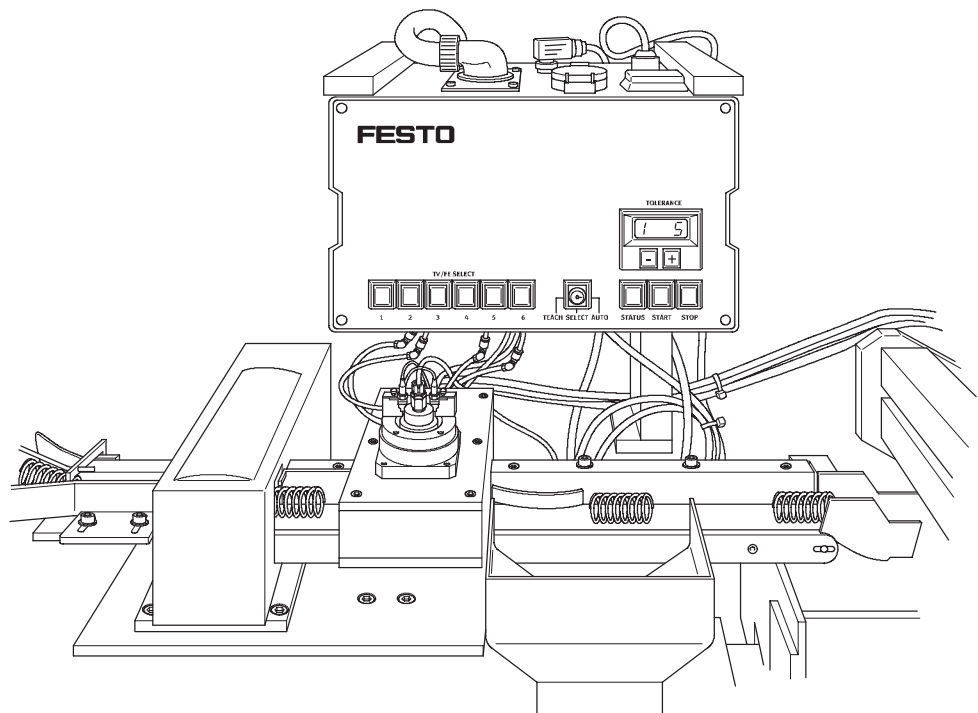


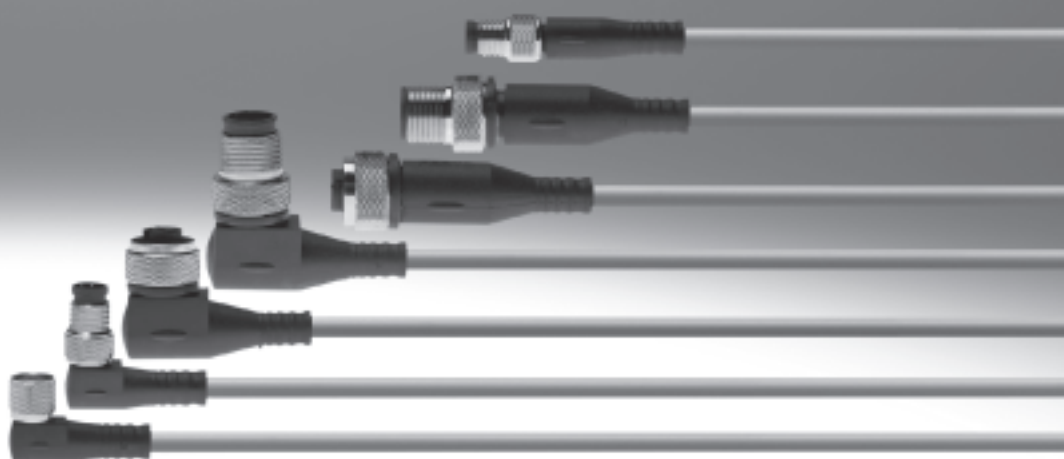
Detección de orientación e identificación de tipo de muelles para válvulas

Comprobación de muelles para válvulas y control de la estación de giro integrada, utilizada para la alimentación de piezas a un sistema de medición y marcación. El Checkbox diferencia fiablemente entre más de 100 tipos de muelles y permite el cambio de parámetros pulsando una sola tecla, gracias a la memorización electrónica de los tipos de piezas.

Se controlan los siguiente parámetros:

- Orientación
- Longitud
- Diámetro





Cables NEBU, conector tipo zócalo con cable SIM

Cuadro general de productos

FESTO



- Cables para aplicaciones estándar, con cadenas de arrastre y robots
- Ejecuciones con indicación del estado de conmutación
- Ejecuciones resistentes a salpicaduras de soldadura
- Ejecuciones apropiadas para la industria alimentaria, fáciles de limpiar
- Longitud del cable 0,1 ... 25 m, de libre elección

Accesorios
Cables

3.1

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/nebu

Cuadro general de productos						
Ejecución	Tipo	Conexión eléctrica		Cantidad de hilos	Longitud del cable [m]	➔ Página/Internet
		Lado izquierdo	Lado derecho			
Tipo básico	NEBU-M5	Conector tipo zócalo M5x0,5	Extremo abierto	3	5	288
			Conector M8x1	3	1	
			Conector M12x1	4	1	
	NEBU-M8	Conector tipo zócalo M8x1	Extremo abierto	3, 4	0,1 ... 25	288
			Conector M8x1			
			Conector M12x1			
	NEBU-M12	Conector tipo zócalo M12x1	Extremo abierto	3, 4, 5	0,1 ... 25	288
			Conector M8x1			
			Conector M12x1			
			Extremo abierto	8	2; 5	288
	SIM-M12-8	Conector tipo zócalo M12x1	Extremo abierto	8	2; 5	295
	KM12-8	Conector tipo zócalo M12x1	Conector M12x1	8	2	
Con indicación estado de conmutación	NEBU-M8	Conector tipo zócalo M8x1	Extremo abierto	3	0,1 ... 25	288
			Conector M8x1			
			Conector M12x1			
	NEBU-M12	Conector tipo zócalo M12x1	Extremo abierto	3	0,1 ... 25	288
			Conector M8x1			
			Conector M12x1			
Resistente a salpicaduras de soldadura	SIM-M12-RS	Conector tipo zócalo M12x1	Extremo abierto	3	3	295
Con conector tipo zócalo, sujeto mediante clips	SIM-K	Conector tipo zócalo, sujeto mediante clips	Extremo abierto	3	2,5; 5; 10	295
				4	2,5; 5	
Apropiado para la industria alimentaria; fácil de limpiar	SIM-K-CDN	Conector tipo zócalo, sujeto mediante clips	Extremo abierto	3	2,5; 5	295

Cables NEBU, conector tipo zócalo con cable SIM

Características

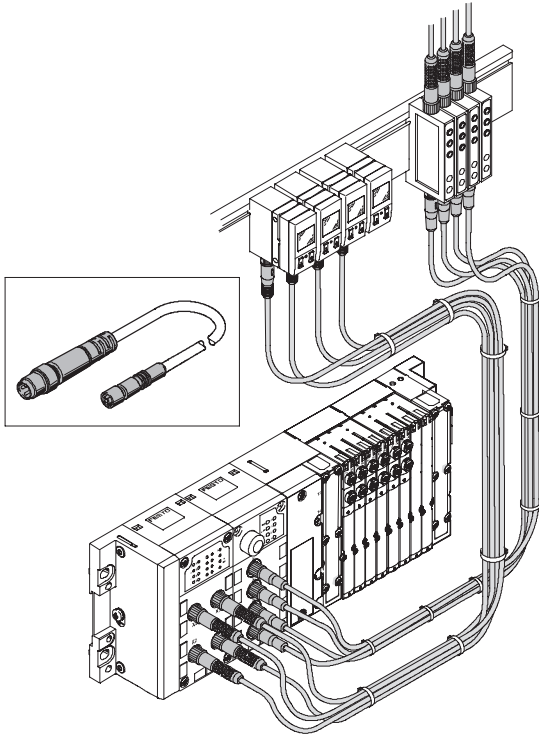
FESTO

Calidades de los cables

Los cables para sensores son configurables. Puede elegirse entre cable

estándar, para cadenas de arrastre o para robots.

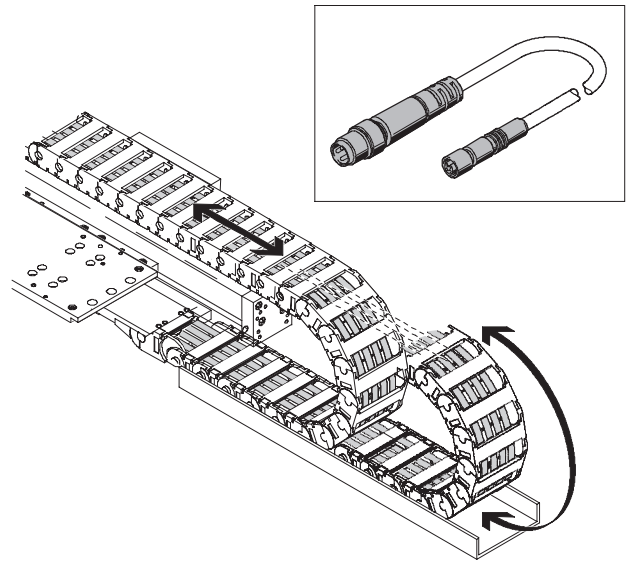
Aplicación estándar



- Las aplicaciones estándar se caracterizan por el tendido fijo de los cables o por incluir cables que están

expuestos a esfuerzos mecánicos leves hasta medianos.

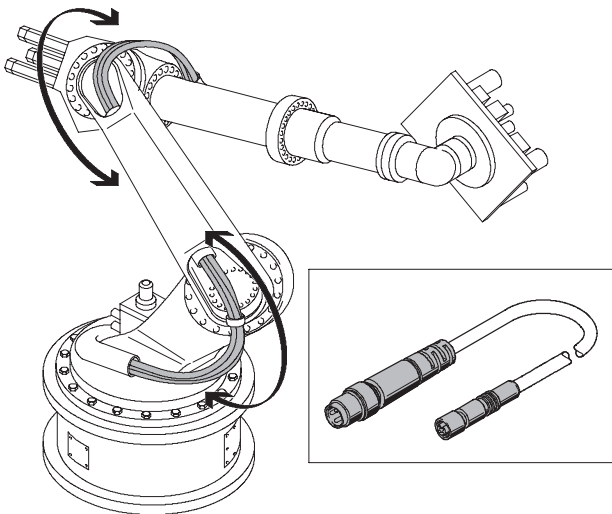
Aplicación con cadena de arrastre



- En las aplicaciones con cadenas de arrastre, los esfuerzos mecánicos son mayores, especialmente si la

cadena de arrastre tiene radios pequeños.

Aplicación con robot



- En aplicaciones con robots, los esfuerzos mecánicos son considerables, especialmente por la torsión.

Cables NEBU

Código del producto

FESTO

Accesorios
Cables

3.1

NEBU		-	M8	G	3		-	K	-	2.5	-				-	LE		3	-	
Función																				
NEBU	Cable																			
Conexión en el lado izquierdo																				
LE	Extremo abierto																			
M5	Conector tipo zócalo con rosca M5																			
M8	Conector tipo zócalo con rosca M5																			
M12	Conector tipo zócalo con rosca M12, codificación A																			
Ejecución del conector																				
-	Extremo abierto																			
G	Recto																			
W	Acodado																			
Cantidad de pines/hilos (izquierda)																				
3, 4, 5, 8	3, 4, 5 o 8 contactos																			
Indicador																				
-	Sin LED (estándar)																			
P	LED, PNP																			
N	LED, NPN																			
Características del cable																				
K	Estándar																			
E	Para cadenas de arrastre																			
R	Para robots																			
Longitud del cable																				
0.1 ... 25	0,1 ... 25 m																			
Sección del conductor																				
-	0,25 mm ² (estándar)																			
Q3	0,14 mm ²																			
Cantidad alternativa de hilos																				
-	Estándar																			
W2	2 hilos																			
W3	3 hilos																			
Identificación del cable																				
-	Con soporte para placas de identificación																			
N	Sin soporte para placas de identificación																			
Conexión en el lado derecho																				
LE	Extremo abierto																			
M8	Conector tipo zócalo con rosca M5																			
M12	Conector tipo zócalo con rosca M12, codificación A																			
Ejecución de conector tipo clavija																				
-	Extremo abierto																			
G	Recto																			
W	Acodado																			
Cantidad de pines/hilos (derecha)																				
3, 4, 5, 8	3, 4, 5 o 8 contactos																			
Ocupación alternativa de clavijas																				
-	Estándar																			
V1	Pin 1 – Pin 1, Pin 3 – Pin 2																			
V2	Pin 1 – Pin 1, Pin 3 – Pin 3, Pin 4 – Pin 4																			

Cables NEBU

Hoja de datos

FESTO

Accesorios
Cables

3.1

Datos técnicos generales			
Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo M5x0,5, 4 contactos Cable trifilar, extremo libre	Conector tipo clavija M5x0,5, 4 contactos Conector M8x1 tipo zócalo, 3 contactos	Conector tipo clavija M5x0,5, 4 contactos Conector tipo zócalo M12x1, 5 contactos
Tipo de cable	3 x 0,14 mm ²		4 x 0,14 mm ²
Sección nominal del cable [mm ²]	0,14		0,14
Diámetro del cable [mm]	2,9		3,4
Longitud del cable [m]	5	1	1
Radio de curvatura mín. del cable [mm]	30		35
Extremos de los hilos	Manguito en el extremo de los hilos	–	–
Tipo de cable	LiFY11Y		
Características del cable	Apropiado para cadenas de arrastre		–
Condiciones para las pruebas con cables	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm		
Apropiado para cadenas de arrastre	Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda		
Tipo de fijación	Con tuerca moleteada		
	Con tuerca de racor		
Par de apriete max. [Nm]	Conector tipo zócalo	0,3	0,3
	Conector tipo clavija	–	0,3
Clase de protección	IP65		
	IP67		

Conexión eléctrica		Conector tipo zócalo / tipo clavija M8x1	Conector tipo zócalo / tipo clavija M12x1
Corresponde a la norma		EN 61076-2-101 EN 61984	
Tipo de cable		–	2 x 0,25 mm²
		3 x 0,25 mm²	3 x 0,25 mm²
		4 x 0,25 mm²	4 x 0,25 mm²
		–	5 x 0,25 mm²
Sección nominal del cable	[mm²]	0,25	
Diámetro del cable	[mm]	4,5	
Longitud del cable	[m]	0,1 ... 30	
Indicación de dispuesto para la operación		LED verde	
Indicación de estado de conmutación		LED amarillo	
Características del cable		Estándar	
		Apropiado para cadenas de arrastre	
		Apropiado para robots	
Condiciones para las pruebas con cables	Estándar	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 75 mm	
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda	
	Apropiado para cadenas de arrastre	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm	
		Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda	
	Apropiado para robots	Cadena de arrastre: 5 millones de ciclos, radio de flexión de 28 mm	
		Resistencia a la torsión: > 300 000 ciclos, ±270°/0,1 m	
Resistencia a flexiones alternas: Según norma Festo. Envío de las condiciones de las pruebas bajo demanda			
Codificación del conector tipo clavija		–	A
Clase de protección		IP65	
		IP67	
Conexión del circuito protector		No	

Código de colores			
Conexiones	Extremo abierto		
Cantidad de hilos	3	4	5
Color del aislamiento de los hilos	Marrón	Marrón	Marrón
	Azul	Azul	Azul
	Negro	Negro	Negro
	–	Blanco	Blanco
	–	–	Gris

Cables NEBU

Hoja de datos

FESTO

Datos eléctricos		
Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo / tipo clavija M5x0,5, 4 contactos	
Tipo de cable	3 x 0,14 mm ²	4 x 0,14 mm ²
Tensión de funcionamiento máxima en AC [V]	0 ... 30	
Tensión de funcionamiento máxima en DC [V]	0 ... 30	
Resistencia a sobretensión ¹⁾ [kV]	0,8	
Carga admisible de corriente ¹⁾ [A]	1,7	
Grado de ensuciamiento	3	

Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo / tipo clavija M8x1, 3 contactos		Conector tipo zócalo / tipo clavija M8x1, 4 contactos
Tipo de cable	3 x 0,25 mm ²		4 x 0,25 mm ²
Indicador	–	LED	–
Tensión de funcionamiento máxima en AC ¹⁾ [V]	60	–	0 ... 30
Tensión de funcionamiento máxima en DC ¹⁾ [V]	0 ... 60	10 ... 30	0 ... 30
Resistencia a sobretensión ¹⁾ [kV]	1,5	0,8	0,8
Carga eléctrica con 40 °C ¹⁾ [A]	3		
Grado de ensuciamiento	3		

Conexión eléctrica	Conector tipo zócalo / tipo clavija M12x1, 5 contactos				
Tipo de cable	2 x 0,25 mm ²	3 x 0,25 mm ²		4 x 0,25 mm ²	5 x 0,25 mm ²
Indicador	–	–	LED	–	–
Tensión de funcionamiento máxima en AC ¹⁾ [V]	0 ... 30	0 ... 250	–	0 ... 250	0 ... 60
Tensión de funcionamiento máxima en DC ¹⁾ [V]	0 ... 30	0 ... 250	10 ... 30	0 ... 250	0 ... 60
Resistencia a sobretensión ¹⁾ [kV]	0,8	2,5 ²⁾	0,8	2,5	1,5
Carga eléctrica con 40 °C ¹⁾ [A]	3	4			
Grado de ensuciamiento	3				

1) Si se combinan conexiones diferentes, es válido el valor inferior.

2) Para cantidad alternativa de hilos de 3 hilos: 0,8 kV.

Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Características del cable	Estándar	Apropiado para cadenas de arrastre	Apropiado para robots
Temperatura ambiente [°C]	–25 ... +70	–25 ... +80	
Temperatura ambiente con cableado móvil [°C]	–5 ... +70	–5 ... +80	

Materiales			
Conexión eléctrica	Para conector tipo zócalo / tipo clavija M5x0,5	Conector tipo zócalo / tipo clavija M8x1	Conector tipo zócalo / tipo clavija M12x1
Cuerpo	Poliuretano	Poliuretano	
Cubierta del cable	Poliuretano	Poliuretano	
Revestimiento aislante	Estándar	Cloruro de polivinilo	
	Apropiado para cadenas de arrastre	Poliuretano	
	Apropiado para robots	Poliuretano	
Tuerca	Latón niquelado	Latón niquelado	
Contactos crimp	Latón dorado	Latón dorado	
Color	Cubierta del cable	Gris	
	Cuerpo	Negro	
Características del material	–	No contiene cobre ni PTFE	
	–	Conformidad con RoHS	

Cables NEBU

Hoja de datos

FESTO

Accesorios
Cables

3.1

Referencias: tipo básico				
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Propiedades del cable: estándar				
Conector recto tipo zócalo M5x0,5, 4 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	5	539 508	NEBU-M5G4-K-5-Q3-LE3
	Conector recto tipo clavija M8x1, 3 contactos	1	539 510	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M8G3
	Conector recto M12x1, 4 contactos	1	539 512	NEBU-M5G4-K-1-Q3-M12G4
Conector recto tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3
		5	541 334	NEBU-M8G3-K-5-LE3
		10	541 332	NEBU-M8G3-K-10-LE3
	Conector recto tipo clavija M8x1, 3 contactos	0,5	541 346	NEBU-M8G3-K-0.5-M8G3
		1	541 347	NEBU-M8G3-K-1-M8G3
		2,5	541 348	NEBU-M8G3-K-2.5-M8G3
		5	541 349	NEBU-M8G3-K-5-M8G3
	Conector recto tipo clavija M8x1, 4 contactos	2,5	554 037	NEBU-M8G3-K-2.5-M8G4
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 338
5			541 341	NEBU-M8W3-K-5-LE3
10			541 335	NEBU-M8W3-K-10-LE3
Conector recto tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	541 342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4
		5	541 343	NEBU-M8G4-K-5-LE4
	Conector recto tipo clavija M8x1, 4 contactos	2,5	554 035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4
Conector acodado tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	541 344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4
		5	541 345	NEBU-M8W4-K-5-LE4
Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3
		5	541 364	NEBU-M12G5-K-5-LE3
	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	550 326	NEBU-M12G5-K-2.5-LE4
		5	541 328	NEBU-M12G5-K-5-LE4
	Cable de 5 hilos, extremo libre	2,5	541 330	NEBU-M12G5-K-2.5-LE5
		5	541 331	NEBU-M12G5-K-5-LE5
		10	554 038	NEBU-M12G5-K-10-LE5
	Conector recto tipo clavija M8x1, 4 contactos	2,5	554 036	NEBU-M12G5-K-2.5-M8G4
Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541 367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3
		5	541 370	NEBU-M12W5-K-5-LE3
	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	550 325	NEBU-M12W5-K-2.5-LE4
		5	541 329	NEBU-M12W5-K-5-LE4
Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos	Cable de 8 hilos, extremo libre	2	542 256	NEBU-M12W8-2-N-LE8
		5	542 257	NEBU-M12W8-5-N-LE8
Propiedades del cable: para cadenas de arrastre				
Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Conector recto tipo clavija M8x1, 4 contactos	2,5	554 034	NEBU-M12G5-E-2.5-W2-M8G4-V1 ¹⁾
			554 033	NEBU-M12G5-E-2.5-W3-M8G4-V2 ²⁾
Propiedades del cable: para robots				
Conector recto tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Conector recto tipo clavija M8x1, 4 contactos	2	556 946	NEBU-M8G4-R-2-M8G4

- 1) Ocupación de clavijas para la conexión del transmisor de presión SDET-...-I a convertidor de señal SVE4-IS
- 2) Ocupación de clavijas para la conexión del transmisor de presión SDET-...-U a convertidor de señal SVE4-US

 - Importante
 Con el sistema modular NEBU → 292 se pueden configurar y pedir otras variantes. Esquemas de contactos → Internet: nebu

Cables NEBU

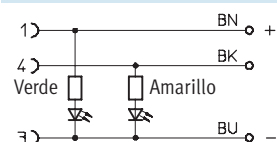
Hoja de datos

FESTO

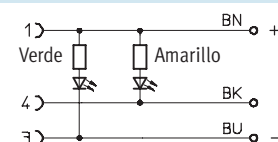
Indicaciones para el pedido: con indicación del estado de conmutación					
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Salida digital	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	PNP	2,5	541 337	NEBU-M8W5P-K-2.5-LE3
			5	541 340	NEBU-M8W5P-K-5-LE3
		NPN	2,5	541 336	NEBU-M8W5N-K-2.5-LE3
			5	541 339	NEBU-M8W5N-K-5-LE3
Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	PNP	2,5	541 366	NEBU-M12W5P-K-2.5-LE3
			5	541 369	NEBU-M12W5P-K-5-LE3
		NPN	2,5	541 365	NEBU-M12W5N-K-2.5-LE3
			5	541 368	NEBU-M12W5N-K-5-LE3

Esquema de conexiones, ocupación de las conexiones

Salida PNP



Salida NPN



Importante

Con el sistema modular NEBU → 292 se pueden configurar y pedir otras variantes. Esquemas de contactos → Internet: nebu

Referencias: placas de identificación, clips de seguridad						
	Material	Aplicación	Tamaño	Nº art.	Tipo	PE ¹⁾
	Policarbonato	Para introducir en el soporte de placas de identificación	18x4 mm	546 111	ASLR-L-418	57
			23x4 mm	541 598	ASLR-L-423	51
	Poliamida	Para evitar que se abran las conexiones enchufables (sin utilizar herramientas)	M8	548 067	NEAU-M8-GD	1
			M12	548 068	NEAU-M12-GD	1

1) Embalaje en unidades por marco

Accesorios
Cables

3.1

Cables NEBU, M8/M12

Referencias: productos modulares

FESTO

M Indicaciones mínimas					O Opcional →
Nº de artículo	Funcionamiento	Conexión en el lado izquierdo	Ejecución de conector tipo zócalo	Cantidad de pines/hilos (izquierda)	Indicador
539 052	NEBU	LE M8 M12	G W	3 4 5	– P N
Ejemplo de pedido					
539 052	NEBU	– M12	W	5	P

Tablas para realizar los pedidos					Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	539 052					
	Funcionamiento	Cable				NEBU	NEBU
						–	–
	Conexión en el lado izquierdo	Extremo abierto				LE	
		Conector tipo zócalo con rosca				M8	
		Conector tipo zócalo con rosca, codificación A				M12	
	Ejecución de conector tipo zócalo	Sin movimiento de giro		6		G	
		Acodado		6		W	
	Cantidad de pines/hilos (izquierda)	3 contactos (para conector M8 tipo clavija)		7 10		3	
		4 contactos (para conector M8 tipo clavija)		7 10		4	
		5 contactos (para conectores M12 de 3, 4 ó 5 contactos)		10		5	
O	Indicador	Sin LED (estándar)					
		LED, PNP		1		P	
		LED, NPN		1		N	

- 1 P, N Sólo en combinación con conexión M8 en el lado izquierdo y conector tipo zócalo W y 3 pines/hilos (en el lado izquierdo)
o
con conexión M12 en el lado izquierdo y conector tipo zócalo W y 5 pines/hilos (en el lado izquierdo) y 3 pines/hilos (en el lado derecho).
- 6 G, W Elección obligatoria con conector M8, M12 en el lado izquierdo.
No combinable con conexión LE en el lado izquierdo.
- 7 3, 4 No combinable con conexión M12 en el lado izquierdo.
- 10 3, 4, 5 En caso de extremo abierto LE, la cantidad de clavijas/hilos debe ser menor o igual a la cantidad de clavijas del lado opuesto.

Continúa: código de pedido

539 052	NEBU	–				
---------	------	---	--	--	--	--

Cables NEBU, M8/M12

Referencias: productos modulares

FESTO

→

[M] Indicaciones mínimas		[O] Opcional	[M]	[O]	[M]
Características del cable	Longitud de la línea	Denominación del cable	Conexión en el lado derecho	Ejecución de conector tipo clavija	Cantidad de pines/hilos (derecha)
K E R	0,1 ... 30	– N	LE M8 M12	G W	3 4 5
– E	– 3.5	– N	– M8	G	3

Tablas para realizar los pedidos						
Nº de artículo		539 052	Condicio- nes	Código	Entrada código	
↓				—		
M	Características del cable	Estándar		K		
		Apropiado para cadenas de arrastre		E		
		Apropiado para robots		R		
				—	—	
	Longitud de la línea	0,1 ... 30 m (0,1 ... 2,5 m en pasos de 0,1 m, 2,5 ... 30 m en pasos de 0,5 m)		...		
O				—	—	
	Denominación del cable	Con soporte para placas de identificación (estándar)				
		Sin soporte para placas de identificación		N		
M				—	—	
	Conexión en el lado derecho	Extremo abierto	8	LE		
		Conector tipo clavija con rosca		M8		
		Conector tipo clavija con rosca, codificación A		M12		
O	Ejecución de conector tipo clavija	Sin movimiento de giro	2	G		
		Acodado	2	W		
M	Cantidad de pines/hilos (derecha)	3 contactos (para conector tipo zócalo M8/M12)	3 9 10	3		
		4 contactos (para conector tipo zócalo M8/M12)	4 9 10	4		
		5 contactos (para conector tipo zócalo M12)	5 9 10	5		

- ☐ 2 **G, W** Elección obligatoria con conector M8, M12 en el lado derecho.
No combinable con conector LE en el lado derecho.
- ☐ 3 **3** No combinable con conexión M8 en el lado izquierdo y 4 de clavijas/hilos.
- ☐ 4 **4** No combinable con conexión M8 en el lado izquierdo y 3 de clavijas/hilos.

- ☐ 5 **5** No combinable con conector LE, M12 en el lado derecho.
No combinable con conexión M8 en el lado izquierdo.
- ☐ 8 **LE** No con conexión LE en el lado izquierdo.
- ☐ 9 **3, 4, 5** En caso de conexión LE en el lado izquierdo, se aplica la misma cantidad de clavijas/hilos (lado izquierdo).
- ☐ 10 **3, 4, 5** En caso de extremo abierto LE, la cantidad de clavijas/hilos debe ser menor o igual a la cantidad de clavijas del lado opuesto.

Continúa: código de pedido

– – – –

Conectores tipo zócalo con cable SIM

Código del producto

FESTO

SIM – M12 – RS – 3 – GD – 3 – – –

Tipo	
SIM	Conector tipo zócalo con cable, para sensores

Conexión eléctrica	
M12	Conector tipo zócalo con rosca M12
K	Conector tipo zócalo con clips

Resistente a corrientes de soldadura	
	Tipo básico, no resistente a salpicaduras de soldadura
RS	Resistente a salpicaduras de soldadura

Cantidad de hilos	
	Trifilar
4	Tetrafilar
8	Octofilar

Ejecución del conector	
GD	Recto
WD	Acodado

Longitud del cable	
2	2 m
2,5	2,5 m
3	3 m
5	5 m
10	10 m

Material de la cubierta del cable	
PU	Poliuretano

Fácil limpieza	
	Tipo básico
CDN	Clean Design, homologado para la industria alimentaria

Conectores tipo zócalo con cable SIM, KM12

Hoja de datos

FESTO

Accesorios
Cables

3.1

Datos técnicos: cable M12x1			
Tipo	KM12		
Características del cable	Estándar		
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos		
Conexión eléctrica en el lado derecho	Conector recto M12x1, 8 contactos		
Tensión de funcionamiento	DC	[V]	≤ 70
	AC	[V]	≤ 45
Temperatura ambiente	[°C]		-25 ... +80
Clase de protección	IP68		

Datos técnicos: cable con conector tipo zócalo M12x1, 8 contactos			
Características del cable	Estándar		
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos		
Conexión eléctrica en el lado derecho	Cable de 8 hilos, extremo libre		
Tensión de funcionamiento	DC	[V]	≤ 70
	AC	[V]	≤ 45
Temperatura ambiente	[°C]		-25 ... +80
Clase de protección	IP68		

Datos técnicos: cable con conector tipo zócalo M12x1, resistente a salpicaduras de soldadura			
Características del cable	Estándar		
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conector recto o acodado, tipo zócalo M12x1, 3 contactos		
Conexión eléctrica en el lado derecho	Cable de 3 hilos, extremo libre		
Tensión de funcionamiento	DC	[V]	≤ 70
	AC	[V]	≤ 45
Temperatura ambiente	[°C]		-25 ... +80
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]		0 ... +80
Clase de protección	IP65, IP67		

Datos técnicos: cable con conector tipo zócalo; fijación por clip				
Tipo			SIM-K	SIM-K-4
Características del cable			Estándar	
Conexión eléctrica en el lado izquierdo			Conector tipo zócalo con clips, recto o acodado, 3 contactos	Conector tipo zócalo con clips, recto o acodado, 4 contactos
Conexión eléctrica en el lado derecho			Cable de 3 hilos, extremo libre	Cable de 4 hilos, extremo libre
Tensión de funcionamiento	DC	[V]	≤ 70	
	AC	[V]	≤ 45	
Temperatura ambiente		[°C]	−40 ... +70	
Temperatura ambiente con cableado móvil		[°C]	−5 ... +70	
Clase de protección			IP65, IP67	

Datos técnicos: cable con conector tipo zócalo; fijación por clip, Clean Design			
Características del cable	Estándar		
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conector tipo zócalo con clips, recto o acodado, 3 contactos		
Conexión eléctrica en el lado derecho	Cable de 3 hilos, extremo libre		
Tensión de funcionamiento	DC	[V]	≤ 70
	AC	[V]	≤ 45
Temperatura ambiente	[°C]		-30 ... +70
Temperatura ambiente con cableado móvil	[°C]		-5 ... +70
Clase de protección	IP65, IP67, IP69		

Conectores tipo zócalo con cable SIM, KM12

Hoja de datos

FESTO

Referencias				
Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Cable de conexión				
Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos	Conector recto M12x1, 8 contactos	2	525 617	KM12-8GD8GS-2-PU
Cable con conector tipo zócalo M12x1, tipo básico				
Conector recto tipo zócalo M12x1, 8 contactos	Cable de 8 hilos, extremo libre	2	525 616	SIM-M12-8GD-2-PU
		5	525 618	SIM-M12-8GD-5-PU
Conector tipo zócalo con cable M12x1, resistente a salpicaduras de soldadura				
Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	30 450	SIM-M12-RS-3GD-3
Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	30 451	SIM-M12-RS-3WD-3
Cable con conector tipo zócalo, fijación por clip, tipo básico				
Conector recto tipo zócalo con clips, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	164 257	SIM-K-GD-2,5-PU
		5	164 256	SIM-K-GD-5-PU
		10	192 962	SIM-K-GD-10-PU
Conector acodado tipo zócalo con clips, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	164 255	SIM-K-WD-2,5-PU
		5	164 254	SIM-K-WD-5-PU
		10	192 963	SIM-K-WD-10-PU
Conector recto tipo zócalo con clips, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	164 250	SIM-K-4-GD-2,5-PU
		5	164 251	SIM-K-4-GD-5-PU
Conector acodado tipo zócalo con clips, 4 contactos	Cable de 4 hilos, extremo libre	2,5	164 252	SIM-K-4-WD-2,5-PU
		5	164 253	SIM-K-4-WD-5-PU
Cable con conector tipo zócalo, fijación pro clips, Clean Design				
Conector recto tipo zócalo con clips, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	525 259	SIM-K-GD-2,5-CDN
		5	525 260	SIM-K-GD-5-CDN
Conector acodado tipo zócalo con clips, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	525 261	SIM-K-WD-2,5-CDN
		5	525 262	SIM-K-WD-5-CDN

Referencias: clip de seguridad					
	Material	Aplicación	Tamaño	Nº art.	Tipo
	Poliamida	Para evitar que se abran las conexiones enchufables (sin utilizar herramientas)	M8	548 067	NEAU-M8-GD
			M12	548 068	NEAU-M12-GD

Conectores tipo zócalo y racores en T

Cuadro general de productos

FESTO



- Cableado configurado según especificaciones del cliente
- Conexiones M8 y M12
- Conducción de señales

Informaciones detalladas sobre los productos

➔ www.festo.com/catalogue/nedu

Accesorios
Conectores enchufables

3.2

Cuadro general de productos			
Ejecución	Tipo	Conexión eléctrica	
		Lado izquierdo	Lado derecho
Conector tipo clavija	SEA	Conector recto tipo clavija M8x1, 3 contactos	Bornes roscados Contactos para soldar
Conector tipo zócalo	SIE	Conector tipo zócalo M12x1, 4 contactos Conector acodado tipo zócalo M12x1, 4 contactos	Bornes roscados
Conector recto tipo zócalo	NECU	Conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Bornes roscados
Racor rápido en T	NEDU	Conectores M8x1 tipo zócalo, 3 contactos	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos Conector M12x1, 4 contactos
		Conectores tipo zócalo M12x1, 3 contactos	Conector M12x1 tipo clavija, codificación A, 4 contactos

Datos técnicos generales: SEA		
Tipo	SEA-3GS-M8-S	SEA-GS-M8
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente [°C]	-40 ... +85	
Clase de protección	IP65	IP67
Materiales		
Cuerpo	Poliamida	

Conectores tipo zócalo y racores en T

Hoja de datos

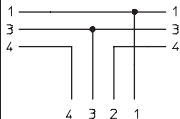
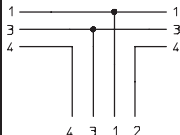
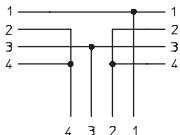
FESTO

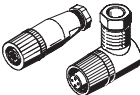
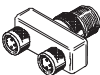
Accesorios
Conectores enchufables

3.2

Datos técnicos generales: SIE		
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente	[°C]	-40 ... +85
Clase de protección		IP67
Materiales		
Cuerpo		Poliamida

Datos técnicos generales: NECU		
Condiciones de funcionamiento y del entorno		
Temperatura ambiente	[°C]	-40... +80
Clase de protección		IP67
Materiales		
Cuerpo		Polibutilenotereftalato

Datos técnicos generales: NEDU			
Tipo	NEDU-M8D3-M8T4	NEDU-M8D3-M12T4	NEDU-M12D5-M12T4
Condiciones de funcionamiento y del entorno			
Temperatura ambiente	[°C]	-25 ... +85	
Clase de protección	IP65, IP67		
Materiales			
Cuerpo	Poliamida	Poliuretano reforzado	
Circuitos			
			

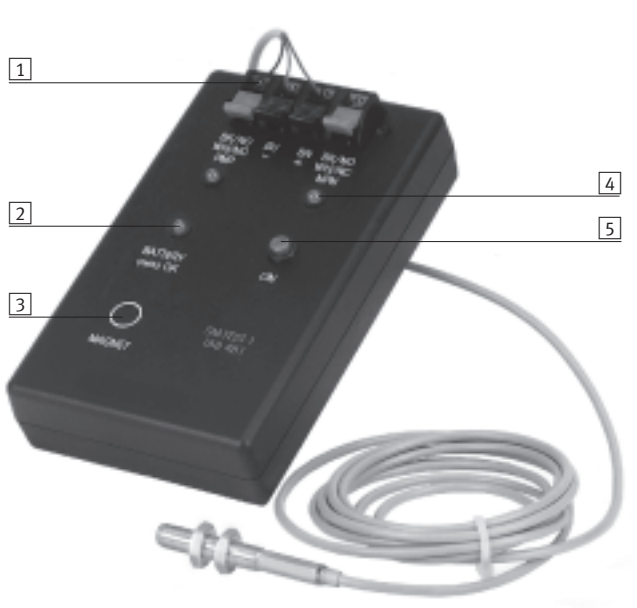
Datos técnicos y referencias						
	Conexión eléctrica		Tensión de funcionamiento		Nº art.	Tipo
	Lado izquierdo	Lado derecho	[V DC]	[V AC]		
Conector tipo clavija SEA						
	Conector recto tipo clavija M8x1, 3 contactos	Bornes roscados	≤ 75	≤ 48	192 009	SEA-3GS-M8-S
		Contactos para soldar	≤ 75	≤ 60	18 696	SEA-GS-M8
Conector tipo zócalo SIE						
	Conector recto tipo zócalo M12x1, 4 contactos	Bornes roscados	≤ 150	≤ 125	18 494	SIE-GD
	Conector acodado tipo zócalo M12x1, 4 contactos		≤ 150	≤ 125	12 956	SIE-WD-TR
Zócalo con cable NECU						
	Conector tipo zócalo M8x1, 4 contactos	Bornes roscados	0 ... 60	0 ... 60	544 392	NECU-M8G4
Racor rápido NEDU en T						
	Conectores M8x1 tipo zócalo, 3 contactos	Conector tipo clavija M8x1, 4 contactos	32	32	544 391	NEDU-M8D3-M8T4
		Conector M12x1, 4 contactos	60	60	541 597	NEDU-M8D3-M12T4
	Conectores tipo zócalo M12x1, 3 contactos	Conector M12x1 tipo clavija, codificación A, 4 contactos	250	250	541 596	NEDU-M12D5-M12T4

Unidad de comprobación de detectores SM-TEST-1

Hoja de datos

FESTO

Descripción		
El comprobador permite controlar el funcionamiento de sensores y detectores de proximidad y efectuar su ajuste. El comprobador es un equipo útil durante la operación de puesta en marcha y en caso de efectuar alguna reparación.	Funciones:	
	– Comprobación del funcionamiento de detectores de posición recurriendo a la fuente de tensión propia	– Detección de la salida de conexión de detectores de proximidad y de sensores con funciones PNP, NPN, NC, NA con indicación mediante los correspondientes diodos luminosos
	– Ajuste de detectores de proximidad montados en un cilindro	



- 1 Regleta de bornes para cables
- 2 Diodo luminoso para control del estado de la batería
- 3 Imán para comprobación del funcionamiento de detectores de posición
- 4 Diodo luminoso para indicación del estado de conmutación

Importante
El comprobador debe alimentarse de tensión con 2 pilas de 9 V, no incluidas en el suministro.

Referencias	
Nº art.	Tipo
158 481	SM-TEST-1

Informaciones técnicas

Sensores

FESTO

Funciones de conmutación

Contacto normalmente abierto

La salida está abierta si el sensor no está activado. Cuando está activado, se cierra el circuito.

Contacto normalmente cerrado

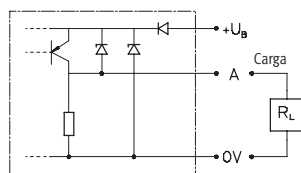
La salida está cerrada si el sensor no está activado. Cuando está activado, la salida se abre.

Contacto antivalente

En el caso de unidades con salidas antivalentes, una salida es normal abierta y una normal cerrada. Ello sig-

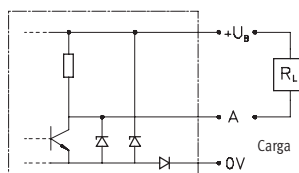
nifica que las dos salidas están disponibles simultáneamente.

Conexión PNP



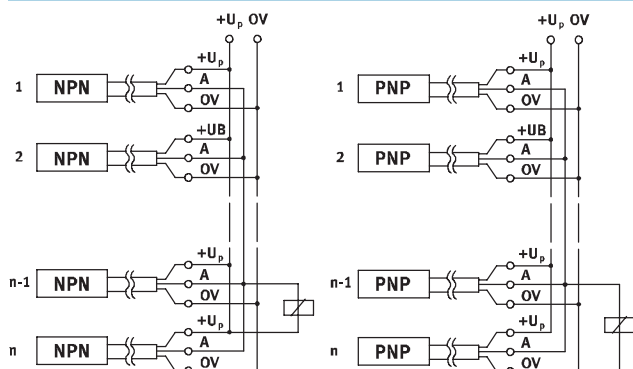
El módulo de salida tiene un transistor PNP que conecta la carga a tensión de funcionamiento positiva (+U_B). La carga se conecta entre la salida y la tensión de funcionamiento negativa (0 V).

Conexión NPN



El módulo de salida tiene un transistor NPN que conecta la tensión de funcionamiento negativa (0 V). La carga se conecta entre la salida y la tensión de funcionamiento positiva (+U_B).

Conexión en paralelo



Los sensores pueden conectarse en paralelo para obtener funciones lógicas.

Deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La intensidad en reposo aumenta.
- Las intensidades residuales se suman, por lo que es posible que se produzca una caída de tensión inadmisibles en la carga.

Conexión en serie

En principio, es posible la conexión en serie de detectores, siempre y cuando se alimente la tensión mínima necesaria a los detectores conectados en serie. Si los componentes están conectados en serie, aumenta la capacidad y, por lo tanto, la magnitud de las intensidades breves de conexión. De esta manera se puede provocar la detección de cortocircuitos. Este efecto depende de la cantidad de los detectores conectados en serie y, además, de su construcción. Por ello, es recomendable realizar una prueba práctica.

Cables flexibles

Los cables estándar de sensores no son apropiados para la exposición a esfuerzos de flexión reiterados. En esas aplicaciones deben utilizarse conectores y cables incluidos en la gama NEBU, apropiados para el uso con ca-

denas de arrastre o de robots. Se aplica la siguiente regla general: el radio de flexión más pequeño admisible corresponde al diámetro del cable multiplicado por diez.

Corriente residual

La intensidad residual es aquella que fluye debido al transistor de salida y, por lo tanto, de la carga eléctrica si la salida está abierta. (Este hecho debe

considerarse especialmente en las conexiones en paralelo, ya que en ese caso se suman las intensidades residuales).

Resistencia de carga

Conociendo la tensión de funcionamiento real U_B y la corriente de salida máxima definida, puede calcularse la resistencia de carga mínima admisible para el buen funcionamiento. Ejemplo: Suponiendo una tensión de 24 V una intensidad máxima de salida de 200 mA, la resistencia de

carga más pequeña es de 120 Ohm; en caso de una tensión de 15 V, el resultado sería de 75 ohmios. Si se conoce el consumo máximo de potencia de un producto, este valor deberá tenerse en cuenta al calcular la carga mínima o la intensidad máxima.

Protección contra sobretensión en la salida: cargas inductivas

Si se desconectan las cargas inductivas en un sistema sin circuito de protección, la tensión de salida es muy alta durante el transitorio, lo que puede provocar la destrucción del transistor de salida. Por ello, la mayoría de los sensores tienen un diodo Zener en la salida, con el que se limita la tensión de desconexión para proteger el transistor de salida.

Al conectar una carga inductiva con una intensidad de >100 mA y suponiendo, al mismo tiempo, una frecuencia de conmutación de >10 Hz, se recomienda montar un diodo directamente a la carga (debido a la pérdida de potencia en el diodo Zener integrado). La hoja de datos de los sensores para cilindros incluye informaciones sobre las válvulas recomendadas.

Informaciones técnicas

Sensores

FESTO

Tensión de funcionamiento U_b

No deberán superarse las tensiones de funcionamiento indicadas, especialmente y tampoco por la ondulación residual máxima posible. Las tensiones de funcionamiento inferiores al valor límite mínimo definido no provocan daños en el sensor, aunque sí pueden producir un breve fallo temporal.

Caída de tensión

Estando el circuito cerrado, se produce una caída de tensión (en función de la intensidad) a través del transistor de salida. Por ello, la tensión de salida no alcanza del todo la tensión de funcionamiento correspondiente (lo que deberá tenerse en cuenta especialmente en conexiones en serie y entradas electrónicas).

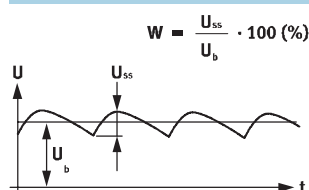
Tiempo de conexión

Es el tiempo que necesita el sensor para activar la salida una vez que la magnitud física a controlar alcanzó su nivel definido.

Tiempo de desconexión

Es el tiempo que necesita el sensor para desactivar la salida una vez que la magnitud física a controlar ya no tiene su nivel definido.

Ondulación residual



Una ondulación residual en la tensión de funcionamiento provoca un estado de conmutación no definido. La tensión de funcionamiento máxima admisible U_b tampoco debe superarse al producirse los picos de U_{ss} .

Protección contra polarización inversa

Todos los sensores de posición incluidos en el presente catálogo tienen conexiones con polos inconfundibles.

Seguridad

Los sensores incluidos en este catálogo no deberán utilizarse en aplicaciones en las que la seguridad de las personas depende únicamente del buen funcionamiento de los sensores.

Protección contra cortocircuitos

Todos los equipos de tensión continua tienen un circuito de protección contra cortocircuitos y sobrecargas. Los cortocircuitos entre la salida y las co-

nexiones de tensión de funcionamiento no provocan un daño del sensor y son admisibles de modo duradero. Lo mismo se aplica en el caso de

sobrecargas. Mientras dura el cortocircuito, no funcionan los LED. Téngase en cuenta que los sensores

de posición SME... no tienen protección contra cortocircuitos, sobrecargas y confusión de polos.

Intensidad en reposo

Intensidad en reposo se entiende el consumo propio de un sensor estando desactivada su salida. Esta intensidad

no incluye la intensidad que fluye a través de la carga.

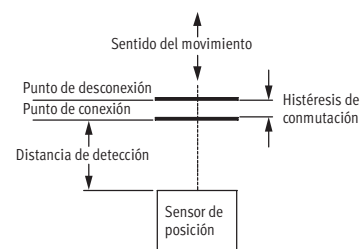
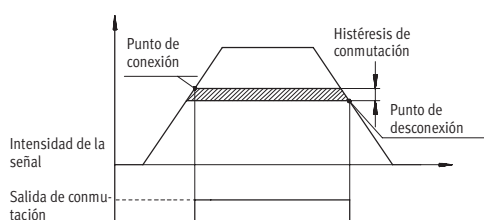
Corriente de salida

Los equipos fueron diseñados para soportar una intensidad de salida máxima determinada. Si se supera este límite, aunque sea sólo brevemente, se activa la protección contra sobre-

cargas. Las bombillas, los condensadores y otras cargas capacitivas (por ejemplo, cables largos) tienen un efecto similar al de una sobrecarga.

Histéresis (diferencial)

Bajo histéresis (o diferencial) se entiende la distancia entre el punto de conexión (cuando la pieza se acerca al sensor) y el punto de desconexión (cuando la pieza se aleja del sensor). El movimiento de la pieza aproximándose al sensor deberá producirse tal como se muestra en la siguiente gráfica.



Precisión de repetición

Si una pieza se mide varias veces (por ejemplo con un sensor de sustitución, suponiendo condiciones estables de tensión, temperatura, etc.), la diferencia máxima entre los resultados expresa la precisión de repetición del aparato, que puede expresarse, por ejemplo, en +/- mm.

Guiado del cable

Los cables no deberán tenderse paralelamente en el mismo conducto (por ejemplo, cables conectados a cargas inductivas; es decir, bobinas de protección, variadores de velocidad, motores, etc.) o si transportan la intensidad de motores eléctricos. Los cables

deberán ser lo más cortos posibles. Para reducir las interferencias electromagnéticas, deberán aplicarse las siguientes medidas:

- Mantener una distancia de >100 mm frente a cables que pue-

den causar interferencias

- Utilizar sistemas de apantallamiento
- Utilizar elementos RC o varistores para unidades inductivas (relés, bobinas).

Informaciones técnicas

Sensores

Retardo de activación	Resistencia a vibraciones	Resistencia a choque	Resolución
El retardo de activación es el tiempo máximo que debe transcurrir para que el aparato se active después de haberse conectado la tensión de funcionamiento.	Los sensores de este catálogo fueron sometidos a pruebas de resistencia a vibraciones según IEC.	Los sensores de este catálogo fueron sometidos a pruebas según IEC.	El incremento más pequeño que puede tener un sensor con una salida analógica (por ejemplo, un sensor de recorrido). El valor está determinado por la unidad de control y el rango de medición.
Variación de temperatura	Par inicial de arranque	Temperatura ambiente	
Desviación de la señal de salida producida al aumentar o disminuir la temperatura, expresada, por ejemplo, en K/mm.	En el manual de instrucciones se indican los valores máximos.	No deberán superarse los límites definidos de la temperatura ambiente. Si no se respetan esos límites puede dañarse la unidad o provocarse un funcionamiento no fiable.	
Homologaciones			
Homologación UL/C-UL (Underwriters Laboratories)		Homologación CSA/CSA-NRTL (Canadian Standard Association)	
El proceso de certificación según las normas estadounidenses aplicables a aparatos electrónicos y eléctricos facilita el ingreso de dichos equipos al mercado. Los convenios de cooperación con UL garantizan el reconocimiento de los resultados de las pruebas hechas por VDE y, por lo tanto, permiten la exportación de los productos correspondientes. Los expertos en los diversos países y, además, una central especial en los EE.UU. apoyan estos procesos de homologación.		El proceso de certificación según las normas estadounidenses aplicables a aparatos electrónicos y eléctricos facilita el ingreso de dichos aparatos al mercado. Los convenios de cooperación con CSA garantizan el reconocimiento de los resultados de las pruebas hechas por VDE y, por lo tanto, permiten la exportación de los productos correspondientes. Los expertos en los diversos países y, además, una central especial en los EE.UU. apoyan estos procesos de homologación.	
C-Tick		Homologación CCC para China	
La Australian Communications Authority (ACA) creó una comisión CEM en el año 2000 para estudiar asuntos que se referían a deficiencias que habían sido comprobadas durante el trabajo de la ACA y que, además, fueron denunciadas por empresas industriales. Se elaboraron quince recomendaciones, modificándose el medio jurídico incluyendo las propuestas más importantes a finales del año 2001. El cambio más importante consistió en la inclusión de normas del International Special Committee on Radio Interference (CISPR), del European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) y de la International Electrotechnical Commission (IEC), convirtiéndolas en estándares ACA de carácter vinculante. Con estas modificaciones se consiguió una identificación más específica de las normas válidas para casi cualquier producto eléctrico de venta en el mercado.		Numerosos productos están obligados a contar con la homologación identificada con el símbolo CCC. La presencia de ese símbolo simplifica las exportaciones hacia China y, además, aumenta el grado de aceptación de la clientela en general. El VDE puede solicitar homologaciones para China presentando los documentos CB a las autoridades chinas de certificación. En estos casos, la inspección de la planta está a cargo de inspectores del VDE que actúan por encargo de la autoridad china de certificación. Los expertos en los diversos países y, además, una central local especial apoyan estos procesos de homologación.	
ATEX			
ATEX es una directiva europea aplicable a aparatos protegidos, apropiados para la utilización en zonas con peligro de explosión. Existen las directivas ATEX 95 y ATEX 100a. Las siglas provienen del francés: "Atmosphères Explosibles".		Estas directivas se refieren a la protección primaria y secundaria contra explosiones. Los componentes y equipos según ATEX deben ofrecer esa protección.	
La protección primaria se refiere a las medidas que evitan el surgimiento de una atmósfera con peligro de explosión. La protección secundaria evita que se produzca una explosión en una atmósfera de esa índole. Esta protección secundaria se aplica a los componentes utilizados en plantas industriales.			
Identificación CE			
Todos los sensores incluidos en el presente catálogo cumplen las exigencias de las normas europeas EN 60947-1 y EN 60947-5-2 y, por lo tanto, cumplen la directiva CEM 89/336/CEE y la directiva de baja tensión 73/23/CEE. Por lo tanto, están provistos de la identificación CE.			

Informaciones técnicas

Sensores

FESTO

Clases de protección

Las clases de protección IP están definidas en las normas DIN 40050 e IEC 60529.

Número de código	Descripción	Condiciones de las pruebas de control:
Primer dígito		
6	–	El cuerpo ofrece una protección completa en caso de contacto con las piezas que se encuentran en el interior del cuerpo y que se encuentran bajo tensión o que son móviles. Además, protege contra el ingreso de polvo.
Segundo dígito		
–	4	Protección contra salpicadura de agua: El agua que salpica desde cualquier ángulo contra el cuerpo no tiene efectos dañinos.
–	5	Protección contra chorro de agua: El chorro de agua proveniente de una tobera, aplicado desde cualquier ángulo y bajo condiciones definidas, no tiene efectos dañinos.
–	7	Protección contra agua al sumergir el producto bajo condiciones de presión y tiempo definidas. El agua no debe penetrar en cantidad que pueden resultar dañinas. Ello significa que los equipos con clase de protección IP67 no son apropiados para la utilización duradera bajo agua o con impregnación de agua de modo constante. La utilización con otros líquidos debe analizarse de caso en caso.
–	8	La finalidad y los criterios de la prueba son similares a los de la clase 7. Las condiciones únicamente se diferencian en la duración.
–	9k	Protección contra agua aplicada al cuerpo desde cualquier ángulo y a mayor presión. Esta aplicación de agua no debe causar daño alguno.
		Salpicaduras con tubos o toberas basculantes. Presión del agua: 1 bar; caudal: 10 l/min $\pm$ 5 %; duración: 5 min.
		Tobera de 6,3 mm de diámetro; caudal: 12,5 l/min. $\pm$ 5 %; distancia: 3 m; duración: 3 min.
		Profundidad de la sumersión en agua: 1 m; duración: 30 min.
		La prueba es similar a la prueba correspondiente a la clase 7, aunque la duración debe ser superior a 30 minutos. Considerando que una prueba con una duración de 30 min. cumple con las exigencias para el cumplimiento de la clase 8, puede definirse libremente la duración. Por esta razón, la duración real de la sumersión puede variar de producto en producto y, también, de empresa en empresa. La duración de la sumersión debe constar en las hojas de datos de todos los productos. En la actualidad, Festo las pruebas de Festo para IP68 duran 24 horas.
		El sensor está montado sobre una superficie que gira a una velocidad de 5 $\pm$ 1 r.p.m.; se aplica un chorro de agua mediante una tobera de boca plana. Caudal: 14 ... 16 l/min 100 ... 150 mm; ángulo: 0°, 30°, 60° und 90°; temperatura: 80 $\pm$ 5 °C; presión: 8.000 ... 10.000 kPa (80 ... 100 bar); duración: 30 s por cada posición.

Índice de tipos

FESTO

Tipo	Página	Tipo	Página
A		SASA, Adaptador para conductor de fibra óptica SOOC	199
APL, Placa de montaje para presostato PEV	71	SASF, Lente adicional para conductor de fibra óptica SOOC	199
ASLR		SATC, Tijeras para cortar fibras ópticas	199
– Placa de identificación para cables	292	SBOA-HMSV, Conjuntos de adaptadores para sistema de cámara compacta	232, 246
– Placa de identificación para detectores de posición	31, 39, 292	SBOA-M-SYSTAINER, Sistema de cámara	233
C		SBOC-M, Sistema de cámara compacta para objetivo C-/CS-Mount	225
CHB, Checkbox	260	SBOC-Q, Sistema de cámara compacta para objetivo C-/CS-Mount	235
CHB-C, Checkbox Compact	249, 250	SBOI-M, Sistema de cámara compacta con óptica integrada	225
CHB-CB, Countbox	259, 260	SBOI-Q, Sistema de cámara compacta con óptica integrada	235
CHB-IB, Identbox	259, 260	SBOL-C-5, Adaptador para sistema de cámara compacta	233, 247
CHB-SB, Sortbox	259, 260	SDE1, Sensor de presión con display	89
CRSMB-8, Kit de fijación apropiado para el contacto con alimentos, resistente a la corrosión, para detectores de posición CRSMT-8	31	SDE1-SH, Cubierta de protección para sensores de presión SDE1	95
CRSMT-8, Detector para ranura en T, magnetorresistivo, resistente a la corrosión	23	SDE1-W, Placa de adaptación para sensores de presión SDE1	95
K		SDE3, Sensor de presión con display	83
KDI		SDE5, Presostato electrónico	77
– Cable de programación para Checkbox CHB	280	SDET, Sensor de presión	103
– Cable de programación para Checkbox Compact CHB-C	255	SFE1-LF, Detector de caudal, bajo caudal	127
KM12, Cable, 8 contactos, para detectores	296	SFE3, Sensor de caudal, unidireccional, con indicador digital integrado	116
KM12-DUO, Cable DUO para Checkbox CHB	280	SFET, Transmisor de caudal	
KM12-M12, Cable de conexión para Checkbox CHB	280	– Bidireccional	120
M		– Unidireccional	118
MS-AG, Placa base para la serie MS	134	SFEV, Indicador de caudal	122
MS-MV, Elemento para unir módulos de la serie MS	134	SFEV-BW1, Escuadra de fijación para indicadores de caudal	123
MS-WB, Escuadras de fijación para la serie MS	134	SFEV-FH1, Conjunto de montaje para panel frontal para indicadores de caudal	124
MS-WP, Escuadras de fijación para la serie MS	134	SFEV-SH1, Tapa protectora para indicadores de caudal	124
MS-WPB, Escuadras de fijación para la serie MS	134	SFEV-WH1, Escuadra de fijación para indicadores de caudal	123
MS-WPM, Escuadras de fijación para la serie MS	134	SFEZ, Escuadra de fijación para sensores de caudal	123
MS6-SFE, Detector de caudal, serie MS	131	SIE, Conectores tipo zócalo para detectores	299
MSSD-C-4P, Conector tipo zócalo para detectores	71	SIEA, Detector de proximidad inductivo, salida analógica	150
N		SIED	
NEAU		– Detector de posición inductivo, distancia de conmutación normalizada, para corriente continua y alterna	143
– Clip de seguridad para cables	292	– Detector de posición inductivo, distancia de conmutación normalizada, para corriente continua y alterna, cuerpo de poliamida	147
– Clip de seguridad para detectores de posición	31, 39, 292	SIEF, Detector de posición, factor de reducción 1 para todos los metales, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura	151
NEBU, Cables para detectores	285	SIEH	
NECU, Conector recto tipo zócalo	299	– Detector de posición inductivo, mayor distancia de conmutación	148
NEDU, Racor rápido en T	299	– Detector de posición inductivo, mayor distancia de conmutación, cuerpo de acero inoxidable	148
NRRQ, Bastidor de montaje para presostato PEV	71	SIEN	
NRW, Escuadra de fijación para bastidor de montaje NRRQ	71	– Detector de posición inductivo, distancia de conmutación normalizada	141
P		– Detector de posición inductivo, distancia de conmutación normalizada, cuerpo de poliamida	146
P.SW.CB-KON, CheckKon	256, 281	SIES, Detector de proximidad inductivo, forma de ejecución especial	145
P.SW.CB-OPTI, CheckOpti	256, 281	SIES-8M, Detectores de posición, inductivos, para ranura en T	157
PEV, Presostato mecánico	69	SIEZ	
PEV-WD		– Soporte para detectores de posición inductivos	153
– Conector acodado tipo zócalo para presostato PEV	71	– Soporte para detectores optoelectrónicos	188
– Conector tipo zócalo con diodo luminoso, para presostato PEV	71	SIEZ-8M, Soporte para detectores	162
S		SIEZ-LB	
SACC, Tapa protectora para sensores de presión	101	– Placa de identificación para detectores de posición inductivos	153
SAMH		– Placa de identificación para detectores optoelectrónicos	188
– Conjunto de montaje para panel frontal para sensores de presión	101	SIM, Conector tipo zócalo con cable, para detectores	285
– Escuadra de fijación para sensores de presión	101	SIM-K, Cable de conector tipo zócalo para detectores, con clips	296

Índice de tipos

FESTO

Tipo	Página	Tipo	Página
SIM-K-CDN, Cable de conector tipo zócalo para detectores, con clips, Clean Design	296	SOEL-RTH, Detector de reflexión de rayos láser con exclusión de luz de fondo	183
SIM-M12, Cable con conector tipo zócalo para detectores, 8 contactos	296	SOEZ, Escuadra de fijación para detectores optoelectrónicos	188
SIM-M12-RS, Cable de conector tipo zócalo para detectores, resistente a soldadura	296	SOEZ-LLG, Fibra óptica, conductor de fibra de vidrio, para sensores de fibra óptica SOEG-L	188
SM-TEST-1		SOEZ-LLK, Fibra óptica, material sintético, para sensores de fibra óptica SOEG-L	188
– Comprobador y alimentador de sensores	301	SOEZ-RF, Reflector para detectores optoelectrónicos	188
– Probador de sensores	31, 39	SOOC, Cable de fibra óptica para unidad SOE4	197
SMAT-8E, Transmisor de posiciones para ranura en T, magnético	43	SOOF, Barrera óptica en horquilla	203
SMAT-8M, Transmisor de posiciones para ranura en T, magnético	51	SOPA, Sensor de espacio de aire	211
SMB-8-FENG, Conjunto de elementos de fijación para detectores de posición en combinación con la guía FENG	31	SPAB, Sensor de presión con indicador	97
SMB-8E, Kit de fijación para detectores de posición SMT/SME-8	31	SVE4, Convertidor de señales	219
SMBK-10, Clip para ranura en C	39	SXE3-W	
SMBK-8, Clip para ranura en T	31	– Placa adaptadora para unidades de fibra óptica SOE4	200
SMBN-10, Fijación para detectores de posición SME/SMT-10	39	– Placa de adaptación para sensores de presión SDE3	88
SMBR			
– Kit de fijación para detectores de posición SME/SMT-10	39	V	
– Kit de fijación para detectores de posición SME/SMT-8	31	VPEV, Vacuostato mecánico	69
SMBR-8-8/100-S6, Kit de fijación resistente al calor y a la corrosión, para detectores de posición SME/SMT-8	31	W	
SMBZ-8, Fijación para detectores de posición SME/SMT-8	31	WSM, Conjunto de elementos de fijación para detectores de posición, para módulos giratorios DSM	39
SME-10, Detector para ranura en C, magnético Reed	37		
SME-10F, Detector para ranura en C, magnético Reed	34		
SME-8			
– Detector para ranura en T, magnético Reed	24, 25		
– Detector para ranura en T, magnético Reed, termorresistente	25		
SME-8-SL, Detector para ranura en T, magnético Reed	24		
SME-8M, Detector para ranura en T, magnético Reed	18		
SMEO-8E			
– Detector para ranura en T, magnético Reed	28, 29		
– Detector para ranura en T, magnético Reed, termorresistente	29		
SMH-AE1, Unidad de evaluación para detector de posiciones para pinzas	61		
SMH-S1, Detector de posición para pinzas	61		
SMT-10, Detectores de posición para ranura en C, magnetorresistivos	36		
SMT-10F, Detectores de posición para ranura en C, magnetorresistivos	33		
SMT-8, Detector para ranura en T, magnetorresistivo	23		
SMT-8-SL, Detector para ranura en T, magnetorresistivo	23		
SMT-8M, Detector para ranura en T, magnetorresistivo	15		
SMT-8E, Detector para ranura en T, magnetorresistivo	27		
SMTSO-8E, Detector para ranura en T, magnetorresistivo, resistente a salpicaduras de soldadura	27		
SOE-LKS, Tijeras para cortar fibras ópticas	188		
SOE4, Detector de fibra óptica	193		
SOEC-RT, Detectores de colores	186		
SOEG-E, Barrera de luz unidireccional, receptor	179		
SOEG-L, Detector de fibra óptica	181		
SOEG-RSG, Detector de barrera de reflexión para objetos transparentes	178		
SOEG-RSP, Barrera de luz de reflexión	176		
SOEG-RT, Detector de reflexión directa	171		
SOEG-RTD, Detector de distancias	182		
SOEG-RTH, Detector de reflexión con exclusión de luz de fondo	174		
SOEG-RTZ, Detector de reflexión con haz de luz cilíndrico	173		
SOEG-S, Barrera de luz unidireccional, emisor	179		
SOEL-RSP, Barrera de reflexión de rayos láser	184		
SOEL-RT, Detector de reflexión de rayos láser	183		
SOEL-RTD, Detector de distancias con rayos láser	185		

Índice de conceptos

FESTO

Denominación	Página	Denominación	Página
A			
Adaptador		Conjunto de montaje para panel frontal	
– SASA, para conductor de fibra óptica SOOC	199	– SAMH para sensores de presión	101
– SBOL-C-5 para sistema de cámara compacta	233	– SFEV-FH1 para indicadores de caudal	124
Adaptadores, SBOL-C-5 para sistema de cámara compacta	247	Convertidor de señales, SVE4	219
		Countbox, CHB-CB	259, 260
		Cubierta	
		– SACC para sensores de presión	101
		– SDE1-SH para sensores de presión SDE1	95
		– SFEV-SH1 para indicadores de caudal	124
B		D	
Barrera de luz ahorquillada. Véase Unidad de fibra óptica SOOC		Detector de caudal	
Barrera de luz de reflexión		– MS6-SFE, serie MS	131
– SOEG-RSG, para objetos transparentes	178	– SFE1-LF, bajo caudal	127
– SOEG-RSP	176	Detector de distancias	
Barrera de luz unidireccional		– Véase Detector de distancias; Detector de distancias con rayos láser	
– Véase Barrera óptica en horquilla SOOF; Unidad de fibra óptica SOOC		– SOEG-RTD	181
– SOEG-E, receptor	179	– Véase Detector de distancias con rayos láser	
– SOEG-S, emisor	179	Detector de distancias con rayos láser, SOEL-RTD	185
Barrera de reflexión de rayos láser, SOEL-RSP	184	Detector de distancias mediante rayos láser. Véase Detector de distancias con rayos láser	
Barrera óptica en horquilla, SOOF	203	Detector de fibra óptica	
Barreras de luz. Véase Barrera de luz de reflexión; Barrera de luz unidireccional; Barrera óptica en horquilla		– SOE4	193
Bastidor de montaje, NRRQ para presostato PEV	71	– SOEG-L	181
		Detector de posición inductivo	139
C		– SEIN, distancia de conmutación normalizada	141
Cable, NEBU, para detectores	285	– SEIN, distancia de conmutación normalizada, cuerpo de poliamida	146
Cable con conector acodado tipo zócalo		– SIEA, salida analógica	150
– SIM para detectores	285	– SIED, distancia de conmutación normalizada, para corriente continua y alterna	143
– SIM-K, para detectores, con clips	296	– SIED, distancia de conmutación normalizada, para corriente continua y alterna, cuerpo de poliamida	147
– SIM-K-CDN, para detectores, con clips, Clean Design	296	– SIEF, factor de reducción 1 para todos los metales, resistente a campos magnéticos en zonas de soldadura	151
– SIM-M12, para detectores, 8 contactos	296	– SIEH, mayor distancia de conmutación	148
– SIM-M12-RS, para detectores, resistente a soldadura	296	– SIEH, mayor distancia de conmutación, cuerpo de acero inoxidable	148
Cable de conexión para Checkbox CHB, KM12-M12	280	– SIES, forma de ejecución especial	145
Cable de interconexión, KM12, 8 contactos, para detectores	296	Detector de posición para pinzas	
Cable de programación para Checkbox CHB, KDI	280	– SMH-S1, magnético Hall	61
Cable de programación para Checkbox Compact CHB-C, KDI	255	– Verificador SMH-AE1	61
Cable DUO para Checkbox CHB, KM12-DUO	280	Detector de reflexión. Véase Detector de reflexión directa	
Checkbox, CHB	259, 260	Detector de reflexión de rayos láser	
Checkbox Compact, CHB-C	249, 250	– SOEL-RT	183
CheckKon, P.SW-CB-KON	256, 281	– SOEL-RTH, con exclusión de luz de fondo	183
CheckOpti, P.SW-CB-OPTI	256, 281	Detector de reflexión directa	
Clip		– Véase Unidad de fibra óptica SOOC	
– SMBK-10 para ranura en C	39	– SOEG-RT	171
– SMBK-8 para ranura en T	31	– SOEG-RTH, con exclusión de luz de fondo	174
Clip de seguridad		– SOEG-RTZ con haz de luz cilíndrico	173
– NEAU para cables	292	Detectores de colores, SOEC-RT	186
– NEAU para detectores de posición	31, 39, 292	Detectores de posición	
Clip para cables. Véase Clip		– inductivos para ranura en T, SIES-8M	159
Comprobador y alimentador de sensores, SM-TEST-1	301	– inductivos, para ranura en T, SIES-8M	157
Conductor de fibra óptica		Detectores de posición para cilindros. Véase Detectores de posición para ranura en C; Detectores de posición para ranura en T	
– SOEZ-LLG, vibra de vidrio, para sensores de fibra óptica SOEG-L	188	Detectores de posición para ranura en C	11
– SOEZ-LLK, material sintético, para sensores de fibra óptica SOEG-L	188	– Magnético Reed, SME-10	37
– SOOC, para unidad de fibra óptica SOE4	197	– Magnético Reed, SME-10F	34
Conector recto tipo zócalo, NECU	299		
Conectores tipo zócalo			
– MSSD-C-4P, para detectores	71		
– PEV-WD con diodo luminoso integrado para presostato PEV	71		
– PEV-WD, acodado, para presostato PEV	71		
– SIE, para detectores	299		
Conjunto de adaptadores, SBOA-HMSV para sistema de cámara compacta	232, 246		

Índice de conceptos

FESTO

Denominación	Página	Denominación	Página
– Magnetorresistivo, SMT-10	36	– WSM para detectores de posición, para módulos giratorios DSM	39
– Magnetorresistivo, SMT-10F	33	Placa adaptadora	
Detectores de posición para ranura en T	11	– SDE1-W para sensores de presión SDE1	95
– CRSMT-8, , magnetorresistivo, resistente a la corrosión	23	– SXE3-W para sensores de presión SDE3	88
– Magnético Reed, SME-8	24, 25	– SXE3-W para unidades de fibra óptica SOE4	200
– Magnético Reed, SME-8-SL	24	Placa base, MS-AG para serie MS	134
– Magnético Reed, SME-8M	18	Placa de identificación	
– Magnético Reed, SMEO-8E	28, 29	– ASLR para cables	292
– Magnético Reed, termorresistente, SME-8	25	– ASLR para detectores de posición	31, 39, 292
– Magnético Reed, termorresistente, SMEO-8E	29	– SIEZ-LB para detectores de posición inductivos	153
– Magnéticos, SMAT-8E	43	– SIEZ-LB para detectores optoelectrónicos	188
– Magnéticos, SMAT-8M	51	Placa de montaje, APL para presostato PEV	71
– magnetorresistivo, resistente a corrientes de soldadura SMTSO-8E	27	Presostato electrónico, SDE5	77
– Magnetorresistivo, SMT-8	23	Presostato mecánico, PEV	69
– Magnetorresistivo, SMT-8-SL	23	Probador de sensores, SM-TEST-1	31, 39
– Magnetorresistivo, SMT-8M	15		
– Magnetorresistivo, SMTO-8E	27	R	
Detectores de proximidad inductivos	139	Racor rápido en T, NEDU	299
Detectores optoelectrónicos	169	Reflector, SIEZ-RF para detectores optoelectrónicos	188
E		S	
Elemento de unión de módulos, MS-MV para serie MS	134	Sensor de caudal, SFE3, unidireccional, con indicador digital integrado	116
Enfoque fijo. Véase Unidad de fibra óptica SOOC		Sensor de espacio de aire, SOPA	211
Escuadra de fijación		Sensor de presión, SDET	103
– SFEV-BW1 para indicadores de caudal	123	Sensor de presión con display	
– SFEV-WH1 para indicadores de caudal	123	– SDE1	89
– SFEZ para sensores de caudal	123	– SDE3	83
Escuadras de fijación		Sensor de presión con indicador, SPAB	97
– MS- WPB para serie MS	134	Sensores neumáticos. Véase Detector de espacio de aire	
– MS-WB para serie MS	134	Sistema de cámara, SBOA-M-SYSTAINER	233
– MS-WP para serie MS	134	Sistema de cámara compacta	
– MS-WPM para serie MS	134	– SBOC-M, para objetivo C-/CS-Mount	225
– NRW para bastidor de montaje NRRQ	71	– SBOC-Q, para objetivo C-/CS-Mount	235
– SAMH para sensores de presión	101	– SBOI-M, con óptica integrada	225
– SOEZ para detectores optoelectrónicos	188	– SBOI-Q, con óptica integrada	235
F		Software para Checkbox Compact CHB. Véase CheckKon; CheckOpti	
Fijación		Soporte para detectores	
– SMBN-10 para detectores de posición SME/SMT-10	39	– SIEZ para detectores inductivos	153
– SMBZ-8 para detectores de posición SME/SMT-8	31	– SIEZ para detectores optoelectrónicos	188
I		Soporte para detectores , SIEZ-8M	162
Identbox, CHB-IB	259, 260	Sortbox, CHB-SB	259, 260
Indicador de caudal, SFEV	122	T	
L		Tijeras para cortar fibras ópticas	
Lente adicional, SASF, para conductor de fibra óptica SOOC	199	– SATC	199
P		– SOE-LKS	188
Piezas de fijación		Transmisor de caudal, SFET	
– CRSMB-8, apropiado para el contacto con alimentos, resistente a la corrosión, para detectores de posición CRSMT-8	31	– Bidireccional	120
– SMB-8-FENG para detectores de posición en combinación con la guía FENG	31	– Unidireccional	118
– SMB-8E para detectores de posición SME/SMT-8	31	Transmisor de posiciones para ranura en T	
– SMBR para detectores de posición SME/SMT-10	39	– Magnéticos, SMAT-8E	43
– SMBR para detectores de posición SME/SMT-8	31	– Magnéticos, SMAT-8M	51
– SMBR-8-8/100-S6, resistente al calor y a la corrosión, para detectores de posición SME/SMT-8	31	U	
		Unidad de evaluación, SMH-AE1, para detector de posiciones para pinzas. Véase Convertidor de señales SVE4	
		Unidad de mando e indicación para detectores. Véase Convertidor de señales	

Índice de conceptos

FESTO

Denominación	Página	Denominación	Página
V			
Vacuostato mecánico, VPEV	69		

¿Qué hay que tener en cuenta al utilizar elementos de Festo?

Para el buen funcionamiento de los elementos de Festo, el usuario deberá respetar los valores límite indicados, considerar los datos técnicos y atenderse las indicaciones.

Deberá prestarse especial atención en utilizar aire comprimido convenientemente preparado y exento de sustancias agresivas,

Al utilizar elementos de Festo en aplicaciones de seguridad, deberán respetarse las normas nacionales correspondientes, por ejemplo, la directiva de máquinas.

Cualquier modificación de los productos y sistemas de Festo implica un riesgo para la seguridad.

Festo no se responsabiliza de los daños ocasionados por modificaciones hechas en sus productos.

Recurra al asesoramiento de Festo si en su caso se aplica uno de los siguientes criterios:

- Si las condiciones del entorno o de utilización o el fluido no corresponden a los datos técnicos.
- Si el producto debe cumplir una función de seguridad determinada.

- Si es necesario realizar un análisis de peligros y de seguridad.
- Si tiene dudas sobre si el producto es apropiado para la aplicación.
- Si tiene dudas sobre si el producto cumple los requisitos necesarios para el funcionamiento en aplicaciones de seguridad.

Todos los datos técnicos pueden sufrir cambios en función de las actualizaciones de los productos.

Todos los textos, gráficos, imágenes y dibujos contenidos en esta publicación son propiedad de Festo AG & Co. KG y, en consecuencia, están sujetos a los derechos de autor.

Queda prohibida su reproducción, tratamiento, traducción, microfilmación, memorización y procesamiento mediante sistemas electrónicos sin previa autorización explícita de Festo AG & Co. KG. Festo se reserva el derecho de efectuar modificaciones como resultado de la constante innovación de sus productos.

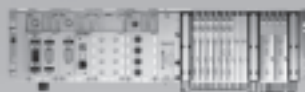
Productos y servicios de un mismo proveedor

Cuando los conocimientos técnicos se combinan con la eficiencia, se obtienen productos innovadores. Cuando el cliente es el centro de la atención, se ofrece una asistencia personalizada.



Actuadores neumáticos y eléctricos

- Cilindros neumáticos
- Actuadores giratorios
- Módulos para la manipulación
- Sistemas de posicionamiento servoneumáticos
- Actuadores electromecánicos
- Sistemas de control de posicionamiento y controladores



Válvulas y terminales de válvulas

- Válvulas normalizadas
- Válvulas universales y válvulas optimizadas para aplicaciones específicas
- Válvulas de accionamiento manual y mecánico
- Válvulas de cierre, reguladoras de presión y reguladoras de caudal
- Válvulas proporcionales
- Válvulas de seguridad

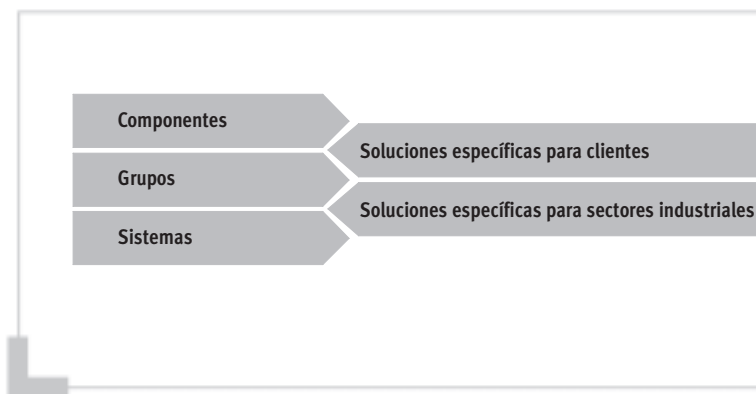
Sistemas de bus de campo, periferia eléctrica

- Bus de campo Direct
- Sistema de instalación CP/CPI
- Terminal eléctrico modular CPX



Preparación del aire comprimido

- Combinaciones de unidades de mantenimiento
- Unidades de filtro y regulador
- Filtros
- Reguladores de presión
- Lubricadores
- Válvulas de cierre y válvulas de arranque progresivo
- Secadores
- Intensificador de presión
- Accesorios para la preparación de aire comprimido



Asistencia de Festo = Más eficiencia y productividad. A lo largo de toda la cadena de agregación de valor.



Ingeniería: proceso más rápido de desarrollo de proyectos

- Modelos CAD
- Software para ingeniería
- Catálogo digital
- FluidDRAW®
- Más de 1 000 ingenieros de ventas y de proyectos en todo el mundo
- Líneas directas para asistencia técnica



Cadena de suministro más rápida en el proceso de compra

- Comercio electrónico y tienda online
- Seguimiento online de pedidos
- Servicio especial europeo de fabricación
- Optimización de logística



Técnica de pinzas y vacío

- Generador de vacío
- Conjuntos de aspiración
- Válvulas de retención de vacío
- Accesorios para vacío
- Pinzas estándar
- Micropinzas
- Pinzas de precisión
- Pinzas robustas



Detectores y equipos de control

- Detectores
- Sensores de presión y detectores de caudal
- Equipos de indicación y de control
- Detectores de posición inductivos y ópticos
- Sistemas de medición de recorrido para cilindros de posicionamiento
- Control óptico de la posición y de la calidad



Sistemas de control / Sistemas de bus

- Controles neumáticos y electroneumáticos
- Controles lógicos programables
- Sistemas de bus de campo y accesorios
- Temporizadores / Contadores
- Software para visualización y captación de datos
- Equipos de indicación y de control



Accesorios

- Tubos rígidos
- Tubos flexibles
- Conductos y racores
- Conexiones eléctricas
- Silenciadores
- Depósito de aire
- Pistolas sopladoras

En resumen: Calidad perfecta de productos y servicios

Una gama de productos sin límites: mediante componentes individuales se crean grupos y sistemas listos para su montaje. Ejecuciones especiales: los productos concebidos para sectores industriales y las soluciones específicas se basan en más de 23 000 productos incluidos en el catálogo de Festo. Productos y servicios a lo largo de toda la cadena de agregación de valor, para soluciones altamente eficientes.



Ensamblaje: montaje y puesta en funcionamiento más rápidos

- PrePack
- PreAssembly
- Neumática lista para el montaje
- Soluciones para la manipulación



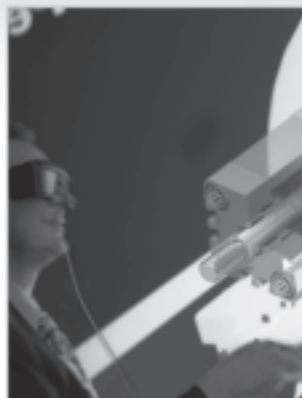
Procesos operativos más rápidos

- Piezas de repuesto
- Servicio de ahorro de energía
- Análisis de consumo de aire comprimido
- Análisis de la calidad del aire comprimido
- Asistencia técnica

La dimensión de la calidad

La calidad se puede medir aplicando diversos criterios. Una corta visita virtual al centro de investigación y desarrollo, a la fábrica o al centro de asistencia al cliente explica más que 1 000 palabras.

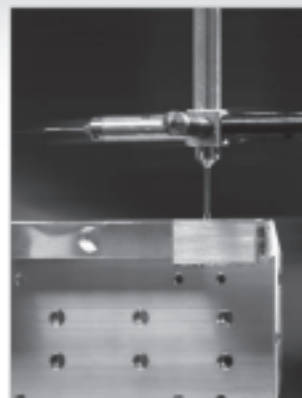
Ingeniería 3D y simulación



Calidad e innovación

Festo invierte mucho para alcanzar esos objetivos:

- 6,5% de la facturación
- 2 800 patentes y 100 registros de productos nuevos cada año
- Ingeniería 3D y simulación
- 10 600 expertos en todo el mundo
- Expertos con ideas innovadoras



Calidad en la fabricación

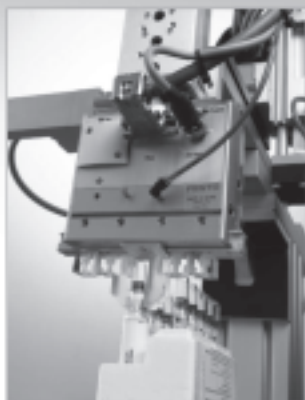
Expertos interesados en la calidad y economía. Por ello, Festo cumple los siguientes objetivos:

- Mínimas tolerancias en la fabricación
- Sistemas de fabricación propios y de avanzada tecnología
- Competencia profesional en materia de fabricación
- Estándares de calidad definidos a lo largo de toda la cadena de fabricación
- Sistemas de aseguramiento de la calidad sumamente precisos para productos plenamente fiables.



Precio y calidad

Más eficiencia y economía Todos los productos nuevos y desarrollados de Festo tienen algo en común: son superiores técnica y económicamente que sus antecesores. Así lo prueban los productos de todos los segmentos: actuadores, válvulas, terminales de válvulas, unidades de mantenimiento y accesorios.



Amplia gama de productos de alta calidad

Oferta de soluciones específicas. Festo ofrece productos de catálogo, productos específicos para diversos sectores industriales y ejecuciones especiales muy específicas. Las combinaciones de componentes de forman grupos y sistemas y son parte de la cartera de productos de Festo. La cantidad de productos incluidos en conjuntos modulares para la configuración individual aumenta constantemente.



Didactic, calidad en sistemas de estudio

Además de los productos y servicios para la automatización industrial, Festo ofrece a través de Didactic hardware, software y seminarios altamente eficientes para la formación y el perfeccionamiento profesional. Todos los productos y servicios de Festo se adaptan óptimamente a las exigencias del cliente. En resumen: aprender en la práctica para la práctica.