

## Sensores de espacio de aire SOPA

**FESTO**



## Características

### Información resumida

#### Interfaz de comunicación



- Indicador LCD bicolor

- Presión de funcionamiento  
4 ... 7 bar

- Margen de detección 20 ... 200  $\mu\text{m}$

- Función integrada de expulsión  
por soplado

- Salida analógica 1 ... 5 V, 0 ... 10 V o 4 ... 20 mA

- Valores umbral de distancia  
programables

- 2 salidas de conmutación PNP, 2 NPN, PNP/NPN conmutables



- Detección del valor total de distancia por medio  
de IO-Link o de salida analógica

### Características

#### Generalidades

Esta solución neumática ligera, compacta y de alta precisión cautiva por su capacidad de integración: 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 4 módulos de medición. En resumen: es la solución económica con tolerancias mínimas.

#### Preciso

El sensor de espacio de aire SOPA detecta con precisión dentro del rango  $\mu\text{m}$  si la pieza está posicionada correctamente sobre el plano de apoyo antes de la sujeción y si la herramienta está alineada con precisión con el husillo.

La solución perfecta para el mecanizado en dos pasos de piezas de superficies de diferentes calidades.

Como alternativa, el valor de distancia puede transferirse al control a través de IO-Link o de la salida analógica. De este modo es posible modificar parámetros durante el funcionamiento del sistema.

Esto ofrece la posibilidad, por ejemplo, de cambiar de forma sencilla y sin complicaciones los puntos de conmutación en caso de variar de pieza durante el proceso.

#### Funcionamiento sencillo

Ligero, compacto y sencillo: gracias a la parametrización con IO-Link, teach-in o ajuste numérico mediante manejo con 3 pulsadores.

Montaje y puesta en funcionamiento muy sencillos con aire comprimido prácticamente sin regular; función de expulsión por soplado integrada sin periferia adicional.

Todos los ajustes realizados en un módulo de medición IO-Link (maestro) se pueden transferir (replicar) a módulos de medición con la misma estructura (dispositivos).

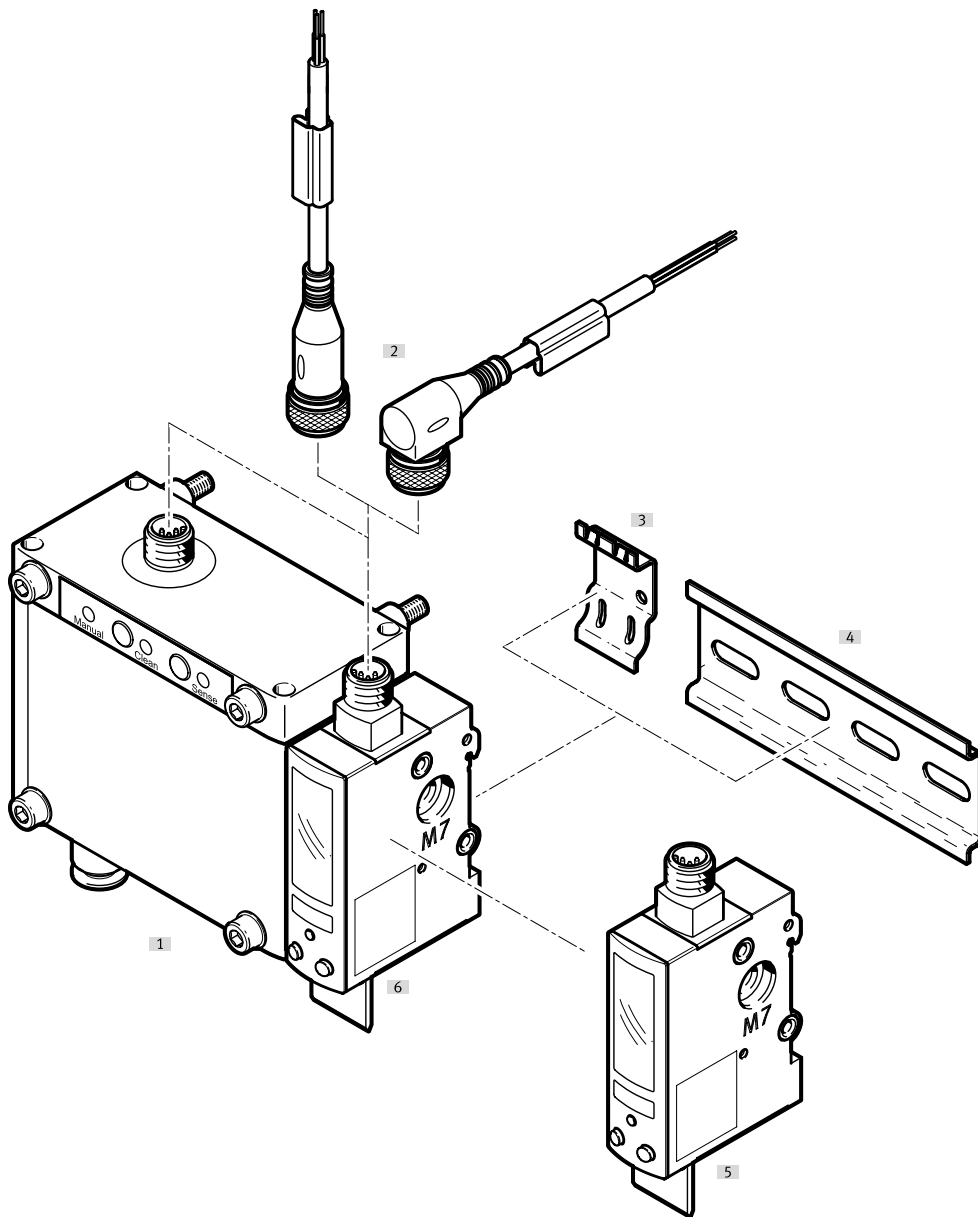
#### Seguro y flexible

Pantalla LCD a color para máxima seguridad, con indicación clara del estado operativo. Los puntos de medición seleccionables 1 ... 4 y otras funciones confieren a la aplicación la máxima flexibilidad.

En el menú puede seleccionarse un código de seguridad (código de 4 dígitos) y configurarse libremente. De este modo se impiden los cambios no autorizados de parámetros del equipo.

## Cuadro general de periféricos

### Cuadro general de periféricos



| Accesorios |   | → Página/<br>Internet |
|------------|---|-----------------------|
| [1]        | Módulo de control con un módulo de detección SOPA-CM1-...                                   | -                     |
| [2]        | Cable de conexión, alimentación eléctrica, salida de conmutación, salida analógica, IO-Link | 11                    |
| [3]        | Placa adaptadora SXE3-W (2 unidades incluidas en el suministro de SOPA-...-W-...)           | 11                    |
| [4]        | Raíl de montaje DIN según DIN EN 60715  | -                     |
| [5]        | Módulo de detección SOPA-M1-...   | -                     |
| [6]        | Soporte para placas identificadoras SXE3 (incluido en el suministro)                        | -                     |

## Códigos del producto

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>001</b>  | <b>Serie</b>   |  |
| <b>SOPA</b> | Sensor de espacio de aire a modo de controlador de soporte y distancia con display LCD |  |

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <b>002</b> | <b>Módulos</b>  |  |
| <b>CM1</b> | Módulo de potencia con un módulo de sensor                                  |  |
| <b>CM2</b> | Módulo de potencia con dos módulos de sensor, encadenados neumáticamente    |  |
| <b>CM3</b> | Módulo de potencia con tres módulos de sensor, encadenados neumáticamente   |  |
| <b>CM4</b> | Módulo de potencia con cuatro módulos de sensor, encadenados neumáticamente |  |
| <b>M1</b>  | Módulo de sensor  |  |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| <b>003</b> | <b>Accionamiento manual auxiliar, módulo de potencia</b> |  |
|            | Sin  |  |
| <b>H</b>   | Con  |  |

|            |                            |  |
|------------|----------------------------|--|
| <b>004</b> | <b>Margen de detección</b> |  |
| <b>R1</b>  | 20...200 µm                |  |

|            |                         |  |
|------------|-------------------------|--|
| <b>005</b> | <b>Tipo de fijación</b> |  |
| <b>H</b>   | Fijación en perfil DIN  |  |
| <b>W</b>   | Montaje mural           |  |

|            |                           |  |
|------------|---------------------------|--|
| <b>006</b> | <b>Conexión neumática</b> |  |
| <b>Q6</b>  | Racor de conexión de 6 mm |  |

|             |                           |  |
|-------------|---------------------------|--|
| <b>007</b>  | <b>Salida eléctrica 1</b> |  |
| <b>2N</b>   | 2x NPN                    |  |
| <b>2P</b>   | 2x PNP                    |  |
| <b>PNLK</b> | PNP o NPN o IO-Link®      |  |

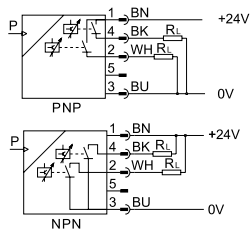
|            |                           |  |
|------------|---------------------------|--|
| <b>008</b> | <b>Salida eléctrica 2</b> |  |
|            | Sin                       |  |
| <b>VB</b>  | 0-10 V o 1-5 V            |  |
| <b>A</b>   | 4 ... 20 mA               |  |

|            |                                  |  |
|------------|----------------------------------|--|
| <b>009</b> | <b>Conexión eléctrica</b>        |  |
| <b>M12</b> | Conector M12, con codificación A |  |

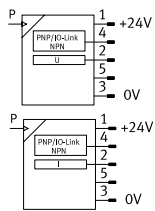
|            |                                  |  |
|------------|----------------------------------|--|
| <b>010</b> | <b>Accesorios eléctricos</b>     |  |
|            | Sin                              |  |
| <b>E1</b>  | Zócalo recto, cable de 2,5 m     |  |
| <b>E2</b>  | Zócalo recto, cable de 5 m       |  |
| <b>E3</b>  | Conector acodado, cable de 2,5 m |  |
| <b>E4</b>  | Conector acodado, cable de 5 m   |  |

## Hoja de datos

Variantes de unidad de medición  
2P/2N



Variantes de unidad de medición  
PNLK...



- IO-Link y salida analógica en un mismo equipo
- Presión de funcionamiento 4 ... 7 bar
- Margen de detección 20 ... 200  $\mu\text{m}$



| Especificaciones técnicas                                      |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Código del producto  | SOPA-M1-...  | SOPA-CM...-...-H...   | SOPA-CM...-...-W...  |
| Magnitud del detección   | Distancia  |   |  |
| Margen de detección  | [ $\mu\text{m}$ ]  | 20 ... 200  |  |
| Precisión de repetición del punto de conmutación <sup>1)</sup> | [ $\mu\text{m}$ ]  | $\pm 2,5$ margen de detección de 30 a 150;<br>$\pm 5$ margen de detección de 20 a 200 |  |
| Posibilidades de ajuste  | Teach-in a través de pantalla y pulsadores <sup>5)</sup>   |   |  |
| Seguridad frente a manipulaciones                              | Bloqueo electrónico  |   |  |
| Tipo de pantalla   | LCD retroiluminada de multicolor   |   |  |
| Tipo de fijación   | Opcionalmente:<br>Con perfil DIN<br>Con taladro pasante<br>Con soporte para pared/superficie <sup>2)</sup> |   | Opcionalmente:<br>Con perfil DIN<br>Con taladro pasante<br>Con soporte para pared/superficie <sup>3)</sup> |
| Principio de medición  | Neumático  |   |  |
| Conexión neumática   | QS-6   |   |  |
| Margen de tensión de funcionamiento <sup>4)</sup>              | [V DC]   | 15 ... 30   | 22,8 ... 26,4  |
| Corriente de salida máx.                                       | [mA]   | 100   |  |
| Conexión eléctrica 1   |  |   |  |
| Tipo de conexión   | Conector   |   |  |
| Tecnología de conexión   | M12x1, codificación A según EN 61076-2-101   |   |  |
| Número de contactos/hilos                                      | 5  |   |  |
| Tipo de fijación   | Fijación por tornillo  |   |  |
| Esquema de conexiones  |  |   |  |
| Resistencia a cortocircuitos                                   | Sí   |   |  |
| Protección contra inversión de polaridad                       | Para todas las conexiones eléctricas   |   |  |
| Grado de protección  | IP65   |   |  |

- 1) En condiciones de funcionamiento constantes (temperatura y presión de alimentación) y tobera de medición con diámetro nominal (2 mm).
- 2) La placa adaptadora SXE3 debe pedirse por separado como accesorio  $\rightarrow$  3
- 3) 2 placas adaptadoras SXE3-W incluidas en el suministro.
- 4) SOPA-M1-R1-...-PNLK... 20 ... 30 V DC
- 5) Posible a través de IO-Link

## Hoja de datos

| Especificaciones técnicas                                  |   |                         |                          |                         |                    |                    |
|--|---|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Código del producto  | SOPA-M1-...-PNLK-VB-...                 | SOPA-M1-...-PN-LK-A-... | SOPA-CM-...-PNLK-VB-...  | SOPA-CM-...-PN-LK-A-... | SOPA-CM-...-2P-... | SOPA-CM-...-2N-... |
| Salida de conmutación                                      | PNP/NPN conmutable                      |                         |                          |                         | 2xPNP              | 2xNPN              |
| Función de conmutación                                     | Comparador de ventanas                  |                         |                          |                         |                    |                    |
|  | Valor umbral con histéresis variable    |                         |                          |                         |                    |                    |
| Función del elemento de conmutación                        | Normalmente cerrado/abierto, conmutable |                         |                          |                         |                    |                    |
| Valor inicial de la curva característica de distancia [µm] | 0                                       |                         |                          |                         | -                  | -                  |
| Valor final de la curva característica de distancia [µm]   | 300                                     |                         |                          |                         | -                  | -                  |
| Tiempo de subida [ms]                                      | 22                                      |                         |                          |                         | -                  | -                  |
| Salida analógica   | 0 ... 10 V <sup>1)</sup>                | 4 ... 20 mA             | 0 ... 10 V <sup>1)</sup> | 4 ... 20 mA             | -                  | -                  |
| Resistencia de carga máx. en salida de corriente [Ohm]     | -                                       | 500                     | -                        | 500                     | -                  | -                  |
| Resistencia de carga mín. en salida de tensión [kOhm]      | 20                                      | -                       | 20                       | -                       | -                  | -                  |

1) La salida analógica puede conmutarse de 1 a 5 V.

| Condiciones de funcionamiento y del entorno        |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Código del producto                                | SOPA-M1-...   | SOPA-CM-...-... |
| Presión de funcionamiento [bar]                    | -   | 4 ... 7         |
| Presión de alimentación [bar]                      | 0,8 ... 1,6   | -               |
| Medio de funcionamiento                            | Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]   |                 |
| Nota sobre el medio de funcionamiento/de mando     | Es posible el funcionamiento con presencia de aceite (necesario para el funcionamiento posterior)   |                 |
| Temperatura ambiente [°C]                          | 0 ... 50  |                 |
| Marcado CE (véase la declaración de conformidad)   | Según la Directiva sobre CEM de la UE<br>En conformidad con la Directiva 2002/95/CE (RoHS) de la UE |                 |
| Marcado UKCA (véase la declaración de conformidad) | Normativa del Reino Unido sobre CEM<br>Normativa RoHS del Reino Unido                               |                 |
| Marcado KC   | KC-CEM  |                 |
| Certificación                                      | c UL us - Recognized (OL)<br>Marcado RCM  |                 |
| Resistencia a la corrosión <sup>1)</sup> [CRC]     | 2   |                 |

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según la norma Festo FN 940070

Exposición moderada a la corrosión. Aplicación en interiores en los que puede producirse condensación. Piezas exteriores visibles cuya superficie debe cumplir requisitos esencialmente decorativos y que están en contacto directo con las atmósferas habituales en entornos industriales

## Hoja de datos

| Interfaz de comunicación                    |  |
|---|--|
| Código del producto                         | -PNLK...   |
| Protocolo                                   | IO-Link  |
| IO-Link, versión de protocolo               | Device V 1.1   |
| IO-Link, perfil                             | Smart sensor profile                                     |
| IO-Link, clases funcionales                 | Identificación   |
|   | Canal de señal de conmutación (SSC)                      |
|   | Variable de datos de proceso (PDV)                       |
|   | Diagnosís  |
|   | Teach channel  |
|   | Extended Identification (0x8100)                         |
| IO-Link, Communication mode                 | COM2 (38,4 kBaud)  |
| IO-Link®, compatibilidad con SIO-Mode       | Sí   |
| IO-Link, Port class                         | A  |
| IO-Link, ancho de datos de proceso OUT      | 0 bytes  |
| IO-Link, ancho de datos de proceso IN       | 2 bytes  |
| IO-Link, contenido de datos de proceso IN   | SSC de 2 bits (supervisión de la distancia)              |
|   | SSC de 1 bit (supervisión de la presión de alimentación) |
|   | PDV de 10 bits (distancia)                               |
| IO-Link®, contenido de datos de servicio IN | Presión de alimentación 14 bits                          |
| IO-Link, duración mínima de ciclo           | 3 ms   |
| IO-Link, memoria de datos necesaria         | < 0,5 kB   |

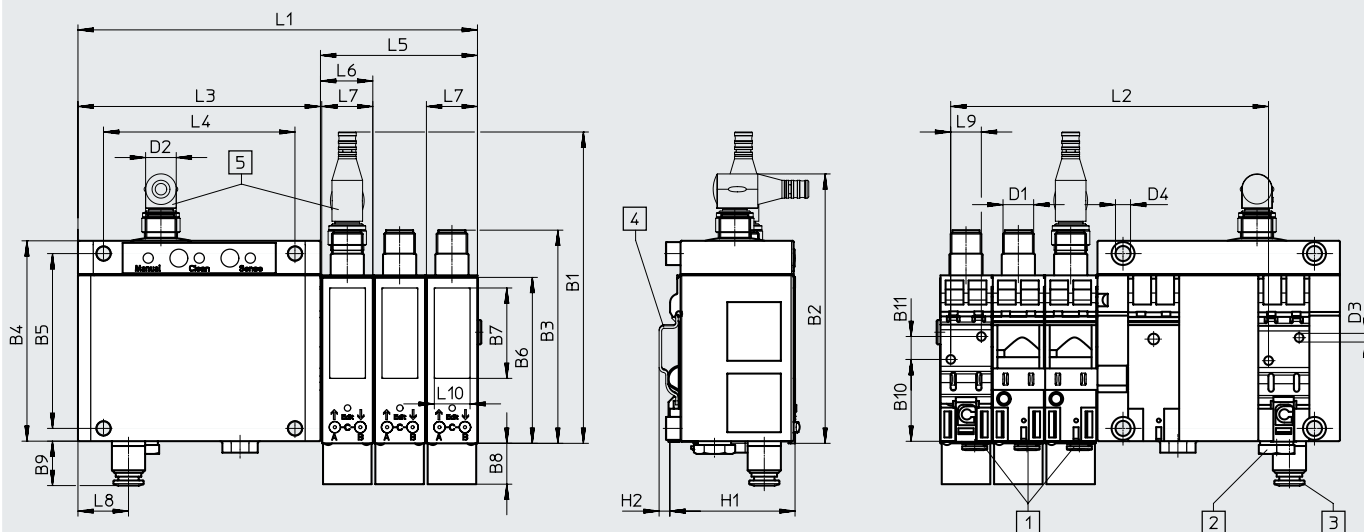
| Pesos             |     | SOPA-M1-... | SOPA-CM1-... | SOPA-CM2... | SOPA-CM3... | SOPA-CM4... |
|-------------------|-----|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Peso del producto | [g] | 60          | 510          | 570         | 630         | 690         |

| Materiales                |   | SOPA-...-PNLK-... |
|---------------------------|---|-------------------|
| Cuerpo                    | PA, reforzada                                     |                   |
|                           | Aluminio anodizado                                | -                 |
| Nota sobre los materiales | En conformidad con la Directiva 2002/95/CE (RoHS) |                   |
| Conformidad PWIS          | VDMA24364-C1-L                                    |                   |

Hoja de datos

Dimensiones

Descarga de datos CAD → [www.festo.com](http://www.festo.com)



- [1] Conexión de aire comprimido QS6 para tobera de medición (salida)
- [2] Posibilidad de conexión de regulador de presión diferencial
- [3] Conexión de presión QS6 para presión de alimentación
- [4] Adaptador de superficie para montaje mural
- [5] Zócalo de conexión opcional para conector

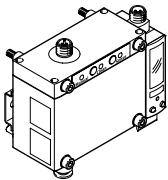
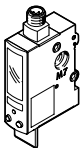
|               | B1  | B2  | B3   | B4   | B5   | B6 | B7   | B8   | B9   | B10 | B11 | D1    | D2    | D3<br>∅ | D4<br>∅ |
|---------------|-----|-----|------|------|------|----|------|------|------|-----|-----|-------|-------|---------|---------|
| SOPA-CM1H-... | 122 | 106 | 82,9 | 78,5 | 68,5 | 65 | 35,4 | 16,8 | 17,4 | 32  | 9   | M12x1 | M12x1 | 3,4     | 5,5     |
| SOPA-CM2H-... |     |     |      |      |      |    |      |      |      |     |     |       |       |         |         |
| SOPA-CM3H-... |     |     |      |      |      |    |      |      |      |     |     |       |       |         |         |
| SOPA-CM4H-... |     |     |      |      |      |    |      |      |      |     |     |       |       |         |         |
| SOPA-...      |     |     |      |      |      |    |      |      |      |     |     |       |       |         |         |

|               | H1 | H2  | L1            | L2                | L3 | L4 | L5       | L6   | L7 | L8   | L9 | L10 |
|---------------|----|-----|---------------|-------------------|----|----|----------|------|----|------|----|-----|
| SOPA-CM1H-... | 49 | 4,2 | 115,5         | 83,5              | 95 | 75 | 20,5     | 20,5 | 20 | 19,8 | 12 | 14  |
| SOPA-CM2H-... |    |     | 136           | 104               |    |    | 41       |      |    |      |    |     |
| SOPA-CM3H-... |    |     | 156,5         | 124,5             |    |    | 61,5     |      |    |      |    |     |
| SOPA-CM4H-... |    |     | 177           | 145               |    |    | 82       |      |    |      |    |     |
| SOPA-...      |    |     | 95+(n x 20,5) | 83,5+(n-1) x 20,5 |    |    | n x 20,5 |      |    |      |    |     |

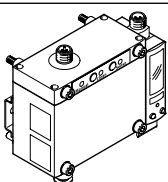

n = número de módulos de detección



Hoja de datos

| Referencias de pedido   |   |                                |                           |                         |                           |                         |
|---|---|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Versión   | Tipo de fijación                                | Número de módulos de detección | Salida de conmutación PNP |                         | Salida de conmutación NPN |                         |
|   |   |                                | Nº art.                   | Código del producto     | Nº art.                   | Código del producto     |
| <b>Módulo de control con módulos de detección</b>                                 |   |                                |                           |                         |                           |                         |
|  | Opcionalmente con taladro pasante, perfil DIN   | 1                              | 552130                    | SOPA-CM1H-R1-HQ6-2P-M12 | 552134                    | SOPA-CM1H-R1-HQ6-2N-M12 |
|   |   | 2                              | 552131                    | SOPA-CM2H-R1-HQ6-2P-M12 | 552135                    | SOPA-CM2H-R1-HQ6-2N-M12 |
|   |   | 3                              | 552132                    | SOPA-CM3H-R1-HQ6-2P-M12 | 552136                    | SOPA-CM3H-R1-HQ6-2N-M12 |
|   |   | 4                              | 552133                    | SOPA-CM4H-R1-HQ6-2P-M12 | 552137                    | SOPA-CM4H-R1-HQ6-2N-M12 |
|   | Con soporte para pared/superficie <sup>1)</sup> | 1                              | 552138                    | SOPA-CM1H-R1-WQ6-2P-M12 | 552142                    | SOPA-CM1H-R1-WQ6-2N-M12 |
|   |   | 2                              | 552139                    | SOPA-CM2H-R1-WQ6-2P-M12 | 552143                    | SOPA-CM2H-R1-WQ6-2N-M12 |
|   |   | 3                              | 552140                    | SOPA-CM3H-R1-WQ6-2P-M12 | 552144                    | SOPA-CM3H-R1-WQ6-2N-M12 |
|   |   | 4                              | 552141                    | SOPA-CM4H-R1-WQ6-2P-M12 | 552145                    | SOPA-CM4H-R1-WQ6-2N-M12 |
| <b>Módulo de detección, individual</b>  |   |                                |                           |                         |                           |                         |
|  | Opcionalmente con taladro pasante, perfil DIN   | 1                              | 552146                    | SOPA-M1-R1-HQ6-2P-M12   | 552147                    | SOPA-M1-R1-HQ6-2N-M12   |

1) 2 placas adaptadoras SXE3-W incluidas en el suministro.

| Referencias de pedido   |   |                                |                           |                              |  |  |
|---|---|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|
| Versión   | Tipo de fijación                              | Número de módulos de detección | Salida conmutable PNP/NPN |                              |  |  |
|   |   |                                | Nº art.                   | Código del producto          |  |  |
| <b>Módulo de control con módulos de detección</b>                                   |   |                                |                           |                              |  |  |
|   | Opcionalmente con taladro pasante, perfil DIN | 1                              | 8093818                   | SOPA-CM1H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12 |  |  |
|   |   | 1                              | 8093819                   | SOPA-CM1H-R1-HQ6-PNLK-A-M12  |  |  |
|   |   | 2                              | 8093820                   | SOPA-CM2H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12 |  |  |
|   |   | 2                              | 8093821                   | SOPA-CM2H-R1-HQ6-PNLK-A-M12  |  |  |
|   |   | 3                              | 8093822                   | SOPA-CM3H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12 |  |  |
|   |   | 3                              | 8093823                   | SOPA-CM3H-R1-HQ6-PNLK-A-M12  |  |  |
|   |   | 4                              | 8093824                   | SOPA-CM4H-R1-HQ6-PNLK-VB-M12 |  |  |
|   |   | 4                              | 8093825                   | SOPA-CM4H-R1-HQ6-PNLK-A-M12  |  |  |
| <b>Módulo de detección, individual</b>  |   |                                |                           |                              |  |  |
|  | Opcionalmente con taladro pasante, perfil DIN | 1                              | 8093816                   | SOPA-M1-R1-HQ6-PNLK-VB-M12   |  |  |
|   |   | 1                              | 8093817                   | SOPA-M1-R1-HQ6-PNLK-A-M12    |  |  |

Referencias de pedido: producto modular

| Tabla de pedidos                                   |   | Condi-<br>ciones | Código       | Introducir<br>código |
|--|---|------------------|--------------|----------------------|
| Referencia básica                                  | <b>549 902</b>  |                  |              |                      |
| Función  | Sensor de espacio de aire con pantalla LCD para controlar el apoyo y la distancia |                  | <b>SOPA</b>  | SOPA                 |
| Módulos  | Módulo de control con un módulo de detección                                      |                  | <b>-CM1</b>  |                      |
|  | Módulo de control con dos módulos de detección, encadenados neumáticamente        |                  | <b>-CM2</b>  |                      |
|  | Módulo de control con tres módulos de detección, encadenados neumáticamente       |                  | <b>-CM3</b>  |                      |
|  | Módulo de control con cuatro módulos de detección, encadenados neumáticamente     |                  | <b>-CM4</b>  |                      |
|  | Módulo de detección   |                  | <b>-M1</b>   |                      |
| Accionamiento manual auxiliar<br>Módulo de control | Con accionamiento manual auxiliar, módulos de control                             | [1]              | <b>H</b>     |                      |
| Margen de medición de distancia                    | 20 ... 200 µm   |                  | <b>-R1</b>   |                      |
| Tipo de fijación                                   | Accesorio para montaje en perfil DIN/taladro pasante                              |                  | <b>-H</b>    |                      |
|  | Montaje mural adicional   |                  | <b>-W</b>    |                      |
| Conexión neumática                                 | Racor de conexión de 6 mm   |                  | <b>Q6</b>    |                      |
| Salida eléctrica                                   | 2 salidas de conmutación PNP  |                  | <b>-2P</b>   |                      |
|  | 2 salidas de conmutación NPN  |                  | <b>-2N</b>   |                      |
|  | PNP, NPN o IO-Link®   |                  | <b>-PNLK</b> |                      |
| Salida eléctrica 2                                 | No  |                  |              |                      |
|  | 0...10 V o 1...5 V  | [2]              | <b>-VB</b>   |                      |
|  | 4...20 mA   | [2]              | <b>-A</b>    |                      |
| Conexión eléctrica                                 | Conector M12, codificación A  |                  | <b>-M12</b>  | -M12                 |
| Accesorios eléctricos                              | Zócalo recto, cable de 2,5 m  |                  | <b>+E1</b>   |                      |
|  | Zócalo recto, cable de 5 m  |                  | <b>+E2</b>   |                      |
|  | Conector acodado, cable de 2,5 m  |                  | <b>+E3</b>   |                      |
|  | Conector acodado, cable de 5 m  |                  | <b>+E4</b>   |                      |



[1] **H** No con módulo M1 (módulo de detección)

[2] **VB, A** Solo en combinación con salida eléctrica PNLK


## Accesorios

Referencias de pedido: cables de conexión M12x1

Hojas de datos → Internet: nebu

|   | Número de hilos | Longitud del cable [m] | Nº art. | Código del producto  |
|---|-----------------|------------------------|---------|----------------------|
| <b>Zócalo recto</b>   |                 |                        |         |                      |
|  | 4               | 2,5                    | 550326  | NEBU-M12G5-K-2.5-LE4 |
|   |                 | 5                      | 541328  | NEBU-M12G5-K-5-LE4   |
| <b>Zócalo acodado</b>   |                 |                        |         |                      |
|  | 4               | 2,5                    | 550325  | NEBU-M12W5-K-2.5-LE4 |
|   |                 | 5                      | 541329  | NEBU-M12W5-K-5-LE4   |

Referencias de pedido: placa adaptadora

|   | Nº art. | Código del producto |
|---|---------|---------------------|
|  | 540214  | SXE3-W              |