

Sólo especialistas son capaces de conseguir verdaderos rendimientos óptimos. Por ello Balluff ha ampliado su gama de productos de sensores optoelectrónicos, que ha sido concebida concretamente para las más diversas finalidades.

Nosotros nos consideramos socios y asesores de nuestros clientes. Mejoramos y complementamos continuamente nuestra gama de productos para que usted siempre encuentre en nosotros la mejor solución.

Las novedades más importantes son las siguientes:

- Sensores miniatura láser con Teach-in (BOS 6K)
- Sensor M12 con supresión de fondo
- Sensores láser (BOS 26K)
- Sensor de distancia (BOD 66M)
- Sensor de color (BFS 26K)
- Barreras fotoeléctricas de horquilla (BGL)
- Adaptador de señales
- Barreras fotoeléctricas de marco (BOWA)

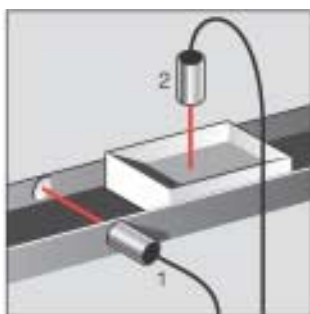
- 2.0.2** Aplicaciones
- 2.0.8** Sinóptico de gama de productos
- 2.0.12** Ayuda para selección
- 2.0.16** Fundamentos, definiciones

**2.0**



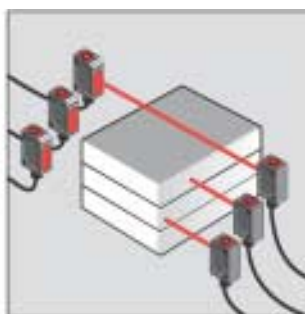
Los ejemplos de aplicación están representados de forma simplificada. En los sensores propuestos no se indica la designación completa, ya que ésta varía en función de cada aplicación. Nuestro departamento de asesoramiento al usuario le ayudará a encontrar la solución óptima.

#### Exploración de tamaño y contenido de recipientes



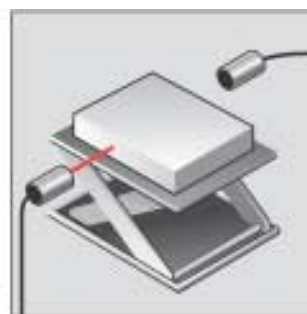
BOS 18M-...-1QB-... Barrera fotoeléctrica de reflexión  
BOS R-1 Reflector  
BOS 18M-...-1HA-... Detector fotoeléctrico con SDF y distancia de actuación ajustable

#### Exploración de la altura de pila



BLS 15K-... Emisor  
BLE 15K-... Receptor

#### Seguimiento de una plataforma elevadora



BLE 18M-... Receptor  
BLS 18M-... Emisor  
BOS 18-BL-2 Diafragma de ranura

La barrera fotoeléctrica de reflexión (1) comunica la presencia de la caja. Puede realizarse un cómputo o calcularse la longitud de caja (a partir de la duración de impulso). El detector fotoeléctrico (2) dispone de supresión de fondo y su alcance es ajustable. Controla el contenido de las cajas sobre la cinta transportadora.

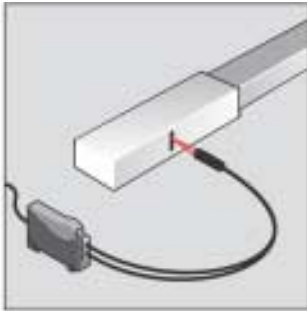
Cada barrera fotoeléctrica unidireccional (compuesta por emisor y receptor) explora una altura de pila determinada. Pueden montarse una encima de otra varias barreras fotoeléctricas unidireccionales. La precisión de exploración en altura es de unos pocos milímetros si se utilizan los diafragmas adjuntos.

La barrera fotoeléctrica está dispuesta de tal manera que la placa metálica superior interrumpa el haz luminoso. Si se extrae la placa metálica para el mecanizado queda libre el recorrido de luz. La barrera fotoeléctrica emite una señal de actuación y la plataforma elevadora se eleva automáticamente una distancia igual a la altura de una placa metálica.





### Exploración de una marca de lectura



BOS 74K-...

Aparato básico con distancia de actuación ajustable  
Cable de fibra óptica

BFO 74A-...

Puede detectarse p. ej. una marca (trazo claro) sobre un fondo oscuro (banda, manguera, recipiente, etc.). A tal fin se utiliza un aparato básico para conductores de fibra óptica y un cable de fibra óptica de plástico.

### Detección de una ranura

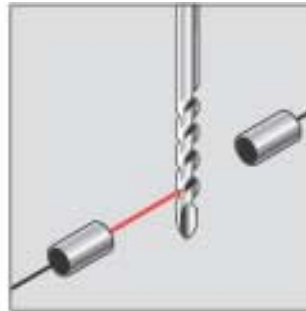


BOS 18M-...-1PD-... Detector fotoeléctrico con distancia de actuación ajustable  
Cable de fibra óptica

BFO 18-...

Para detectar p. ej. una ranura en un semicojinete, se ajusta un detector fotoeléctrico con óptica de fibra de tal manera que el semicojinete se capte con seguridad. La ranura interrumpe el haz luminoso (sin reflexión). El detector modifica su estado de conexión.

### Verificación de rotura de broca

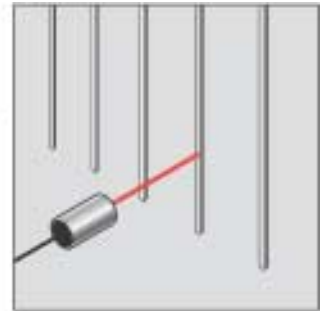


BLS 18M-...  
BLE 18M-...  
BOS 18-BL-2

Emisor Receptor  
Diafragma de doble ranura para barreras fotoeléctricas

Una verificación de rotura de broca a una distancia de 2 m puede realizarse con una barrera fotoeléctrica unidireccional y diafragmas de doble ranura. Pueden explorarse brocas a partir de aproximadamente 2 mm de diámetro. Las brocas aún más pequeñas (hasta  $\varnothing 0,1$  mm) pueden detectarse utilizando una barrera fotoeléctrica unidireccional láser.

### Detección de piezas pequeñas



BOS 18M-...

Detector fotoeléctrico con distancia de actuación ajustable  
Lente planoconvexa  
Detector fotoeléctrico con SDF

BOS 18-PK-1

BOS 18M-...-1HA-...

La detección de piezas pequeñas con supresión de fondo simultánea es posible mediante la utilización de un adaptador óptico BOS 18-PK-1. Pueden así explorarse p. ej. hilos con un diámetro de 0,05 mm, donde el color desempeña un papel secundario. La distancia de detección es aquí de aproximadamente 0...13 mm. Pueden obtenerse mayores alcances en detectores fotoeléctricos con supresión de fondo.



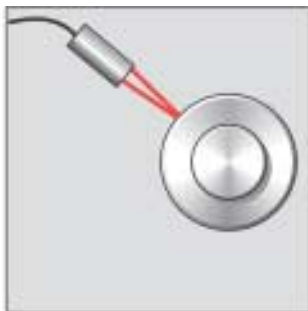
**Exploración de nivel de llenado  
en recipientes transparentes**



BOS 18M-...-1PD-... Detector  
fotoeléctrico  
BFO 18A-... Cable de fibra  
óptica

En el control de nivel de llenado en un recipiente transparente (cilindro) se utiliza un detector fotoeléctrico con fibra óptica como barrera fotoeléctrica unidireccional. Si no se encuentra líquido alguno a la altura de sensor, no se rompe el haz luminoso y éste hace impacto en el receptor. Si un líquido se encuentra a la altura de sensor, el haz luminoso se desvía del receptor. El detector modifica su estado de conexión.

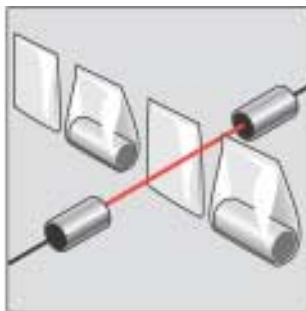
**Detección de diámetros  
diferentes**



BOS 18M-...-1HA-... Detector foto-  
eléctrico con  
SDF y distan-  
cia de actua-  
ción ajustable

Para la detección de diferentes diámetros de eje se ajusta un detector fotoeléctrico con supresión de fondo (SDF) de tal manera que conmute con un diámetro mayor. Si un diámetro pequeño se encuentra en el punto de exploración, éste es detectado como "fondo". El detector no conmuta.

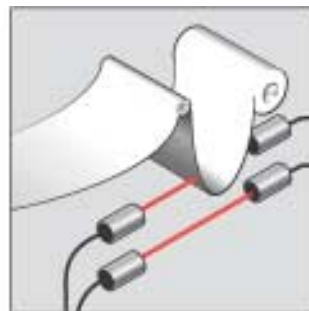
**Exploración de  
contenidos de embalajes**



BLE 18M-... Receptor  
BLS 18M-... Emisor  
BOS 18-BL-1 Diafragma  
perforado  
para barreras  
fotoeléctricas

Para inspeccionar el contenido del embalaje (p. ej. material de vendaje) se utiliza una barrera fotoeléctrica unidireccional. El emisor y el receptor se disponen de tal manera que el haz luminoso atraviese el embalaje. Si no se encuentra contenido alguno en el embalaje, la luz es suficiente para iluminar el receptor. Si por el contrario el embalaje posee algún contenido, éste interrumpe el recorrido de luz del emisor. Se conmuta la salida de conmutación.

**Inspección de combado**

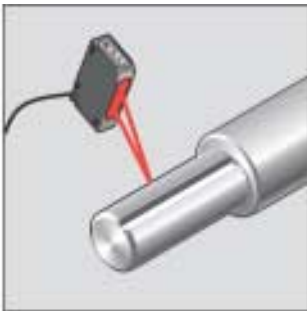


BLE 18M-... Receptor  
BLS 18M-... Emisor

Con dos barreras fotoeléctricas unidireccionales puede controlarse el seguimiento de una vía de rodillos. Las barreras fotoeléctricas se disponen una encima de otra de tal manera que en caso de combado óptimo el recorrido de luz inferior quede libre y el recorrido de luz superior quede interrumpido. Si los dos recorridos de luz quedan libres, debe desbobinarse más. Si ambos están interrumpidos, hay demasiado material disponible.



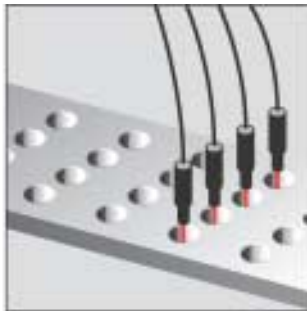
### Posicionamiento de piezas



BOS 26K-...-1LHB-... Detector láser con SDF y distancia de actuación ajustable

Para posicionar una pieza torneada puede explorarse una ranura disponible. Para ello se ajusta un detector fotoeléctrico láser con supresión de fondo de tal manera que detecte la superficie de la pieza torneada. Si el haz luminoso hace impacto en la ranura, la luz vuelve reflejada al sensor en otro ángulo. El detector detecta esto como señal de fondo y lo suprime, es decir, modifica su estado de conexión.

### Verificación de nivel de llenado de granulado en pequeños embalajes



BOS 74K-.../  
BOS 20K-...

BFO 74A-.../  
BFO D22-...

Sensor fotoeléctrico para cable de fibra óptica de plástico  
Cable de fibra óptica de plástico

Un grupo de sensores verifica simultáneamente el contenido de toda una serie de pequeños embalajes sobre una cinta transportadora. El conductor de fibra óptica de plástico puede ser cortado por el usuario a la longitud deseada. La longitud estándar es de 2 metros.

### Control de calidad de piezas



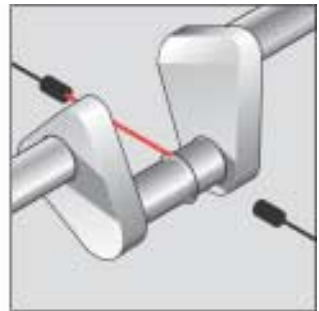
BOS 74K-.../  
BOS 15K-...

BFO 74A-.../  
BFO D22-...

Sensor fotoeléctrico para cable de fibra óptica de plástico  
Cable de fibra óptica de plástico

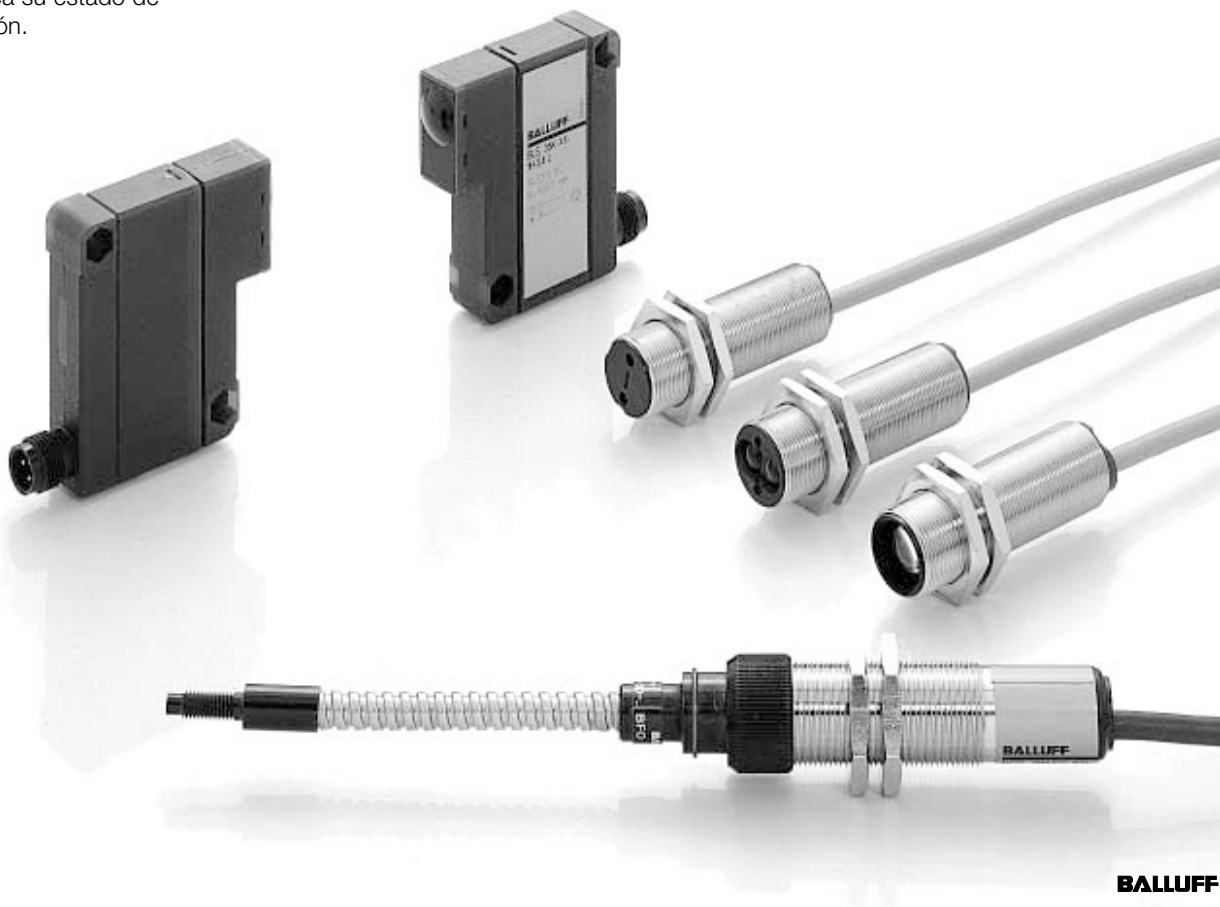
Varios sensores con conductores de fibra óptica verifican simultáneamente diferentes características de una pieza. Sólo en caso de estar disponibles todos los taladros, tornillos, precisiones dimensionales, calidades de acabado superficial, etc. puede continuarse el mecanizado de la pieza. De este modo se evitan los desechos y la parada de la cadena.

### Detección de protuberancias en un árbol de levas



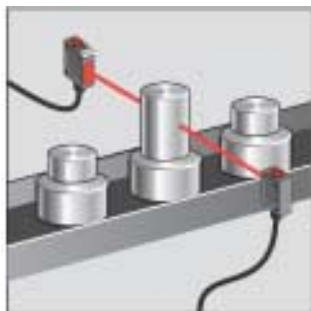
BOS 18M-...-1PD-... Detector fotoeléctrico con distancia de actuación ajustable  
Cable de fibra óptica

En la exploración de si existe o no una protuberancia se emplea un detector fotoeléctrico con fibra óptica. Este cable de fibra óptica se dispone en un plano paralelamente al árbol de levas. Si en el árbol de levas existe una protuberancia, se interrumpe el haz luminoso. Sin protuberancia queda libre el recorrido de luz.





#### Clasificación de piezas



BLS 6K-...  
BLE 6K-...

Emisor  
Receptor

Para poder clasificar piezas que se diferencian en altura se utiliza una barrera fotoeléctrica unidireccional. Pulsando una tecla se ajusta la BLS/BLE 6K de tal manera que la pieza más elevada interrumpa el recorrido de luz y pueda ser clasificada. Mediante el procedimiento Teach-in puede adaptarse el ajuste a otras situaciones rápidamente y con seguridad.

#### Inspección de roscas

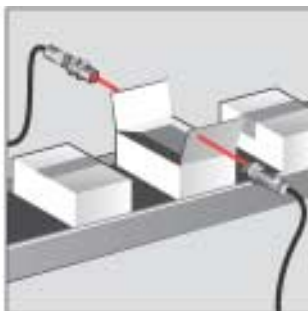


BOS 15K-.../  
BOS 20K-.../  
BOS 74K-...

Aparato  
básico  
para cable de  
fibra óptica  
de plástico

Antes del montaje de tuercas debe inspeccionarse si existe una rosca. Si existe la rosca, los pasos de rosca devuelven reflejada la luz a la fibra óptica y el sensor conmuta. Si no existe rosca alguna, en la pared lisa del taladro se produce una reflexión total y la luz no vuelve a la fibra óptica. No hay ninguna señal de actuación en el sensor.

#### Inspección de embalaje



BLS 12M-...  
BLE 12M-...

Emisor  
Receptor

Para verificar si un embalaje está cerrado correctamente, se ajusta una barrera fotoeléctrica unidireccional de tal manera que el recorrido de luz se encuentre exactamente encima del embalaje. Si el embalaje no está cerrado correctamente, la tapa superior interrumpe el recorrido de luz, siendo comunicado este hecho por la barrera fotoeléctrica.

#### Cómputo de botellas transparentes



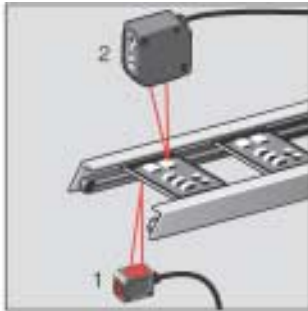
BOS 6K-...

Barrera foto-  
eléctrica de  
reflexión con  
pequeña  
histéresis

Para captar con seguridad objetos transparentes que absorben poca luz, las barreras fotoeléctricas de reflexión con pequeña histéresis son las más adecuadas. Con el BOS 6K con Teach-in puede efectuarse una modificación del ajuste incluso durante el proceso en marcha. No se requiere detener el proceso, los sensores pueden p. ej. ajustarse en la fase de calentamiento.



**Inspección de dotación/  
posicionamiento**

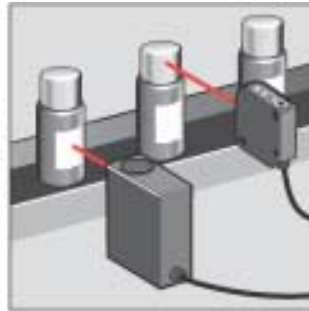


BOS 15K

Detector foto-  
eléctrico  
enfocado  
Detector foto-  
eléctrico láser  
con supresión  
de fondo

BOS 26K

**Inspección final:  
Etiquetas, cubierta**

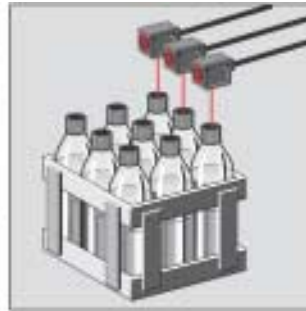


BKT

Detector de  
contraste  
Detector foto-  
eléctrico con  
supresión de  
fondo

BOS 26K

**Inspección de tapones de  
cierre**

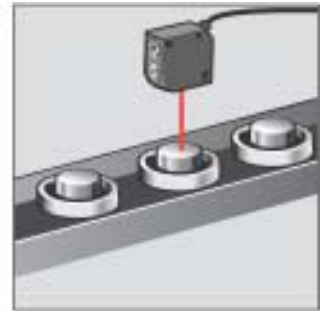


BOS 26K

Detector foto-  
eléctrico con  
supresión de  
fondo  
Detector foto-  
eléctrico con  
supresión de  
fondo

BOS 18M

**Inspección de integridad  
cierre**



BOS 26K

Detector foto-  
eléctrico con  
supresión de  
fondo

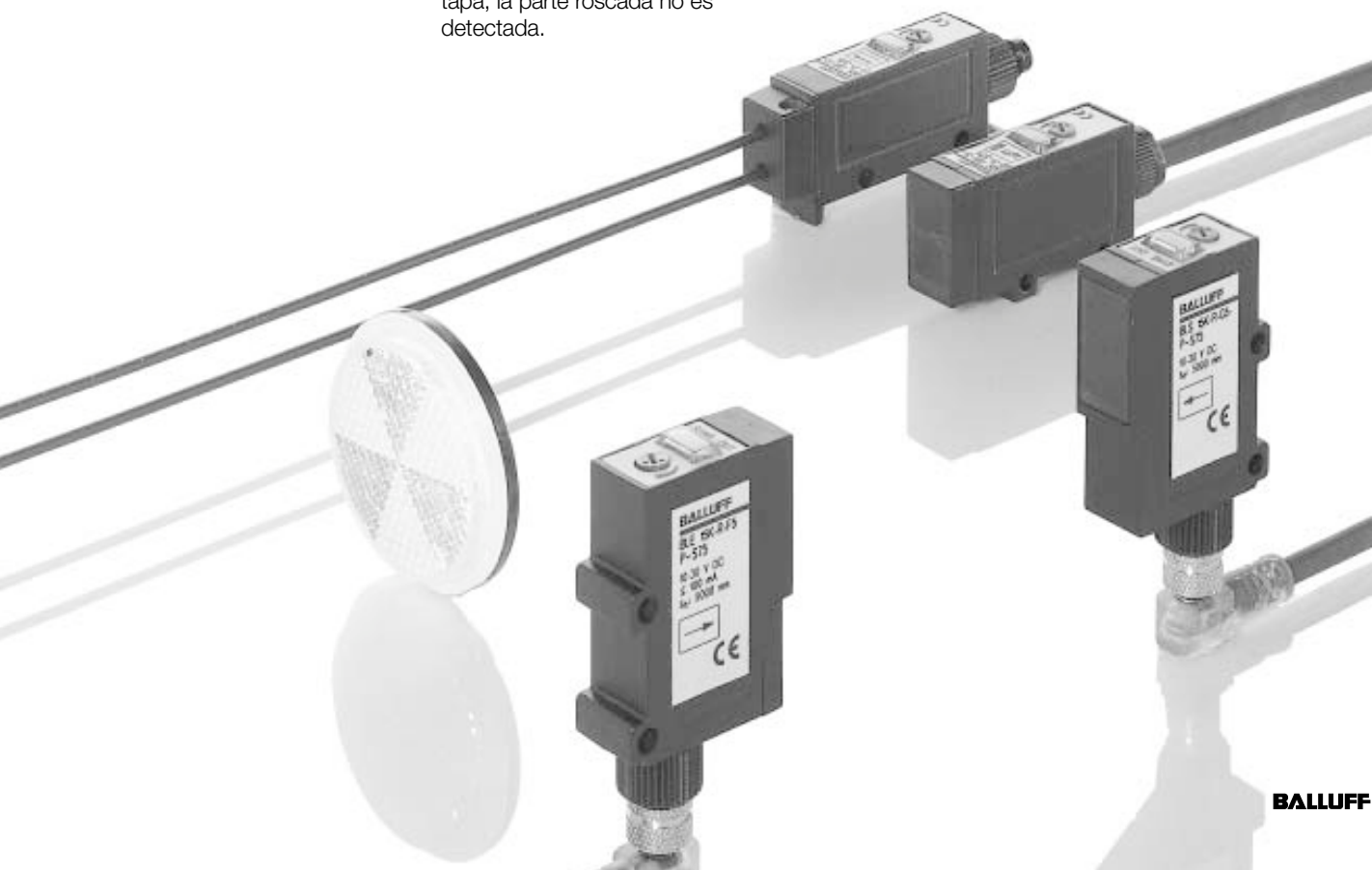
Para colocar la pieza en una posición de inspección determinada se utiliza un detector fotoeléctrico enfocado (1). La platina se cruza con el recorrido de luz del sensor exactamente en su punto de foco, por lo que se obtiene la máxima precisión. Mediante el pequeño punto de luz del detector fotoeléctrico láser (2) y de la supresión de fondo puede comprobarse si también existen pequeños componentes en la platina.

Para la inspección final de botellas de agentes de lavado debe verificarse si éstas disponen de etiqueta y tapa. Para la inspección de etiquetas se emplea un detector de contraste. Éste diferencia entre las diferentes reflectividades de la etiqueta y la botella. La tapa se capta con un detector fotoeléctrico con supresión de fondo. Ventaja de la supresión de fondo: Si no hay disponible ninguna tapa, la parte roscada no es detectada.

En función de las situaciones de montaje y la distancia de actuación requerida pueden emplearse los más diferentes detectores fotoeléctricos con supresión de fondo. Para condiciones de montaje en espacios muy reducidos se encuentra disponible el BOS 6K. Si se requiere la máxima resolución el BOS 18M es la mejor elección, y si se necesitan mayores alcances los sensores de las series BOS 26K, BOS 36K o BOS 65K son los más apropiados.








Para poder verificar en detalle un proceso de montaje ya realizado se emplean detectores fotoeléctricos con supresión de fondo. Éstos detectan objetos pequeños con exactitud y su detección no se deja influir por los diferentes colores. Si se emplean sensores láser con SDF pueden captarse detalles con mayor precisión.

**2.0**





O/●  
Actuación por claro/oscuro  
conmutable

								
<b>Tipo</b>	<b>BOS 12M</b>	<b>BOS 18M</b>	<b>BOS 18M Teach-in</b>	<b>BOS 18M unidirección láser</b>	<b>BOS 18E</b>	<b>BOS 18K</b>	<b>BOS 18K láser</b>	
<b>Material de carcasa</b>	metal	metal	metal	metal	Acero fino	plástico	plástico	
<b>Alcance/distancia de detección</b>								
<b>Barrera fotoeléctrica uni- direccional emisor/receptor</b>	5 m	16 m	16 m	50 m	16 m	8 m, 12 m	60 m	
<b>Barrera fotoeléctrica de reflexión</b>		0,25...4 m			0,25...4 m			
<b>Barrera fotoeléctrica de refle- xión con filtro de polarización</b>	1,5 m	0...2 m	0...2 m		0...2 m	0...2 m	0,03...12 m	
<b>Detector fotoeléctrico</b>	100 mm, 200 mm, 400 mm	100 mm, 200 mm, 400 mm, 1000 mm	400 mm		100 mm, 200 mm, 400 mm	100 mm, 300 mm	350 mm	
<b>Detector fotoeléctrico con haz luminoso enfocado</b>		a 14 mm				a 14 mm		
<b>Detector fotoeléctrico con supresión de fondo</b>	10...60 mm	40...120 mm				20...100 mm		
<b>Fibra óptica Detector fotoeléctrico</b>		10 mm/50 mm, 20 mm/100 mm	10 mm/50 mm					
<b>Fibra óptica, Barrera fotoeléctrica unidireccional</b>		100 mm/400 mm, 200 mm/700 mm	100 mm/400 mm					
<b>Datos técnicos</b>								
<b>Tensión de servicio</b>	10...30 V DC	10...30 V DC, 20...250 V AC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
<b>Salida Función</b>	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP O/●	PNP O/●	PNP/NPN O/●	PNP O/●	
<b>Conexión</b>	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable	conector	conector	conector/ cable	conector	
<b>Temperatura de servicio</b>	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-20...+75 °C	-15...+55°	-10...+50°	
<b>Grado de protección según IEC 60529</b>	IP 67	IP 67	IP 67	IP 65	<b>IP 68</b>	IP 67	IP 67	
<b>Luz</b>	infrarroja/roja	infrarroja/roja	infrarroja/roja	láser (roja)	infrarroja/roja	infrarroja/roja	láser (roja)	
<b>Dimensiones</b>	M12x65...74 mm	M18x62 ...111 mm	M18x62 ...72 mm	M18x77...87 mm	M18x70 mm	M18x55...111 mm	M18x84 mm	
<b>Particularidades</b>	forma constructiva compacta	amplios accesorios	ajuste sencillo con <b>Teach-in</b>	enfocable, también como forma construc- tiva de ángulo recto	<b>mayor estan- queidad</b> , óptica de vidrio o de plástico	también como forma constructiva de ángulo recto	exactitud y preci- sión de actuación por láser	

Ver a partir de página

2.1.2

2.1.8

2.1.8

2.1.8

2.1.8

2.1.8

2.1.8



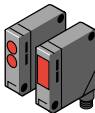



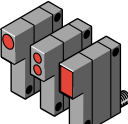
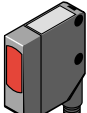
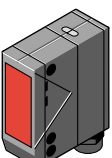
							
<b>BOS 30M</b> metal	<b>BOS 15K sensor óptico para fibra plástico</b>	<b>BOS 20K sensor óptico para fibra plástico</b>	<b>BOS 74K sensor óptico para fibra plástico</b>	<b>BOS 6K</b> plástico	<b>BOS 6K láser</b> plástico	<b>BOD 6K</b> plástico	<b>BOS 15K</b> plástico
				6 m			5 m
				2,5 m, 0,5 m	0,1...1 m		2 m
2000 mm				5... 300 mm		20...80 mm (margen de trabajo)	100 mm, 500 mm
							a 12 mm
				25...100 mm	20...60 mm		
600 mm	15 mm, 60 mm	15 mm, 60 mm	15 mm, 60 mm				
2000 mm	150 mm	500 mm, 750 mm	500 mm, 750 mm				
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	15...30 V DC	10...30 V DC
PNP contrafase O/●	PNP (conector), PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	analógica 0...10 V PNP O/●	PNP (conector), PNP/NPN O/●
conector	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable	conector/ cable
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-10...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-15...+55 °C
IP 67	IP 66	IP 65	IP 66	IP 67	IP 67	IP 67	IP 66
infrarroja	roja	roja	roja	roja	láser (roja)	roja	infrarroja/roja
M30x92...108 mm	13 x 26 x 52 mm	13,5 x 77 x 31 mm	12 x 68,5 x 41 mm	32 x 20 x 12 mm	32 x 20 x 12 mm	32 x 20 x 12 mm	13 x 26 x 52 mm
		<b>Teach-in,</b> también mediante cable de control	<b>variedad funcional</b>	sensor miniatura con <b>Teach-in</b> , también me- diante cable de control	sensor miniatura con <b>Teach-in</b> , también me- diante cable de control	salida analógica, <b>Teach-in</b>	2 formas constructivas
<b>2.1.34</b>	<b>2.2.2</b>	<b>2.2.2</b>	<b>2.2.2</b>	<b>2.1.37</b>	<b>2.1.37</b>	<b>2.2.18</b>	<b>2.1.37</b>

**2.0**



O/●

Actuación por claro/oscuro  
conmutable

								
<b>Tipo</b>	<b>BOS 25K</b>	<b>BOS 26K</b>	<b>BOS 26K láser</b>	<b>BOD 26K</b>	<b>BOS 35K</b>	<b>BOS 36K</b>	<b>BOS 65K</b>	
<b>Material de carcasa</b>	plástico	plástico	plástico	plástico	plástico	plástico	plástico	
<b>Alcance/distancia de detección</b>								
<b>Barrera fotoeléctrica uni- direccional emisor/receptor</b>	5 m (20 m)				8 m	50 m	50 m	
<b>Barrera fotoeléctrica de reflexión</b>					0,25...8 m			
<b>Barrera fotoeléctrica de refle- xión con filtro de polarización</b>	0,1...4 m (0,1...5 m)	0...5,5 m	0...12 m		0...4 m	0,1...8 m	0,3...8 m	
<b>Detector fotoeléctrico</b>	900 mm			45...85 mm (margen de trabajo)	200 mm, 400 mm	10...2000 mm	2000 mm	
<b>Detector fotoeléctrico con haz luminoso enfocado</b>								
<b>Detector fotoeléctrico con supresión de fondo</b>	50...250 mm	30...300 mm, 150...600 mm	30...150 mm			100...500 mm (Teach-in)	200...1100 mm	
<b>Fibra óptica Detector fotoeléctrico</b>								
<b>Fibra óptica, barrera fotoeléctrica unidireccional</b>								
<b>Datos técnicos</b>								
<b>Tensión de servicio</b>	10...30 V DC, 15...264 V AC/DC	10...30 V DC	10...30 V DC	18...28 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC, 17...264 V AC/DC	
<b>Salida Función</b>	PNP/NPN/relé O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	analógica 0...10 V	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP/NPN/relé O/●	
<b>Conexión</b>	conector/ cable	conector	conector	conector/ cable	conector/ cable	conector	recinto de bornes	
<b>Temperatura de servicio</b>	-15...+55 °C	-20...+60 °C	-15...+45 °C	0...+45 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	
<b>Grado de protección según IEC 60529</b>	IP 65	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 66	IP 67	
<b>Luz</b>	infrarroja/roja	infrarroja/roja	láser (roja)	láser (roja)	infrarroja/roja	infrarroja/roja	infrarroja/roja	
<b>Dimensiones</b>	50 × 50 × 18 mm	50 × 50 × 17 mm	50 × 50 × 17 mm	50 × 50 × 17 mm	50 × 60 × 15 mm	50 × 65 × 20 mm	32 × 85 × 73 mm	
<b>Particularidades</b>	con supresión de fondo	con supresión de fondo, autocolimación	con supresión de fondo, autocolimación	salida analógica, resolución de 80 µm/20 µm	totalmente recubierto	<b>Teach-in</b> , supre- sión de fondo, conector giratorio	funciones de temporización, salida de alarma	

Ver a partir de página

2.1.48

2.1.48

2.1.48

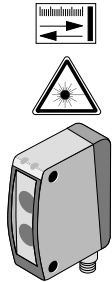
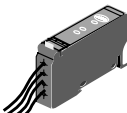

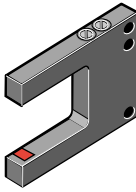
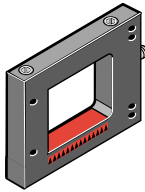
2.2.20

2.1.48

2.1.62

2.1.62



							
<b>BKT detector de contraste metal</b>	<b>BLT detector luminoso metal</b>	<b>BOD 66M sensor de color metal</b>	<b>BFS 26K sensor de color plástico</b>	<b>BFS 28K sensor de color plástico</b>	<b>BGL 21 barrera fotoeléctrica de horquilla metal</b>	<b>BGL barrera fotoeléctrica de horquilla metal</b>	<b>BOWA barrera fotoeléctrica de marco metal</b>
					2 mm fijo	5, 10, 20, 30, 50, 80, 120, 180, 220 mm fijo	40x80, 80x80, 120x80 mm fijo
9...18 mm/ 15...30 mm	9...18 mm fijo		12...32 mm				
		200...2000 mm (margen de trabajo)					
				5 mm			
10...30 V DC	10...30 V DC	18...30 V DC	12...28 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	analógica 1...10 V/4...20 mA PNP O	3xPNP O	PNP O	PNP/NPN O/●	PNP/NPN O/●	PNP ●
conector/ cable	conector	conector	conector	conector/ cable	conector	conector	conector
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-20...+50 °C	-10...+55 °C	0...+60 °C	0...+55 °C	-10...+60 °C	-10...+55 °C
IP 67	IP 67	IP 65	IP 67	IP65	IP 65	IP 65	IP 65
roja/verde	UV	láser (roja)	luz blanca pulsada	roja/verde/azul	roja/verde	roja	infrarroja
31 x 96,3 x 58 mm	31 x 96,3 x 58 mm	30 x 90 x 73,2 mm	50x50x17	12 x 71,5 x 44,5 mm	20 x 90 x 26 mm	en función del tipo	en función del tipo
<b>Teach-in,</b> óptica aplicable	<b>Teach-in,</b> LED de UV con larga vida útil	salida analógica	<b>Teach-in externo</b>	<b>Teach-in</b>	<b>Teach-in de una tecla</b>	alineable	
<b>2.2.24</b>	<b>2.2.26</b>	<b>2.2.22</b>	<b>2.2.28</b>	<b>2.2.28</b>	<b>2.2.31</b>	<b>2.2.33</b>	<b>2.2.37</b>

**2.0**



**Sensores  
optoelectrónicos**  
**Detector fotoeléctrico**  
(distancia de detección  
referida a tarjeta gris de  
Kodak con reflexión  
del 90 %)

Sensor	Salida	Particularidades	Margen de captación de objetos	Página
BOS 6K-.-1HA	DC	Teach-in, luz roja, SDF	25 mm...100 mm	<b>2.1.39</b>
BOS 6K-.-1OC	DC	Teach-in, luz roja	5 mm...300 mm	<b>2.1.39</b>
BOS 6K-.-1LHA	DC	Teach-in, láser, SDF	20 mm... 60 mm	<b>2.1.40</b>
BOS 12M-.-1PD	DC	Luz infrarroja, potenciómetro	1 mm...400 mm	<b>2.1.4, 2.1.5</b>
BOS 12M-.-1YA	DC	Luz roja	1 mm...100 mm	<b>2.1.4</b>
BOS 12M-.-1YB	DC	Luz roja	1 mm...200 mm	<b>2.1.4</b>
BOS 12M-.-1HA	DC	Teach-in, luz roja, SDF	10 mm... 60 mm	<b>2.1.6</b>
BOS 15K-.-D12	DC	Potenciómetro, enfocado a 12 mm	6 mm... 50 mm	<b>2.1.44, 2.1.45</b>
BOS 15K-.-C10	DC	Potenciómetro	1 mm...100 mm	<b>2.1.44, 2.1.45</b>
BOS 15K-.-C50	DC	Potenciómetro	1 mm...500 mm	<b>2.1.44, 2.1.45</b>
BOS 18E-.-1XA	DC	Luz infrarroja	5 mm...100 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1YA	DC	Luz roja	5 mm...100 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1XB	DC	Luz infrarroja	5 mm...200 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1YB	DC	Luz roja	5 mm...200 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1XD	DC	Luz infrarroja	5 mm...400 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1YD	DC	Luz roja	5 mm...400 mm	<b>2.1.25</b>
BOS 18K-.-1XA	DC		1 mm...100 mm	<b>2.1.29</b>
BOS 18K-.-1PC	DC	Potenciómetro	1 mm...300 mm	<b>2.1.29</b>
BOS 18K-5-C30	DC	Potenciómetro	1 mm...300 mm	<b>2.1.29</b>
BOS 18K-.-1LOC	DC	Potenciómetro, luz roja, láser	10 mm...350 mm	<b>2.1.31</b>
BOS 18K-.-1HA	DC	Potenciómetro, luz roja, SDF	20 mm...100 mm	<b>2.1.28</b>
BOS 18M-.-1PA	DC	Potenciómetro	1 mm...100 mm	<b>2.1.11</b>
BOS 18M-.-1PF	DC	Potenciómetro	1 mm... 1 m	<b>2.1.11</b>
BOS 18M-.-.XA	AC/DC		5 mm...100 mm	<b>2.1.12, 2.1.22</b>
BOS 18M-.-.XB	AC/DC		5 mm...200 mm	<b>2.1.12, 2.1.22</b>
BOS 18M-.-7PB	AC	Potenciómetro	5 mm...200 mm	<b>2.1.12</b>
BOS 18M-.-1PD	DC	Potenciómetro	5 mm...400 mm	<b>2.1.11, 2.1.15, 2.1.22</b>
BOS 18M-.-1HA	DC	Potenciómetro, luz roja, SDF	40 mm...120 mm	<b>2.1.10</b>
BOS 25K-5-M25	DC	Potenciómetro, SDF	50 mm...250 mm	<b>2.1.51</b>
BOS 25K-.-C90	AC/DC	Potenciómetro	1 mm...900 mm	<b>2.1.51</b>
BOS 26K-.-1LHB	DC	Potenciómetro, SDF, láser	30 mm...150 mm	<b>2.1.57</b>
BOS 26K-.-1HC	DC	Potenciómetro, SDF, luz roja	30 mm...300 mm	<b>2.1.55</b>
BOS 26K-.-1IE	DC	Potenciómetro, SDF, luz infrarroja	150 mm...600 mm	<b>2.1.55</b>
BOS 30M-.-1PH	DC	Potenciómetro	1 mm... 2 m	<b>2.1.35</b>
BOS 35K-.-1XB	DC		1 mm...200 mm	<b>2.1.61</b>
BOS 35K-.-1PD	DC	Potenciómetro	10 mm...400 mm	<b>2.1.61</b>
BOS 36K-1HD	DC	Teach-in, luz roja, SDF	100 mm...500 mm	<b>2.1.65</b>
BOS 36K-1PH	DC	Potenciómetro, luz infrarroja	10 mm... 2 m	<b>2.1.64</b>
BOS 65K-.-M110T	AC/DC	Potenciómetro, SDF	200 mm... 1,1 m	<b>2.1.69</b>
BOS 65K-.-C200T	AC/DC	Potenciómetro	50 mm... 2 m	<b>2.1.69</b>



mm	0	100	200	300	400	500	900	m	1	2	4	5	8	17	50
	25	100													
	5			300											
	20	60													
	1				400										
	1	100													
	1		200												
	10	60													
	6	50													
	1	100													
	1				500										
	5	100													
	5	100													
	5		200												
	5		200												
	5				400										
	5				400										
	1	100													
	1			300											
	1			300											
	10				350										
	20	100													
	1	100													
	1							1							
	5	100													
	5		200												
	5		200												
	5				400										
	40	120													
	50			250											
	1						900								
	30	150													
	30			300											
		150				600									
	1								2						
	1		200												
	10				400										
		100				500									
	10								2						
			200					1,1							
	50								2						

**2.0**



**Sensores  
optoelectrónicos**  
**Barrera fotoeléctrica  
de reflexión**  
(alcance referido  
al reflector R1)

Sensor	Salida	Particularidades	Margen de capta- ción de objetos	Página
BOS 6K-.-1QA	DC	Teach-in, luz roja, filtro de polarización	1 mm... 0,5 m	<b>2.1.39</b>
BOS 6K-.-1QC	DC	Teach-in, luz roja, filtro de polarización	1 mm... 2,5 m	<b>2.1.39</b>
BOS 6K-.-1LQA	DC	Teach-in, láser, filtro de polarización	1 mm... 1 m	<b>2.1.40</b>
BOS 12M-.-1QA	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	1 mm... 1,5 m	<b>2.1.5</b>
BOS 15K-.-B2	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 2 m	<b>2.1.44, 2.1.45</b>
BOS 18E-.-1UB	DC	Luz roja, filtro de polarización	0 mm... 2 m	<b>2.1.25</b>
BOS 18E-.-1WD	DC	Luz roja	250 mm... 4 m	<b>2.1.25</b>
BOS 18K-.-1QB	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 2 m	<b>2.1.29</b>
BOS 18K-.-B1,5	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 2 m	<b>2.1.29</b>
BOS 18K-.-1LQK	DC	Potenciómetro, láser, filtro de polarización	30 mm... 12 m	<b>2.1.31</b>
BOS 18M-.-1VD	DC	Potenciómetro, luz roja	250 mm... 4 m	<b>2.1.11</b>
BOS 18M-.-1QB	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 2 m	<b>2.1.11, 2.1.15</b>
BOS 18M-.-.RB	AC/DC		120 mm... 2 m	<b>2.1.12, 2.1.22</b>
BOS 18M-.-1RD	DC		250 mm... 4 m	<b>2.1.22</b>
BOS 25K-.-B3	AC/DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 4 m	<b>2.1.51</b>
BOS 26K-.-1QE	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	0 mm... 5,5 m	<b>2.1.55</b>
BOS 26K-.-1LQB	DC	Potenciómetro, láser, filtro de polarización	0 mm... 2,5 m	<b>2.1.57</b>
BOS 26K-.-1LQK	DC	Potenciómetro, láser, filtro de polarización	0 mm... 12 m	<b>2.1.57</b>
BOS 35K-.-1UD	DC	Luz roja, filtro de polarización	0 mm... 4 m	<b>2.1.61</b>
BOS 35K-.-1RH	DC		250 mm... 8 m	<b>2.1.61</b>
BOS 36K-.-1QH	DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	100 mm... 8 m	<b>2.1.65</b>
BOS 65K-.-B8T	AC/DC	Potenciómetro, luz roja, filtro de polarización	300 mm... 8 m	<b>2.1.67</b>
BLS/BLE 6K	DC	Teach-in	0 mm... 6 m	<b>2.1.39</b>
BLS/BLE 12M	DC	Potenciómetro en receptor, luz roja	0 mm... 5 m	<b>2.1.5</b>
BLS/BLE 15K	DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 5 m	<b>2.1.44, 2.1.45</b>
BLS/BLE 18E	DC		0 mm... 16 m	<b>2.1.25</b>
BLS/BLE 18K-.-F/G	DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 8 m	<b>2.1.29</b>
BLS/BLE 18K-.-1K	DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 12 m	<b>2.1.29</b>
BLS/BLE 18K-.-7P	AC		0 mm... 16 m	<b>2.1.12</b>
BLS/BLE 18K-.-1LT	DC	Potenciómetro en receptor, láser	0 mm... 60 m	<b>2.1.31</b>
BLS/BLE 18M-.-1P	DC		0 mm... 16 m	<b>2.1.15, 2.1.22</b>
BLS/BLE 18M-.-1LT	DC		0 mm... 50 m	<b>2.1.19</b>
BLS/BLE 25K	AC/DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 5 m	<b>2.1.51</b>
BLS/BLE 35K	DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 8 m	<b>2.1.61</b>
BLS/BLE 36K	DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 50 m	<b>2.1.65</b>
BLS/BLE 65K	AC/DC	Potenciómetro en receptor	0 mm... 50 m	<b>2.1.69</b>

**Barrera fotoeléctrica  
unidireccional**



mm						m							
0	100	200	300	400	500	900	1	2	4	5	8	17	50
	100 distancia al reflector mínima												
	100 distancia al reflector mínima							2,5					
	100 distancia al reflector mínima						1						
	15 distancia al reflector mínima							1,5					
	15 distancia al reflector mínima							2					
	10 distancia al reflector mínima							2					
			250 distancia al reflector mínima						4				
	10 distancia al reflector mínima							2					
	10 distancia al reflector mínima							2					
	30 distancia al reflector mínima											12	
			250 distancia al reflector mínima						4				
	10 distancia al reflector mínima							2					
	120 distancia al reflector mínima							2					
			250 distancia al reflector mínima						4				
0			250 distancia al reflector mínima						4				
0										5,5			
0								2,5					
0												12	
	100 distancia al reflector mínima								4				
			250 distancia al reflector mínima								8		
	100 distancia al reflector mínima										8		
			300 distancia al reflector mínima								8		
0										6			
0										5			
0										5			
0												16	
0											8		
0												12	
0												16	
0													60
0												16	
0													50
0										5			
0											8		
0													50
0													50

**2.0**



### Colores de hilos

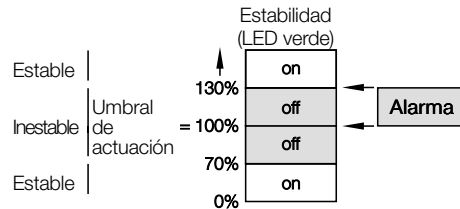
Identificación  
según DIN IEC 60757

BN	Marrón
BK	Negro
BU	Azul
OG	Naranja
WH	Blanco
RD	Rojo
GY	Gris

### La salida de alarma ...

(en las series BOS 15, BOS 18 Teach-in, BOS 25, BOS 65, BOS 74)

... en el receptor (PNP colector abierto – 30 mA) activa una señal de aviso en caso de anomalías funcionales que pueden producirse debido a contaminación o a un desajuste mecánico. La salida de alarma se activa cuando la señal de recepción permanece por un tiempo definido en la zona de alarma. En las



series BOS 18M Teach-in y BOS 65K toda la familia, incluido los detectores fotoeléct-

tricos y la barrera fotoeléctrica de reflexión, está equipada con una salida de alarma.

### Salida analógica

Un sensor con salida analógica no conmuta a una distancia de detección determinada. Estos aparatos tienen una salida analógica que emite una señal de salida en

función de la distancia. La tensión de salida está relacionada con la situación del objeto dentro del rango de detección. Los sistemas de medición trabajan según el

mismo principio que los sensores con supresión de fondo. Éstos generan dentro de un rango determinado (rango de medición) una señal de salida lineal.

### Retardo a la desconexión ...

... es el tiempo que necesita un sensor para actuar cuando

la placa de medición abandona la zona de captación con

un factor 0,5 de potencia de radiación.

### Autocolimación

El emisor y el receptor trabajan con una lente común. La luz de emisión atraviesa el separador de haces y la lente hacia el reflector. El reflector devuelve a la lente la luz de emisión. De esta forma las barreras fotoeléctricas de reflexión que trabajan

con autocolimación tienen un perfil de haz pequeño y circular. También resulta otra ventaja: Ninguna zona muerta para la palpación, o bien, para el reflector, una mejor detección de piezas pequeñas, comportamiento de conmutación indepen-

diente de la dirección de aproximación.



### Actuación por oscuro ● según DIN 44030

#### Fotorreceptor

Norecibe Luz  
Recibe Luz

#### Amplificador

Conectado  
Desconectado

#### Consumidor

Conectado  
Desconectado

### Retardo a la conexión ...

... es el tiempo que necesita un sensor para actuar

cundo la placa de medición penetra en la zona de

captación con un factor 2 de potencia de radiación.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional

Las barreras fotoeléctricas unidireccionales están compuestas por unidades de emisores y receptores separadas que deben estar alineadas una contra otra a ambos lados del tramo de detección. Un objeto a detectar interrumpe el haz luminoso y provoca en el receptor, independiente-

mente de las características de la superficie, una conmutación, es decir, una variación de la señal de salida. En condiciones adversas (p. ej. polvo, humedad, aceite) se obtienen los mejores resultados con barreras fotoeléctricas unidireccionales.

Pueden obtenerse alcances de hasta 50 m.





## Detección de color

Los sensores para la detección de color detectan los objetos a través de su color.

El sensor se ajusta de tal manera que detecte un objeto con un color determinado.

Los objetos con otros colores no generan ninguna señal de actuación.

## Fibras ópticas

Los conductores de fibra óptica se fabrican de vidrio o plástico con un diámetro de hasta menos de 50 µm y se agrupan en haces de varios cientos de fibras individuales para obtener las llamadas fibras ópticas. Los extremos de fibra están tallados y pulidos según los criterios de calidad de la industria óptica. Las fibras individuales están recubiertas con un recubrimiento antiadherente fijo, un "lubricante", muy fino. Éste re-

duce el rozamiento con la vaina exterior y entre las fibras de tal manera que incluso con una carga a la flexión permanente no se produzcan prácticamente más roturas de fibra. Por tanto, las propiedades de transmisión quedan garantizadas por un largo período de tiempo.

Los extremos de los haces están moldeados con el casquillo de conexión y la vaina. Gracias a ello, las fibras ópticas Balluff cumplen el grado

de protección IP 67 (manguera de protección metálica IP 65). De este modo, la humedad y los medios agresivos no pueden dañar ni las fibras ni el lubricante y por tanto no pueden mermar las propiedades ópticas.

Gracias a esta medida las fuerzas de tracción axiales se distribuyen uniformemente por todas las fibras, protegiendo a las fibras individuales de esfuerzos de tracción inadmisibles.



### Vaina de poliuretano

- Temperatura  $T = +85\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Excelente resistencia a sustancias químicas
- Flexible
- No se produce fragilización por aceites y emulsiones refrigerantes

### Manguera ondulada metálica, con vaina de silicona

- Temperatura  $T = +150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Muy flexible
- Resistente a pisadas
- Esterilizable

### Manguera metálica

- Temperatura  $T = +150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Resistente a virutas calientes
- Flexible
- Resistente a pisadas

## Enfoque

Para obtener una mancha luminosa más pequeña se enfoca el haz luminoso del emisor a través de lentes. Debido al enfoque y al punto

de luz resultante los detectores son más adecuados para la detección de pequeñas piezas y de detalles. El enfoque se utiliza con fre-

cuencia en detectores fotoeléctricos con supresión de fondo y en barreras fotoeléctricas de reflexión.

## Luz externa ...

... es la proporción de luz que recibe el receptor, pero que,

sin embargo, no proviene del correspondiente emisor.

## Barrera fotoeléctrica de horquilla

Las barreras fotoeléctricas de horquilla son barreras fotoeléctricas unidireccionales en las que el emisor está dispuesto enfrente del receptor en una carcasa en forma de U. Gracias a la carcasa fija se facilita la ali-

neación y la conexión eléctrica. Mediante diferentes ejecuciones de carcasas se obtienen diferentes alcances. Son posibles anchuras de horquilla de 5 a 120 mm en diferentes graduaciones. Mediante el potenciómetro

existente y los diafragmas incorporados pueden ajustarse sin problemas las barreras fotoeléctricas de horquilla de tal manera que puedan detectarse piezas de hasta un diámetro de 0,5 mm.

## Desplazamiento de valor gris

El desplazamiento de valor gris es la diferencia de distancia del punto de actuación en un ajuste con diferentes reflectividades de objetos. Con la reflexión del 90 % de la tarjeta gris de Kodak se ajusta el

sensor a una distancia determinada. Con la reflexión del 18 % de la tarjeta gris de Kodak se mide la distancia alcanzada. La diferencia de estos dos puntos de actuación en % se denomina desplaza-

miento de valor gris. Cuanto menor es el desplazamiento de valor gris, el sensor trabaja con más independencia del color.

**Actuación por claro** ○  
según DIN 44030

### Fotorreceptor

Norecibe Luz  
Recibe Luz

### Amplificador

Conectado  
Desconectado

### Consumidor

Conectado  
Desconectado



**Supresión de fondo  
(SDF)**

Con SDF se detectan los objetos dentro de una distancia de actuación determinada sin la influencia de un fondo reflectante y prácticamente sin depender de la reflexión de objetos (color y superficie). La SDF se realiza haciendo que interseccionen los conos de haces de luz del emisor y receptor. De ello

resulta una división del campo visual en la zona activa y en el fondo. Adicionalmente se obtiene mediante la división del receptor en como mínimo dos zonas contiguas (p. ej. utilizando un diodo doble o un elemento PSD) y mediante una disposición geométrica (triangulación) la determinación de posición

del objeto en la zona de detección. Con estas dos medidas puede diferenciarse con seguridad entre objeto y fondo. Los detectores fotoeléctricos con SDF se caracterizan por una histéresis y un desplazamiento de valor gris mínimos.

**Histéresis ...**

... es la distancia entre los puntos de actuación al

aproximarse y volver a alejarse del detector foto-

eléctrico a la placa de medición.

**Tarjeta gris de Kodak**

La "placa de medición normalizada" del detector fotoeléctrico se denomina tarjeta gris de Kodak. Se trata de un disco

de cartón cuya superficie tiene una reflectividad definida. El lado con reflexión del 90 % sirve para determinar el

alcance de los detectores fotoeléctricos, el lado con reflexión del 18 % para calcular el desplazamiento de valor gris.

**Factores de corrección  
(para detectores foto-  
eléctricos)**

Para objetos con otras propiedades de reflexión esta distancia puede determinarse con los factores de corrección indicados, ver la tabla adjunta.

<b>Factor de corrección</b>	<b>Objeto a detectar, superficie</b>
1	Papel, blanco, mate 200 g/m <sup>2</sup>
1,2...1,6	Metal, brillante
1,2...1,8	Aluminio, negro anodizado
1	Styropor, blanco
0,6	Tela de algodón, blanco
0,5	PVC, gris
0,4	Madera, bruta
0,3	Cartón, negro, brillante
0,1	Cartón, negro, mate

**Protección contra  
cortacircuito**

Las conexiones de la salida pueden colocarse en un potencial erróneo sin destruir

el sensor. En combinación con la protección contra polaridad incorrecta se

obtiene una elevada protección contra confusión.

**Láser, clase de  
protección láser**

El objetivo de las clases de protección láser es proteger a las personas de la radiación láser indicando valores límite. Por ello los láser utilizados se clasifican en un esquema de clasificación referente al peligro. Los cálculos relevantes para la clasificación y los valores límite correspondientes se describen en la norma EN 60825-1/94. La agrupación se refiere a una combinación de potencia de salida y longitud de eje, teniendo en cuenta la duración de emisión, el número de

impulsos y la extensión de ángulo.

Los sensores Balluff trabajan en las siguientes clases de protección láser:

**Clase 1:** Inofensivos, sin medidas de protección  
**Clase 2:** Baja potencia, el reflejo de cierre del ojo es suficiente protección.

En los aparatos de la clase de protección 2 el ojo se protege a sí mismo mediante el reflejo de cierre del ojo de mirar el haz durante demasiado tiempo. Deben aplicarse los rótulos de aviso de láser correspondientes en el aparato y eventualmente en la máquina en la que se emplea el láser. No son necesarias otras medidas de protección, ni mecánicas ni ópticas. Al emplear aparatos de la clase de protección 1 y 2 no se requiere la presencia de un encargado de protección de láser en servicio.



## La luz como medio detector...

... se emplea en muchos sectores de la técnica y de la vida cotidiana en sistemas de control y regulación. Para ello se evalúa una variación de la intensidad de luz en un segmento óptico (entre emisor y receptor) que es producida por un objeto a detectar. En función de las características de este objeto y de la estructura del segmento óptico se interrumpe el haz luminoso o se refleja, o bien, se

dispersa el mismo. Mayoritariamente se utilizan como emisores LEDs de luz infrarroja a impulsos controlados por reloj y como receptores se utilizan fototransistores. La señal de salida es en gran medida independiente de la iluminación ambiental, ya que la luz visible puede eliminarse fácilmente por filtración. En operaciones de detección vitales se emplean preferible-

mente detectores fotoeléctricos, o bien, barreras fotoeléctricas con LEDs de luz roja, porque el haz luminoso y el punto de detección pueden captarse visualmente y ajustarse con mayor facilidad. Para las diversas condiciones de aplicación Balluff ofrece tres variantes de sensor: Detectores fotoeléctricos, barreras fotoeléctricas de reflexión, barreras fotoeléctricas unidireccionales.

## Refracción de luz

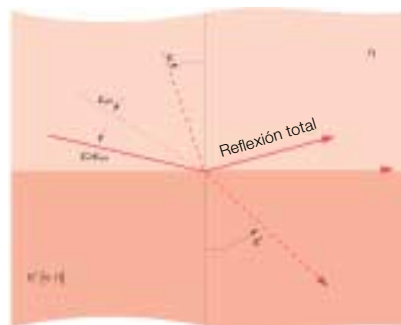
Los haces luminosos experimentan un cambio de dirección, es decir, una refracción, en la superficie límite de dos medios ópticos con diferente densidad óptica  $n$  (p. ej. vidrio/aire).

El grado de la refracción depende del cociente de las densidades ópticas  $n$  de ambos medios y del ángulo de incidencia  $\epsilon$  respecto al eje óptico.

$$\sin \epsilon' = \frac{n}{n'} \sin \epsilon$$

Si un haz luminoso cambia de un medio de densidad  $n$  a otro de menor densidad  $n'$ , entonces dicho ángulo presenta un ángulo superior  $\epsilon'$ . Encima de  $\epsilon_{\text{crit}}$  (ángulo límite

en el que el haz refractado pasa paralelamente a la capa límite), sin embargo, el haz vuelve a penetrar en el medio con la densidad  $n$ , es decir, aquí existe una reflexión total.

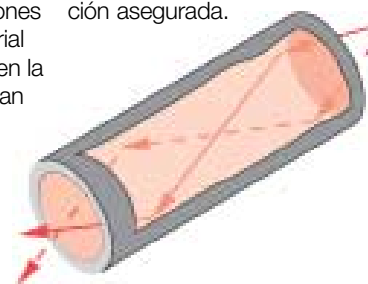


## Conducción de luz por reflexión total

Sin la reflexión total descrita anteriormente en las capas límite, los conductores de fibra óptica no podrían realizarse con la calidad actual. Están compuestos por un núcleo cilíndrico conductor de luz y una vaina de pared fina que rodea el mismo firmemente. La densidad óptica  $n$  del núcleo es superior a la de la vaina. Un haz luminoso se refleja totalmente una y otra vez en la capa de separación entre núcleo y vaina y no puede por

tanto abandonar el núcleo en dirección radial. Teóricamente la luz no es debilitada por estas reflexiones; sin embargo, las impurezas y las posiciones erróneas tanto en el material de núcleo como también en la capa de separación originan

pérdidas y limitan la longitud de conductor de fibra óptica, en la cual queda garantizada una transmisión de información asegurada.



## Detector fotoeléctrico

En los detectores fotoeléctricos el emisor y el receptor están alojados en una misma carcasa. La alineación respecto a un objeto a detectar prácticamente carece de importancia.

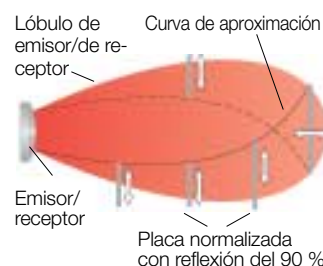
Un objeto a detectar (p. ej. una placa normalizada con reflexión del 90 %) devuelve al receptor en la zona del haz luminoso mediante reflexión

difusa en su superficie una parte de la luz.

Si la placa normalizada alcanza la curva de aproximación (ver figura), se realiza una conmutación, es decir, una variación de la señal de salida.

La distancia de detección varía en función del tamaño, la forma, el color y las características de la superficie de objeto reflectante. Con una tarje-

ta gris de Kodak con reflexión del 90 % (~ papel blanco) pueden alcanzarse hasta 2 m.





La **humedad de aire** admisible ...

... es de 35...85 % (sin condensación).

## Luminiscencia

Para detectar marcas invisibles en objetos, se utilizan las llamadas sustancias fluorescentes (contenidas en tizas, tintas, lacas, etc. especiales) que sólo pueden hacerse visibles con luz

ultravioleta (UV). Las sustancias fluorescentes transforman la luz UV invisible (de onda corta, en este caso 380 nm) en luz visible (entre azul 450 nm y rojo oscuro 780 nm). Este efecto se

denomina fotoluminiscencia. La luz visible puede entonces ser detectada, como es habitual, por la unidad receptora del sensor.

## Filtros de polarización

¿Cuándo hacen falta?

Una parte de la luz de emisor de barreras fotoeléctricas de reflexión es reflejada directamente al receptor por objetos a detectar con superficies brillantes p. ej. de chapa blanca, acero fino o aluminio. Las barreras fotoeléctricas de reflexión sencillas no pueden

por tanto distinguir con seguridad entre una "luz de objeto" y una "luz de reflector" reflejadas. De este modo no pueden excluirse detecciones incorrectas.

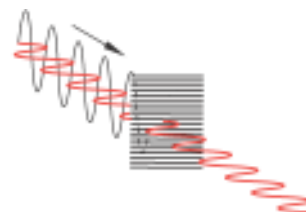
Por este motivo, las barreras fotoeléctricas de reflexión Balluff están equipadas alter-

nativamente con **filtros de polarización**, los cuales forman junto con un **reflector Balluff**, un **espejo tipo prisma "ópticamente activo"**, en cierta medida una barrera selectiva contra la "luz de objeto" reflejada, pero dejan pasar la "luz de reflector".

¿Cómo funcionan?

La luz está formada por un gran número de "haces individuales" que oscilan todos en forma senoidal alrededor de sus ejes de propagación. Sin embargo, sus planos de oscilación son independientes entre sí y pueden adoptar cualquier posición angular (ver figura). Si hacen impacto sobre un filtro de polarización (retículo

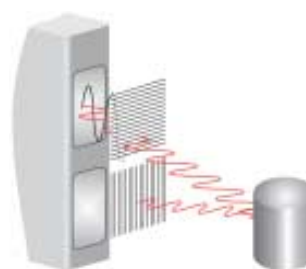
lineal fino) entonces sólo pueden pasar los haces oscilantes paralelamente al plano reticular, sin embargo, los haces oscilantes perpendicularmente al plano se eliminan por completo. De todos los demás planos de oscilación sólo se permite el paso respectivamente a la parte que corresponda a la componente paralela.



... Para la supresión de reflexiones por espejos

Detrás del filtro la luz oscila sólo paralelamente al plano de polarización. Para esta luz el siguiente filtro de polarización girado 90° constituye una barrera impenetrable.

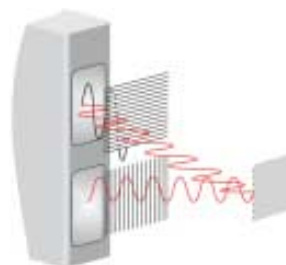
Con un filtro de polarización girado 90° en cada caso delante de la óptica de emisor y de receptor de una barrera fotoeléctrica de reflexión puede evitarse así que la luz reflejada por un objeto a detectar reflectante falsifique la señal del fotorreceptor.



... Para la detección segura de objetos a detectar reflectantes

Por el contrario, la luz reflejada por el espejo triple, cuyo plano de polarización, como se ha descrito anteriormente, está girado 90°, puede atravesar sin obstáculos este filtro.

De este modo, el receptor de una barrera fotoeléctrica de reflexión también se oscurece por completo al atravesar un objeto a detectar reflectante y detecta el objeto con mucha seguridad.





## Reflectores

Espejos triples ópticamente activos

El principio bidimensional descrito anteriormente de la retrorreflexión puede trasladarse a un sistema tridimensional con tres espejos dispuestos perpendicularmente entre sí (un vértice de un cubo apoyado sobre la punta). Un haz luminoso se refleja totalmente en las tres caras y

Los espejos triples se agrupan de seis en seis en hexágonos y se disponen unos junto a otros en forma de panel. Su alineación respecto al haz luminoso no resulta por ello problemática.

vuelve a salir paralelamente al haz incidente. A estos espejos triples se les denomina **“ópticamente activos”**, porque giran adicionalmente 90° el plano de polarización del haz luminoso reflejado. Esta propiedad hace posible detectar con seguridad junto

Estos espejos se inyectan generalmente en placas o se prensan en láminas flexibles a partir de plásticos con una elevada densidad óptica.

con un **filtro de polarización** (ver página 2.0.20) objetos a detectar reflectantes con barreras fotoeléctricas de reflexión.



## Reflexión

¿Qué es?

Los haces luminosos se propagan en línea recta en el espacio libre. Si hacen impacto sobre un cuerpo son

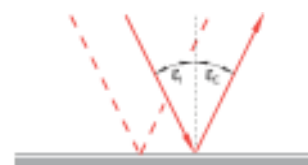
reflejados por el mismo. En función de las características de acabado superficial del cuerpo se diferencian los

siguientes tipos de reflexión: Reflexión total, retrorreflexión y reflexión difusa.

Reflexión total ...

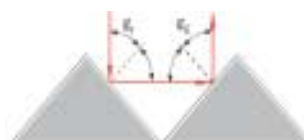
... se produce en una superficie muy brillante (reflectante). El ángulo de incidencia de un haz luminoso es idéntico al ángulo de re-

flexión ( $\epsilon_i = \epsilon_r$ ). En caso ideal, las pérdidas de reflexión son despreciables.



Retrorreflexión ...

... se produce en dos espejos perpendiculares entre sí. Un haz luminoso es devuelto en la misma dirección por doble reflexión. El ángulo de incidencia puede sufrir modificaciones dentro de un margen relativamente amplio.



Reflexión difusa ...

... se produce en una superficie desigual y rugosa. Puede explicarse por un gran número de espejos miniatura de reflexión deficiente y de diferente alineación. La luz incidente se “dispersa” ampliamente en una superficie como tal. Las pérdi-

das de reflexión son mayores cuanto más mate y oscura sea la superficie. Los detectores fotoeléctricos p. ej. detectan la luz reflejada difusamente por objetos a detectar.



## Barrera fotoeléctrica de reflexión

En las barreras fotoeléctricas de reflexión el emisor y el receptor se encuentran en una misma carcasa. Un reflector ubicado en el lado opuesto del tramo de detección devuelve la luz del emisor al receptor. Un objeto a detectar interrumpe el haz luminoso

reflejado y produce una variación de la señal de salida. En superficies reflectantes se recomienda suprimir la luz reflejada por el objeto con un filtro de polarización delante de la óptica de receptor para evitar así posibles señales incorrectas.

Pueden obtenerse alcances de hasta 12 m.





### Distancia de actuación

Distancia de actuación  $s$  ...

... es la distancia entre la placa normalizada y la "superficie activa" del detector fotoeléctrico en caso de cambio de señal (según EN 60947-5-2).

Distancia asignada de actuación  $s_n$  ...

... es una magnitud característica de distancia de actuación sin tener en cuenta las tolerancias de fabricación, las dispersiones entre ejemplares e influencias externas como p. ej. la temperatura y la tensión.

Distancia de actuación real  $s_r$  ...

... es la distancia de actuación con una tensión asignada  $U_e$  teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación a temperatura ambiente ( $T = +23\text{ °C} \pm 0,5$ ).

Distancia de actuación útil  $s_u$  ...

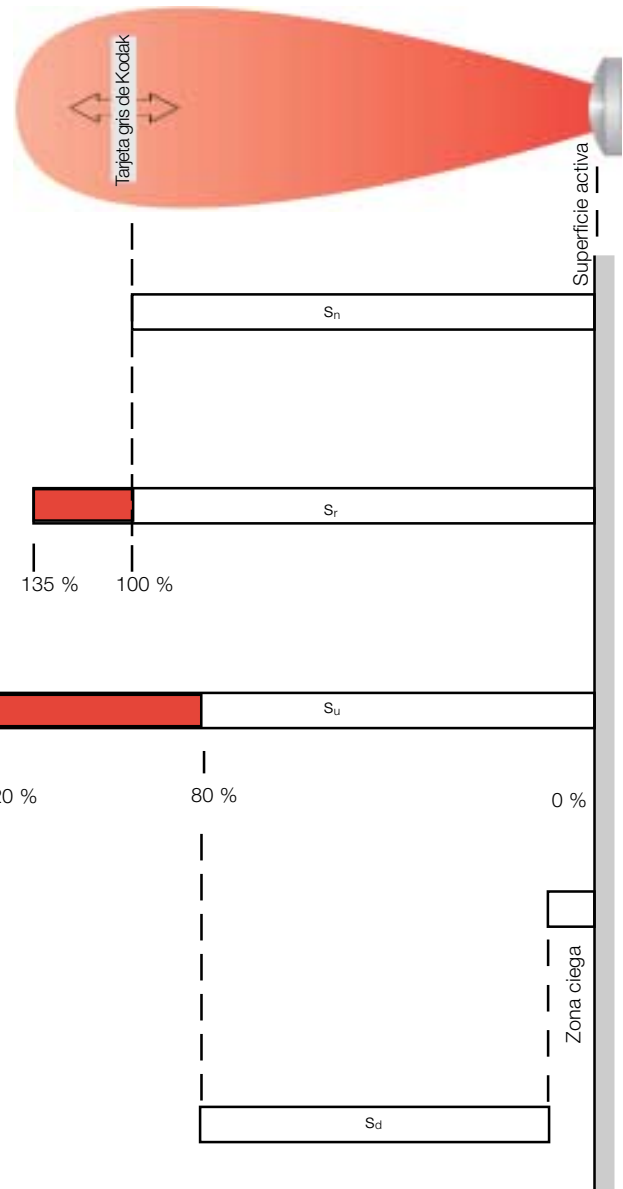
... es la distancia de actuación admisible dentro de unos límites de tensión y de temperatura determinados ( $0,80\ s_n \leq s_u \leq 1,20\ s_n$ ).

Zona ciega ...

... es la zona entre la "superficie activa" y la distancia de actuación mínima en la cual no puede detectarse objeto alguno.

Rango de detección  $s_d$  ...

... es la zona en la que puede ajustarse la distancia de actuación de un detector fotoeléctrico respecto a la placa normalizada.



### Luz de emisión

Los sensores ópticos utilizan principalmente los siguientes componentes emisores:

#### LED de luz roja

Luz visible, óptima como ayuda de alineación y para el ajuste de sensor.

#### LED infrarrojo (IR)

Radiación invisible con elevada energía.

#### Láser de luz roja

Luz visible, óptima para la detección de piezas pequeñas y elevados alcances debido a las propiedades físicas del láser.

### Teach-in

En los sensores Teach-in los ajustes de sensor ya no se llevan a cabo con el potenciómetro o los interruptores corredizos, sino que todo se controla por pulsación de teclas. El microcontrolador integrado en los sensores Teach-in permite el control

completo del proceso de ajuste mediante la pulsación de teclas. La utilización de pasos de ajuste definidos tiene la ventaja de que el sensor no puede ajustarse en una zona insegura. El microcontrolador también se encarga del control del LED in-

dicador y de la señal de salida de contaminación. Un gran número de los detectores Teach-in Balluff tienen también la posibilidad de manejo a distancia; el proceso de ajuste con Teach-in también puede activarse "externamente" por cable.



## Datos técnicos, generalidades

	Detector fotoeléctrico					Supresión de fondo			Barrera fotoeléctrica de reflexión			Barrera fotoeléctrica unidireccional			
Distancia asignada de actuación $s_n$	100 mm	200 mm	400 mm	1 m	2 m	120 mm	250 mm	1,1 m	2 m	4 m	8 m	5 m	8 m	16 m	50 m
Distancia de actuación real (en % de $s_n$ )	125	125	125	135	150	135	135	135	150	150	150	150	150	150	150
Histéresis de conmutación (en %)	≤ 20	≤ 20	≤ 25	≤ 15	≤ 15	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Ø típico del haz en $s_n/2$ (mm)	20	25	150	300	300	6	10	25	50	100	150				
Ø de la zona activa (mm)												8	12	12	20

### Deriva térmica ...

... es el desplazamiento del punto de actuación en caso

de variación de temperatura en % de  $s_n$ .

La **entrada de prueba** ...  
(en las series BOS 15, BOS 25, BOS 36, BOS 65, BOS 74)

... en el emisor interrumpe los impulsos de luz del emisor y permite así la verificación funcional de emisor y receptor. Al utilizar la prueba+, la prueba- debe ponerse a 0 V y, al utilizar la prueba-, la prueba+ debe ponerse a 10...30 V. La salida de

receptor debe actuar cada vez que en la entrada de prueba exista una tensión de 10...30 V DC (prueba+), o bien, 0 V DC (prueba-). En caso de contaminación o desajuste del eje óptico los impulsos de emisión sólo llegan al receptor de forma in-

suficiente o no llegan al mismo. Por ello la salida no conmuta a pesar de estar activada la entrada de prueba. La función de prueba realiza una vigilancia a distancia de la barrera fotoeléctrica y permite una inspección de sistema preventiva.

### Transmisión ...

... es una medida de la transmitancia luminosa de un medio.

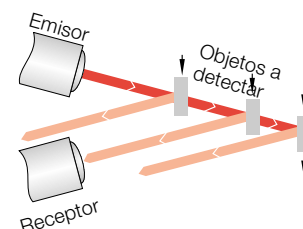
Se define como la relación entre:  
– Luz atravesada  
– Luz incidente (en %).

Se habla de transmisión difusa si la luz se dispersa parcialmente o por completo.

### En la triangulación ...

... los lóbulos de emisor y de receptor de una barrera fotoeléctrica se cortan formando un ángulo agudo.  
**Sólo en la zona** en la que se superponen los lóbulos se detecta un objeto a detectar. El fotoreceptor no puede registrar la luz de emisor que

es reflejada, o bien, dispersada por objetos fuera de esta zona limitada. Con este método de triangulación pueden detectarse variaciones de distancia relativamente pequeñas (p. ej. ranuras, rebajes en ejes). La forma y el color del objeto carecen de importancia.



### Temperatura ambiente ...

... es el margen de temperatura en el que queda garantizado el funcionamiento del

detector fotoeléctrico.  
Estándar de Balluff:  
 $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55\text{ }^{\circ}\text{C}$

### Protección contra polaridad incorrecta

Las conexiones de la alimentación de tensión pueden confundirse sin destruir el sensor. En combinación con

la protección contra cortocircuito se obtiene una elevada protección contra errores de cableado.

### Contaminación ...

(repercute en el margen de respuesta)

... reduce el margen de respuesta indicada de sensores y fibras ópticas frente a "aire limpio", ya que las partículas de suciedad y de polvo:

- Se acumulan en las lentes y merman su transmitancia luminosa
- Absorben y dispersan la luz en el paso de haz.

Con un dispositivo de soplado sin aceite pueden evitarse influencias negativas originadas por un aire muy impuro.



**El indicador de contaminación (verde) ...**

(en las series BOS 15, BOS 18 (en parte), BOS 25, BOS 44, BOS 65, BOS 74)

... se ilumina en la zona "segura", en la cual la energía de entrada sobrepasa, o bien, no alcanza la "energía umbral"  $\pm 30\%$ .

La "energía umbral", en la cual se produce un cambio de señal en la salida, está definida en  $100\%$ . A partir de esto se obtiene la zona "segura":

– Si la señal de entrada sobrepasa como mínimo **130 %** de la energía umbral

– Si la señal de entrada está al **70 %** o menos de la energía umbral.

		Estabilidad (LED verde)		Salida (LED rojo)	
Estable	Umbral de actuación	130%	on	Actuación por claro	on
		100%	off	Actuación por oscuro	off
Inestable	Umbral de actuación	70%	off	Actuación por claro	off
		0%	on	Actuación por oscuro	on

**Grado de contaminación**

Aire puro

Contaminación ligera

Contaminación reducida

Contaminación media

Contaminación elevada

Contaminación máxima

Condiciones de aplicación ideales

Aire relativamente limpio en recintos interiores

Recintos de talleres y almacenes

Entorno polvoriento y con vahos

La distancia de actuación se reduce a  $s = 0,5 s_u$

Fuertes precipitaciones, copos y virutas arremolinados en el aire

Posible fallo de funcionamiento del sensor fotoelectrónico

Polvo de carbón que se precipita sobre la lente

Posible fallo de funcionamiento del sensor fotoelectrónico

**Resistencia**

A golpes mecánicos según EN 60068-2-27

Forma de impulso:

Semisinusoide

Aceleración máxima:

$300 \frac{m}{s^2}$  ( $30 g_n$ )

Duración de impulso: 11 ms

3 choques por cada eje

principal y dirección, es

decir, en total 18 choques

A choques permanentes según EN 60068-2-29

Forma de impulso:

Semisinusoide

Aceleración máxima:

$1000 \frac{m}{s^2}$  ( $100 g_n$ )

Duración de impulso: 2 ms

4000 choques por cada eje

principal y dirección, es

decir, en total 24000 choques

A vibraciones mecánicas según EN 60068-2-6

Margen de frecuencia:

10...2000 Hz

Amplitud: 1 mm

(de pico a pico) hasta 122 Hz

$30 g_n$  encima de 122 Hz

Duración: 20 Sweeps por

cada posición y dirección





Sólo especialistas son capaces de conseguir verdaderos rendimientos óptimos. Por ello Balluff ha ampliado su gama de productos con sensores optoelectrónicos, que ha sido concebida concretamente para las más diversas aplicaciones. Le ayudamos con mucho gusto a seleccionar sensores optoelectrónicos adecuados para sus aplicaciones.

**Sensores cilíndricos en carcasa metálica**

- 2.1.2** BOS 12M
- 2.1.8** BOS 18 Sinóptico
- 2.1.9** BOS 18M  
con potenciómetro
- 2.1.14** BOS 18M con Teach-in
- 2.1.17** BOS 18M  
Barreras fotoeléctricas unidireccionales láser de alta precisión
- 2.1.21** BOS 18M  
Sensores robustos para máquinas herramienta
- 2.1.24** BOS 18E de acero fino, sensores para la industria alimentaria

**Sensores cilíndricos en carcasa de plástico**

- 2.1.27** BOS 18K  
con potenciómetro
- 2.1.30** BOS 18K con láser

**Sensores de alto rendimiento cilíndricos**

- 2.1.34** BOS 30M

**Pequeños sensores**

- 2.1.37** BOS 6K, BOS 15K Sinóptico
- 2.1.38** BOS 6K con Teach-in
- 2.1.44** BOS 15K  
con potenciómetro

**Sensores de forma cuadrada**

- 2.1.48** BOS 25K, BOS 26K, BOS 35K Sinóptico
- 2.1.49** BOS 25K  
con potenciómetro
- 2.1.53** BOS 26K Precisión
- 2.1.56** BOS 26K Láser
- 2.1.59** BOS 35K

**Sensores robustos  
Sensores de alto rendimiento**

- 2.1.62** BOS 36K, BOS 65K Sinóptico
- 2.1.64** BOS 36K  
Sensores compactos
- 2.1.67** BOS 65K  
Sensores de múltiples aplicaciones



Todas nuestras soluciones se distinguen por una sola característica:

**Su sencillez.**

La familia **BOS 12M** representa una simplificación radical de los sensores para las aplicaciones más frecuentes. Todos los sensores, detectores fotoeléctricos, barreras fotoeléctricas de reflexión o barreras fotoeléctricas unidireccionales están alojados en la misma carcasa, como el típico detector de proximidad inductivo (M12×1). ¡Por ello **las barreras fotoeléctricas y los detectores de proximidad inductivos son compatibles mecánica y eléctricamente!**

En lo concerniente al montaje, no existe un concepto más sencillo para sensores que un taladro. Esto es también todo lo que necesitan los sensores de la serie compacta BOS 12M para su montaje.

Este concepto trae consigo una simplificación en la construcción del equipo o de la máquina, hace más fácil realizar cambios en el principio de sensor y además reduce las existencias en stock mediante la **utilización múltiple de los accesorios**. Esto significa la **estandarización y la simplificación** de los sensores. La serie BOS 12M con su robusta carcasa metálica está totalmente moldeada y cumple por tanto el grado de protección IP 67.

Están disponibles las siguientes ejecuciones:

Detectores fotoeléctricos con distancias de detección fijas (100 mm y 200 mm), fabricados en estrechas tolerancias, ideales para un montaje rápido y sin complicaciones. La utilización de luz roja facilita adicionalmente su alineación. El detector fotoeléctrico con una distancia de detección de 400 mm es ajustable. Esto aumenta la versatilidad del sensor y sus posibilidades de aplicación.

Detector fotoeléctrico con supresión de fondo ajustable de 10...60 mm, luz roja y Teach-in. Una pequeña histéresis de conmutación y un desplazamiento de valor gris reducido proporcionan una conmutación segura en prácticamente todas las aplicaciones.

Barreras fotoeléctricas de reflexión con filtro de polarización, alcance ajustable (hasta 1,5 m) y luz roja.

Barreras fotoeléctricas unidireccionales con un alcance de 5 m, luz roja y sensibilidad ajustable. La salida conmuta por claro y oscuro y permite la vigilancia del funcionamiento del sistema de sensor. El indicador de estado de conexión adicional en el cabezal fotoelectrónico facilita la alineación del sensor.

**Características**

- Tensión de servicio 10...30 V DC, con protección contra polaridad incorrecta
- Salida resistente a cortocircuito
- Indicador de funcionamiento para la salida
- Grado de protección IP 67
- Carcasa normalizada (M12×1) de metal
- Ejecuciones de luz roja e infrarroja
- Sensibilidad fija y ajustable
- PNP o NPN, con actuación por claro o por oscuro
- Ejecuciones de cables y de conectores (conectores M12)

**Aplicaciones**

- Siempre que M18×1 sea demasiado grande
- Finalidades de automatización generales
- Técnica de montaje y de manipulación
- Construcción de maquinaria
- Industria de embalajes
- Robots
- Construcción de máquinas herramienta

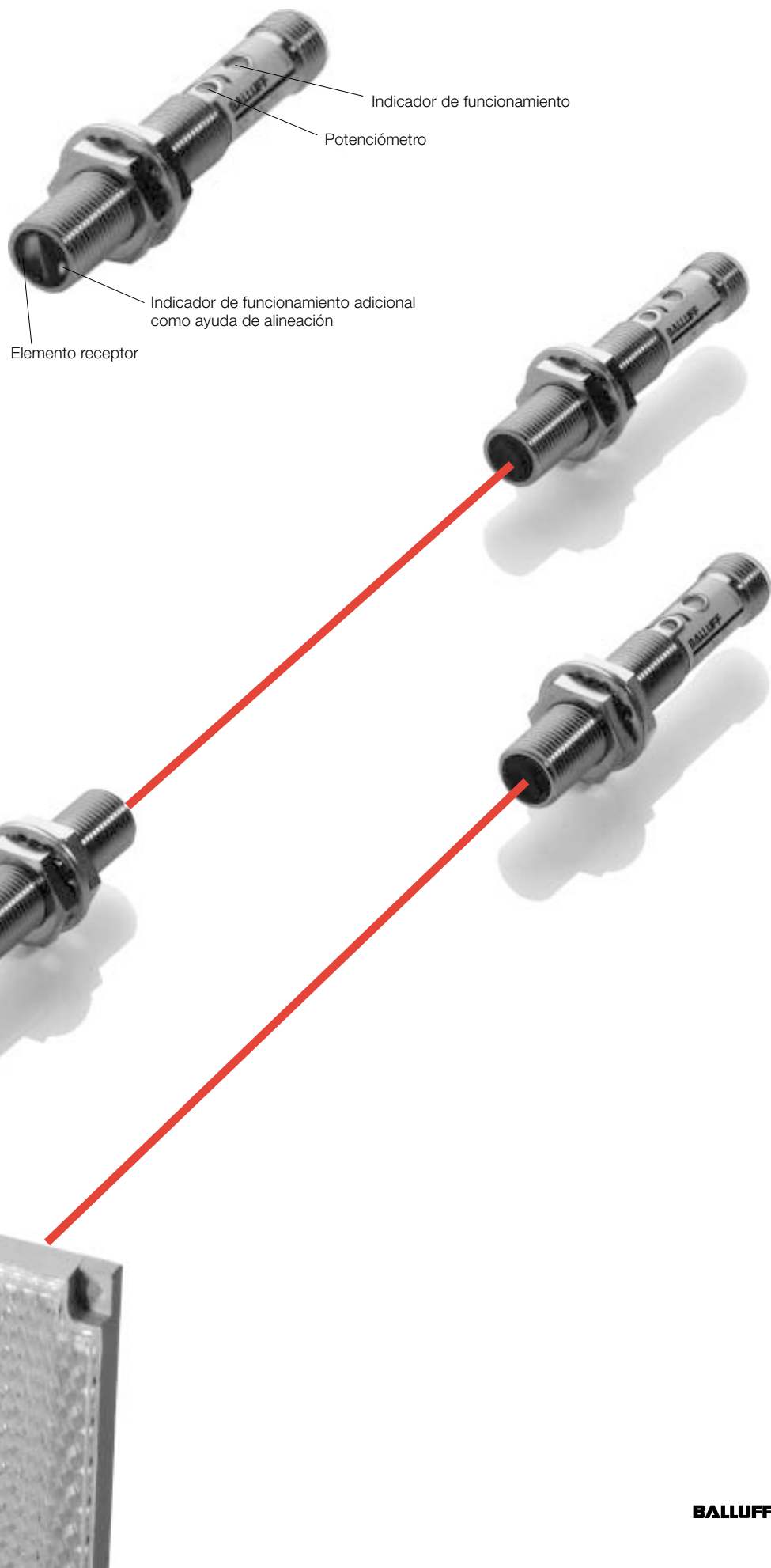




#### Ayuda de alineación

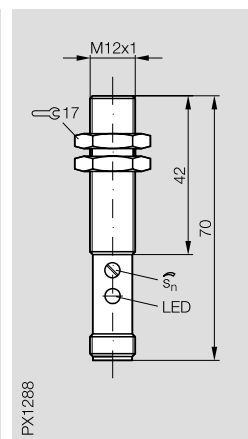
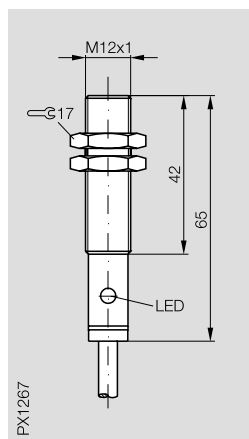
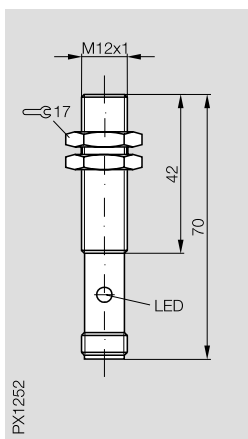
El indicador de funcionamiento adicional en el receptor de la barrera fotoeléctrica unidireccional permite una alineación rápida y sencilla de emisor y receptor.

Montar primero el receptor y después el emisor. En cuanto el emisor se encuentre en la zona activa del receptor, se apaga el indicador de funcionamiento integrado en la parte frontal del sensor. Este indicador señala una unión visual entre emisor y receptor. También es claramente visible en el montaje enrasado.





Tamaño constructivo	M12x1	M12x1	M12x1
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección	100 mm/200 mm	100 mm/200 mm
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance		
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance		



**Detector fotoeléctrico**

PNP ○ 100 mm Luz roja	BOS 12M-PS-1YA-S 4-C	BOS 12M-PS-1YA-B0-C-03	
PNP ● 100 mm Luz roja	BOS 12M-PO-1YA-S 4-C	BOS 12M-PO-1YA-B0-C-03	
PNP ○ 200 mm Luz roja	BOS 12M-PS-1YB-S 4-C	BOS 12M-PS-1YB-B0-C-03	
PNP ● 200 mm Luz roja	BOS 12M-PO-1YB-S 4-C	BOS 12M-PO-1YB-B0-C-03	
PNP ○ 400 mm Luz infrarroja, potenciómetro			BOS 12M-PS-1PD-S 4-C
PNP ● 400 mm Luz infrarroja, potenciómetro			BOS 12M-PO-1PD-S 4-C

**Barrera fotoeléctrica de reflexión**

PNP ● 1,5 m Luz roja, potenciómetro, filtro de polarización			
PNP ○ 1,5 m Luz roja, potenciómetro, filtro de polarización			

**Barrera fotoeléctrica unidireccional**

PNP ○/● 5 m Receptor, potenciómetro			
5 m Emisor, luz roja			

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	≤ 200 mA	≤ 200 mA	≤ 200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 20 mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 µF	0,5 µF	0,5 µF
Retardo a la conexión/desconexión	2,5 ms	2,5 ms	2,5 ms
Frecuencia de conmutación f	200 Hz	200 Hz	200 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13
Salida	PNP*	PNP*	PNP*
Función de salida	○ ○ ●	○ ○ ●	○ ○ ●
Luz externa admisible	5000 lux	5000 lux	5000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	no	no	potenciómetro 0...270°
Indicación de funcionamiento de salida	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67

Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PMMA	PMMA	PMMA
Tipo de conexión	conector	cable de 3 m, PVC	conector
Número de conductores × sección de conductor		3 × 0,34 mm²	
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20		BKS- 19/BKS- 20
Peso	30 g	136 g (con cable de 3 m)	30 g

○ / ● = Actuación por claro/oscurto

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.  
Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.7.

Sensores según estándar con cable de 3 m. Otras longitudes bajo demanda.

\*Ejemplo de pedido para NPN:  
**BOS 12M-\_-1YA-S 4-C**

**Salida**

**NS** NPN Contacto NA  
**NO** NPN Contacto NC



# Estándar M12

## Sensores opto-electrónicos

BOS 12M, distancia de detección 400 mm  
Alcance 1,5 m, 5 m

M12x1 400 mm	M12x1 1,5 m	M12x1 1,5 m	M12x1 5 m	M12x1 5 m
BOS 12M-PS-1PD-B0-C-03 BOS 12M-PO-1PD-B0-C-03	BOS 12M-PS-1QA-S 4-C BOS 12M-PO-1QA-S 4-C	BOS 12M-PS-1QA-B0-C-03 BOS 12M-PO-1QA-B0-C-03	BLE 12M-PA-1PD-S 4-C BLS 12M-XX-1RD-S 4-L	BLE 12M-PA-1PD-B0-C-03 BLS 12M-XX-1RD-B0-L-03
10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC ≤ 200 mA ≤ 20 mA sí sí 0,5 µF 2,5 ms 200 Hz DC 13 PNP* O o ● 5000 lux potenciometro 0...270° LED amarillo	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC ≤ 200 mA ≤ 20 mA sí sí 0,5 µF 2,5 ms 200 Hz DC 13 PNP* O o ● 5000 lux potenciometro 0...270° LED amarillo	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC ≤ 200 mA ≤ 20 mA sí sí 0,5 µF 2,5 ms 200 Hz DC 13 PNP* O o ● 5000 lux potenciometro 0...270° LED amarillo	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC ≤ 200 mA ≤ 20 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● 5000 lux potenciometro 0...270° (BLS no) LED amarillo	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC ≤ 200 mA ≤ 20 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● 5000 lux potenciometro 0...270° (BLS no) LED amarillo
-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67
CuZn niquelado PMMA cable de 3 m, PVC 3 x 0,34 mm²	CuZn niquelado PMMA conector	CuZn niquelado PMMA cable de 3 m, PVC 3 x 0,34 mm²	CuZn niquelado PMMA conector	CuZn niquelado PMMA cable de 3 m, PVC 3 x 0,34 mm²
136 g (con cable de 3 m)	BKS- 19/BKS- 20 30 g	136 g (con cable de 3 m)	BKS- 19/BKS- 20 30 g	136 g (con cable de 3 m)



2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

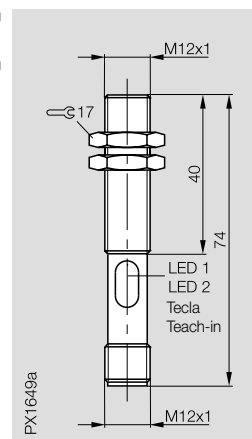
6

Conectores ...  
página 6.2 ...



Con el BOS 12M con supresión de fondo se completa la serie M12 en carcasa metálica. La luz roja y una **supresión de fondo ajustable por Teach-in** de 10...60 mm caracterizan a este sensor. El punto de actuación puede ajustarse tanto de forma estática como también con el proceso en marcha. Puede seleccionarse también entre la función de contacto NA y la función de contacto NC. Una pequeña histéresis de conmutación y un desplazamiento de valor gris reducido proporcionan una conmutación segura en prácticamente todas las aplicaciones.

Tamaño constructivo	M12x1
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
	<b>60 mm</b>



**Detector fotoeléctrico**

PNP O/● 10...60 mm Luz roja, SDF, Teach-in BOS 12M-PU-1HA-S 4-C

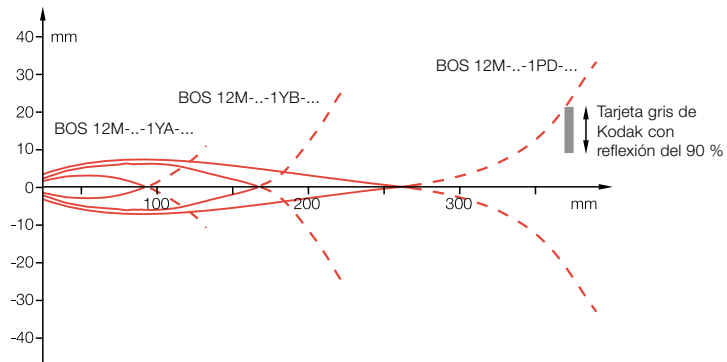
Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 2,4$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	100 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 25$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,33 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	0,5 ms
Frecuencia de conmutación $f$	1 kHz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP
Función de salida	O/●
Luz externa admisible	5000 lux
Ajuste de distancia de detección	Teach-in
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo
Indicación de contaminación	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-20...+60 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Clase de protección	□
Material de carcasa	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PMMA
Tipo de conexión	conector
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20
Peso	30 g
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Diámetro de mancha luminosa	5 x 5 mm con 50 mm
Histéresis de distancia (18 %/18 %)	$\leq 5$ %
Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)	$\leq 10$ %
O/● = Actuación por claro/oscuro	



Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

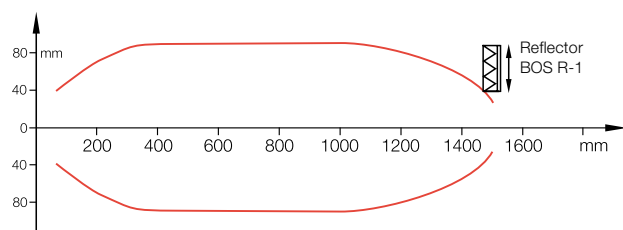


### Detector fotoeléctrico BOS 12M-...-1YA/1YB/1PD-...



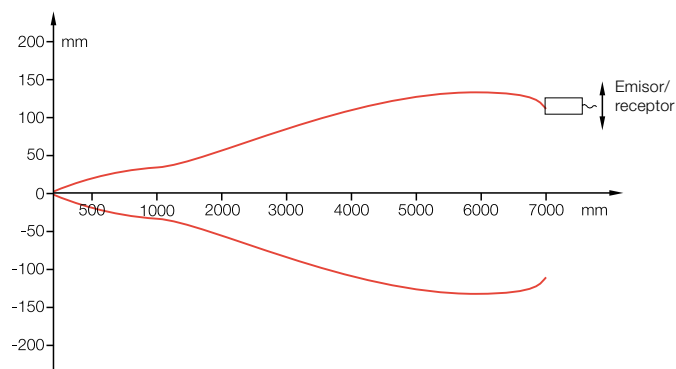
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 12M-...-1QA-...



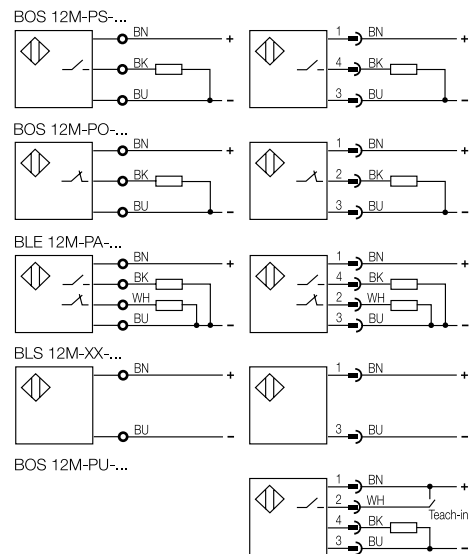
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 12M-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

### Esquemas de conexión



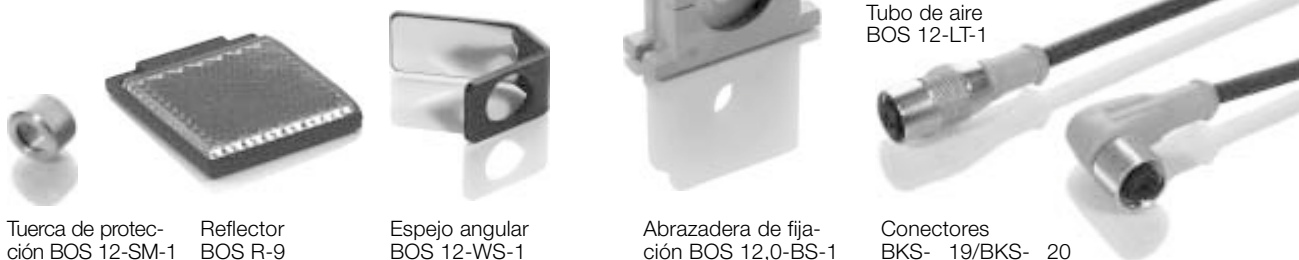
**2.1**

**2.3**

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Tuerca de protección BOS 12-SM-1

Reflector BOS R-9

Espejo angular BOS 12-WS-1

Abrazadera de fijación BOS 12,0-BS-1

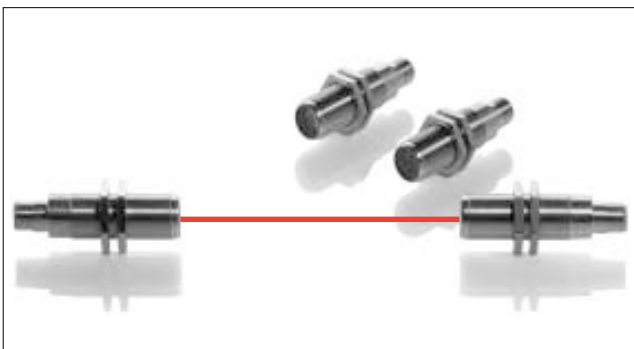
Tubo de aire BOS 12-LT-1

Diafragmas de ranura BOS 12-BL-1

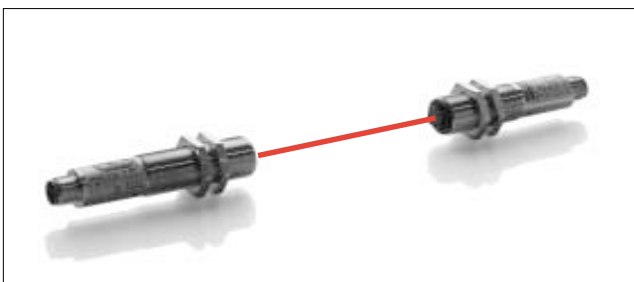
**6**

Conectores ...  
página 6.2 ...





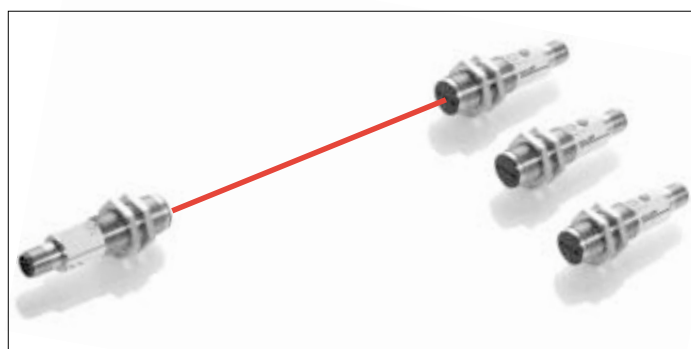
BOS 18E Acero fino



BOS 18M Láser



BOS 18M Estándar



BOS 18M Teach-in



#### La serie **BOS 18M**

en carcasa metálica (latón niquelado) se ha establecido en la automatización como estándar. Hoy en día una distancia de detección y un alcance elevados, así como ejecuciones exigentes (como p. ej. supresión de fondo o luz de láser) son elementos básicos en esta serie. La complementación con ejecuciones acodadas optimiza su empleo a una profundidad de montaje mínima.

La nueva serie con función Teach-in simplifica el ajuste del sensor y aumenta su rendimiento (conmutación contacto NC/contacto NA por pulsación de teclas, aprendizaje dinámico, etc.)

#### Características

- Tensión de servicio 10...30 V DC, con protección contra polaridad incorrecta
- Salida resistente a cortocircuito
- Indicación de recepción para zona segura y contaminación (LED verde) con el detector Teach-in
- Indicación de funcionamiento de salida (LED amarillo)
- Grado de protección IP 67
- Carcasa normalizada (M18×1) de metal (latón niquelado)
- Amplificador de conmutación incorporado
- Elevada insensibilidad a interferencias provocadas por luz externa y picos de interferencias
- Ajuste de sensibilidad mediante potenciómetro o con tecla Teach-in

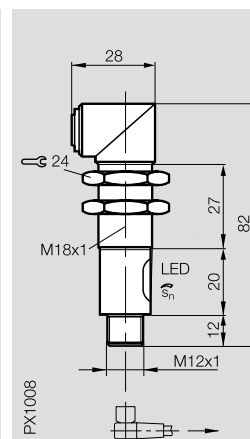
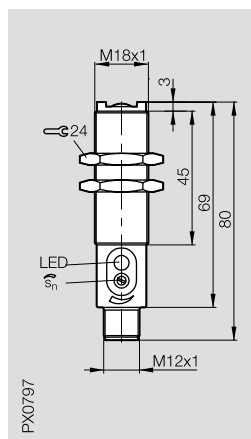
#### Aplicaciones

- Palpación por barrera fotoeléctrica sin contacto
- Sistemas de embalaje
- Cómputo de piezas
- Detección de piezas pequeñas
- Automatización de montaje y manipulación
- Sistemas de transporte
- Construcción de maquinaria





Tamaño constructivo	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional ver página 2.1.22	



#### Detector fotoeléctrico

PNP	O/●	40...120 mm	Potenciometro, SDF, luz roja
PNP	O/●	100 mm	Potenciometro
PNP	O/●	400 mm	Potenciometro
PNP	O/●	400 mm	Potenciometro
NPN	O/●	400 mm	Potenciometro
PNP/NPN	O/●	1000 mm	Potenciometro

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP	O/●	2 m	Potenciometro, filtro de polarización, luz roja
NPN	O/●	2 m	Potenciometro, filtro de polarización, luz roja
PNP	O/●	4 m	Potenciometro
NPN	O/●	4 m	Potenciometro

BOS 18M-PA-1HA-S 4-C

BOS 18MR-PA-1HA-S 4-C

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 30$ mA	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí
Capacidad de carga admisible	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	0,8 ms	0,8 ms
Frecuencia de conmutación f	600 Hz	600 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13
Salida	PNP	PNP
Función de salida	O/●	O/●
Luz externa admisible	2000 lux	2000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 18 vueltas	potenciometro 18 vueltas
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo	LED amarillo
Indicación de servicio/de contaminación	no	no
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	vidrio	vidrio
Tipo de conexión	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor		
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20
Peso	62 g	62 g

O/● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.13.

Sensores según estándar con cable de 3 m. Otras longitudes bajo demanda.

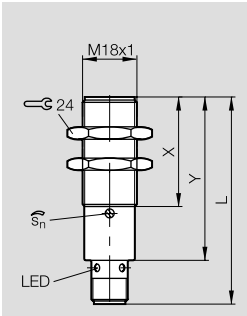
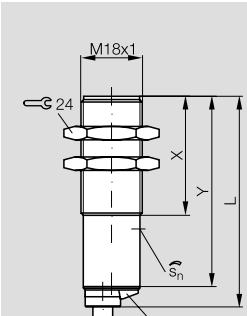
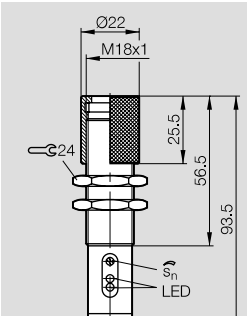
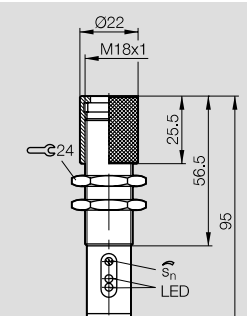
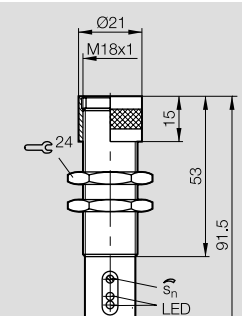




# Estándar M18 con potenciómetro

## Sensores opto- electrónicos

BOS 18M, distancia de  
detección 100 mm, 400 mm,  
1000 mm, alcance 2 m, 4 m

M18x1 100 mm/400 mm 2 m/4 m	M18x1 100 mm/400 mm 2 m/4 m	M18x1 400 mm	M18x1 400 mm	M18x1 1000 mm
				
PX0629	PX1146	PX0891	PX0890	PX0666
		Homologación para la industria automovilística	Homologación para la industria automovilística	
BOS 18M-PA-1PA-E5-C-S 4	BOS 18M-PA-1PA-E4-C-03			
BOS 18M-PA-1PD-E5-C-S 4	BOS 18M-PA-1PD-E4-C-03			
BOS 18M-NA-1PD-E5-C-S 4	BOS 18M-NA-1PD-E4-C-03	BOS 18M-PU-1PD-SA 5-C	BOS 18M-PU-1PD-SA 4-C	
				BOS 18M-GU-1PF-S 4-Y
BOS 18M-PA-1QB-E5-C-S 4	BOS 18M-PA-1QB-E4-C-03			
BOS 18M-NA-1QB-E5-C-S 4	BOS 18M-NA-1QB-E4-C-03			
BOS 18M-PA-1VD-E5-C-S 4	BOS 18M-PA-1VD-E4-C-03			
BOS 18M-NA-1VD-E5-C-S 4	BOS 18M-NA-1VD-E4-C-03			
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	11...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,4 V	≤ 2,4 V	≤ 2,5 V
75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
sí	sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí	sí
0,3 µF	0,3 µF	1 µF	1 µF	1 µF
5 ms	5 ms	0,5 ms	0,5 ms	0,5 ms
100 Hz	100 Hz	1 kHz	1 kHz	1 kHz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
PNP/NPN	PNP/NPN	PNP	PNP	PNP/NPN contrafase
O/●	O/●	O/● conmutable	O/● conmutable	O/● conmutable
5000 lux	5000 lux	2000 lux	2000 lux	1000 lux
potenciometro 0...270°	potenciometro 0...270°	potenciometro 18 vueltas	potenciometro 18 vueltas	potenciometro 18 vueltas
LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo
no	no	LED verde/rojo	LED verde/rojo	LED verde/rojo
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C
IP 67	IP 67	IP 65	IP 65	IP 65
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PMMA	PMMA	vidrio	vidrio	vidrio
conector	cable de 3 m, PVC	conector	cable de 3 m, PVC	conector
	4 x 0,34 mm²		3 x 0,25 mm²	
BKS- 19/BKS- 20		BKS- 19/BKS- 20		BKS- 19/BKS- 20
40 g	140 g (con cable de 3 m)	100 g	200 g (con cable de 3 m)	100 g
PA/PD/VD: X = 36 mm, Y = 54 mm, L = 69 mm	PA/PD/VD: X = 35 mm, Y = 56 mm, L = 62 mm			
QB: X = 38 mm, Y = 59,5 mm, L = 74 mm	QB: X = 38 mm, Y = 58,5 mm, L = 64,5 mm			



2.1

2.3

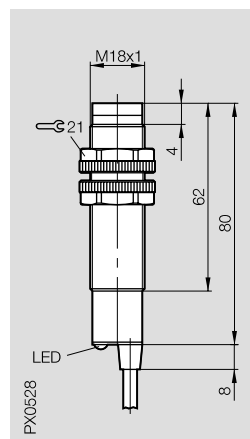
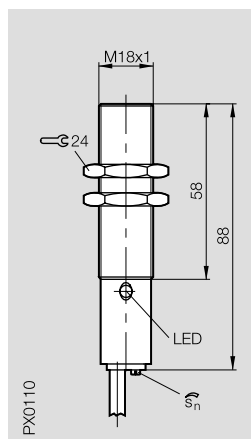
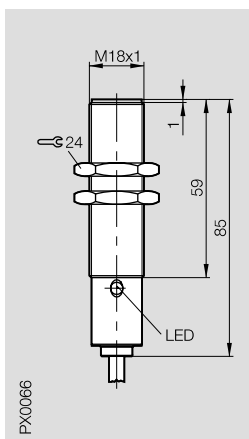
Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo	M18x1	M18x1	M18x1
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección	Distancia de detección	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance	Alcance	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance	Alcance	Alcance



#### Detector fotoeléctrico

Puente de diodos	○	100 mm	BOS 18M-WS-7XA-B0-L-03		
	●	100 mm	BOS 18M-WO-7XA-B0-L-03		
	○	200 mm	BOS 18M-WS-7XB-B0-L-03		
	○	200 mm	Potenciometro	BOS 18M-WS-7PB-B1-L-03	

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

Puente de diodos	●	2 m	BOS 18M-WS-7RB-B0-L-03		
	○	2 m	BOS 18M-WO-7RB-B0-L-03		

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional

Puente de diodos	●	16 m	Receptor		BLE 18K-WS-7P-B0-L-03
	○	16 m	Emisor		BLS 18K-XX-7P-B0-L-03

Tensión de servicio $U_B$	20...250 V AC	20...250 V AC	20...240 V AC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 4$ V	$\leq 4$ V	$\leq 4$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 15$ mA	$\leq 15$ mA	$\leq 15$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	no	no

Retardo a la conexión/desconexión	50 ms	50 ms	20 ms
Frecuencia de conmutación $f$	10 Hz	10 Hz	25 Hz
Categoría de empleo	AC 140	AC 140	AC 140
Salida	puente de diodos	puente de diodos	puente de diodos
Función de salida	○ ○ ●	○	○ ○ ●
Luz externa admisible	5000 lux	5000 lux	2000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	no	potenciometro 16 vueltas	no
Indicación de funcionamiento de salida	LED rojo	LED rojo	LED rojo
Indicación de contaminación	no	no	no
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□	□
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	PA
Material de superficie activa	PMMA	PMMA	PMMA
Tipo de conexión	cable de 3 m, PVC	cable de 3 m, PVC	cable de 3 m, PVC
Número de conductores × sección de conductor	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>

Peso	160 g (con cable de 3 m)	160 g (con cable de 3 m)	175 g (con cable de 3 m)
------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

○ / ● = Actuación por claro/oscurto

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

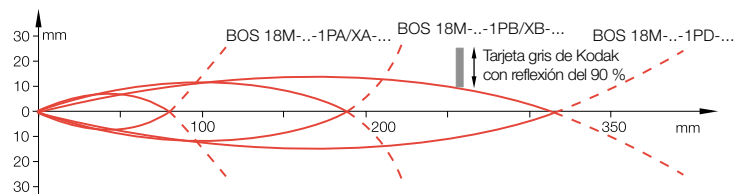
Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.13.

Sensores según estándar con cable de 3 m. Otras longitudes bajo demanda.



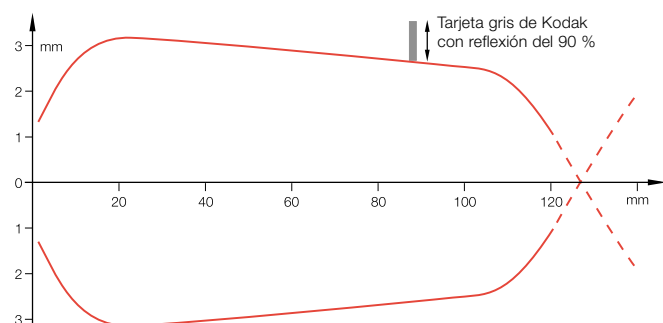


#### Detector fotoeléctrico BOS 18M-...-1PA/1PB/1PD/1XA/1XB-...



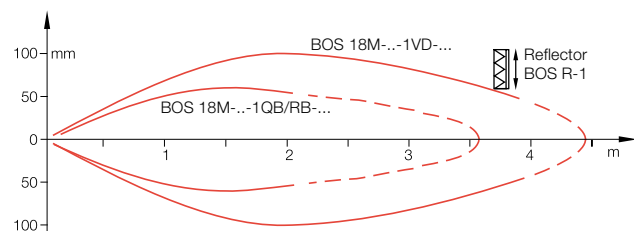
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

#### Detector fotoeléctrico con supresión de fondo BOS 18M-...-1HA-...



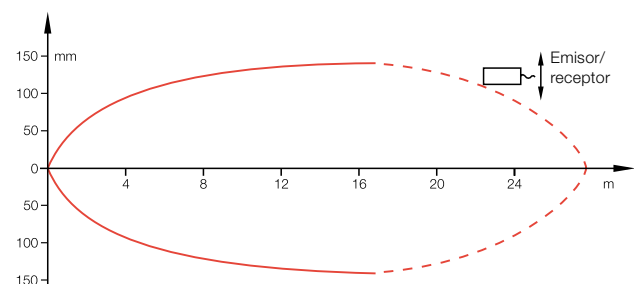
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 18M-...-1QB/1RB/1VD-...



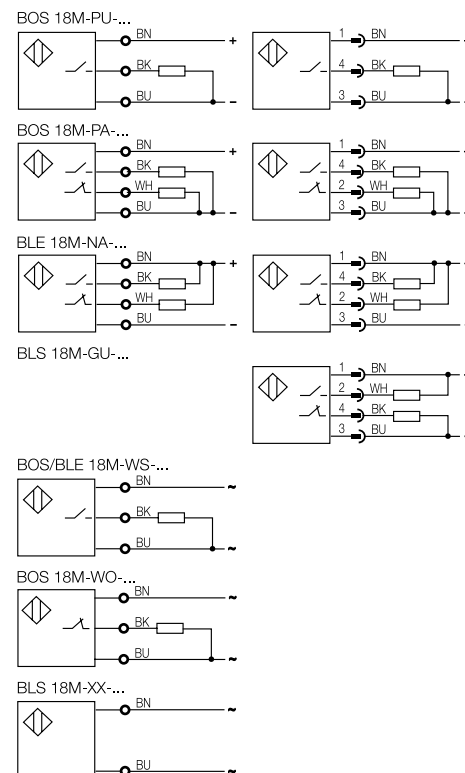
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18M-...



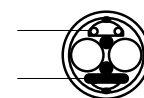
En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

#### Esquemas de conexión



#### Nota para BOS 18M-PU/GU-...

Cambiando o retirando el puente puede invertirse la función de etapa final.



Vista frontal

#### Accesorios recomendados

Pedir por separado

Tuerca de protección BOS 18-SM-2

Cabezal de desvío BOS 18-UK-10



Diafragma perforado BOS 18-BL-1



Reflector BOS R-1



Tubo de aire BOS 18-LT-1



Caballote de apriete BOS 18,0-KB-1



Conectores BKS-19/BKS-20

2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...



La concentración en lo esencial es actualmente nuestra máxima prioridad. ¿Por qué ajustar con el destornillador un sensor que puede ajustarse por sí mismo?

Es hora de cambiar de concepto: ¡Delegue el ajuste al sensor!

Él puede ajustarse igual de bien, incluso más rápidamente. A propósito de más rápidamente: Precisamente en procesos dinámicos se muestran las ventajas del procedimiento Teach-in. Ni siquiera es necesario detener el proceso de fabricación para ajustar los sensores.

Los **BOS 18M con Teach-in** son compatibles óptica, mecánica y eléctricamente con la ejecución de potenciómetro de tal manera que también pueden emplearse sin problemas en las aplicaciones existentes. Están disponibles detectores fotoeléctricos, barreras fotoeléctricas de reflexión y unidireccionales. La conmutación de contacto NC/contacto NA se realiza por pulsación de botones, de este modo sólo es necesario un cable de salida. Más tarde es posible cambiar eventualmente sin problemas la función de salida sin modificar la asignación de conexiones. La salida libre es utilizada para indicación de suciedad.

Tamaño constructivo	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance



#### Detector fotoeléctrico

PNP O/● 400 mm Salida de alarma



#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP O/● 2 m Salida de alarma, luz roja, filtro de polarización



#### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP O/● 16 m Receptor, salida de alarma  
16 m Emisor, entrada de prueba



Tensión de servicio  $U_B$

Caída de tensión  $U_d$  a  $I_e$

Tensión asignada de aislamiento  $U_i$

Corriente asignada de servicio  $I_e$

Corriente de vacío  $I_0$  máx.

Protección contra polaridad incorrecta

Resistente a cortocircuito

Capacidad de carga admisible

Retardo a la conexión/desconexión

Frecuencia de conmutación  $f$

Categoría de empleo

Salida

Función de salida

Luz externa admisible

Ajuste de sensibilidad/de alcance

Salida de alarma (en entrada de prueba BLS)

Indicación de funcionamiento (luz en receptor)

Indicación de contaminación (con indicación de servicio BLS)

Temperatura ambiente  $T_a$

Grado de protección según IEC 60529

Material de carcasa

Material de superficie activa

Tipo de conexión

Número de conductores  $\times$  sección de conductor

Conector propuesto

Peso

O/● = Actuación por claro/oscurio

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.16.

Sensores según estándar con cable de 3 m. Otras longitudes bajo demanda.

\*Versiones NPN bajo demanda.



# M18 con Teach-in

## Sensores opto- electrónicos

BOS 18M con Teach-in  
Distancia de detección  
400 mm, alcance 2 m, 16 m

M18x1 400 mm	M18x1 400 mm	M18x1 2 m 16 m	M18x1 2 m 16 m	
BOS 18M-PU-1PD-S 4-C	BOS 18M-PU-1PD-C-03			
		BOS 18M-PU-1QB-S 4-C	BOS 18M-PU-1QB-C-03	
		BLE 18M-PU-1PP-S 4-C BLS 18M-XX-1P-S 4-L	BLE 18M-PU-1PP-C-03 BLS 18M-XX-1P-L-03	
10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● conmutable 5000 lux Teach-in sí LED amarillo LED verde -15...+55 °C IP 67	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● conmutable 5000 lux Teach-in sí LED amarillo LED verde -15...+55 °C IP 67	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● conmutable 5000 lux Teach-in sí LED amarillo LED verde -15...+55 °C IP 67	10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA sí sí 0,5 µF 1 ms 500 Hz DC 13 PNP* O/● conmutable 5000 lux Teach-in sí LED amarillo LED verde -15...+55 °C IP 67	
CuZn niquelado PMMA conector	CuZn niquelado PMMA cable de 3 m, PVC 4 x 0,34 mm²	CuZn niquelado PMMA conector	CuZn niquelado PMMA cable de 3 m, PVC 4 x 0,34 mm²	
BKS-S 19-3/BKS-S 20-3 65 g	140 g (con cable de 3 m)	BKS-S 19-3/BKS-S 20-3 65 g	140 g (con cable de 3 m)	

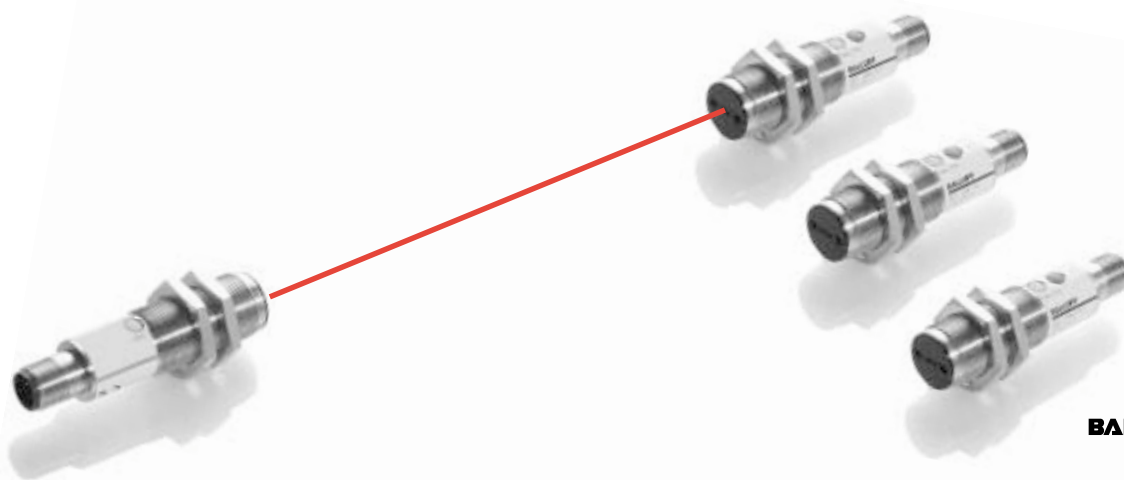
2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

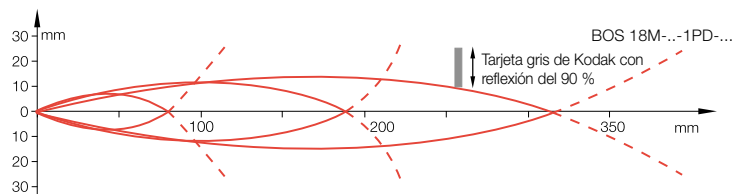
6

Conectores ...  
página 6.2 ...



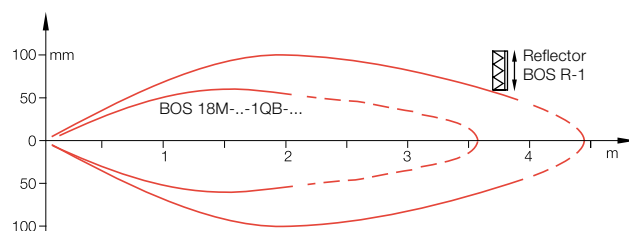


### Detector fotoeléctrico BOS 18M-...-1PD-...



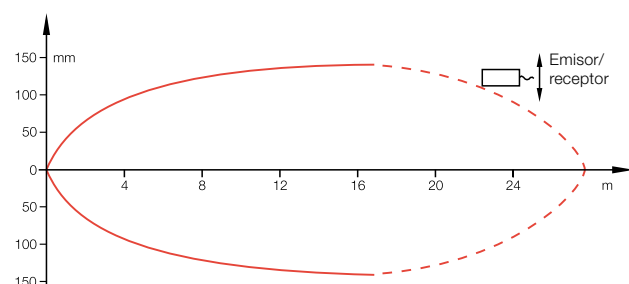
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 18M-...-1QB-...



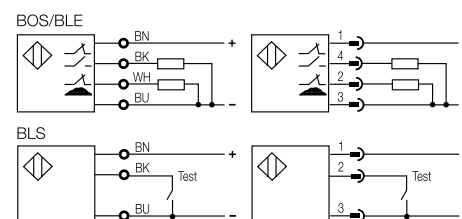
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18M-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

### Esquemas de conexión



### Accesorios recomendados

Pedir por separado







Las ventajas de las **barreras fotoeléctricas unidireccionales láser** Balluff con luz roja son visibles para todos: Durante el montaje del sensor no es necesario acertar o palpar a ciegas para encontrar el haz luminoso. ¡Usted verá donde el haz haga impacto! Con ello se ahorrará tiempo y nervios. Las barreras fotoeléctricas láser pueden cumplir simultáneamente dos exigencias aparentemente incompatibles: Una precisión muy elevada y grandes distancias en la detección de objetos pequeños. Un alcance tan elevado (50 m) ofrece una reserva funcional adicional si no se utiliza por completo. De esta forma existe una protección óptima contra la contaminación del sensor. Esto significa seguridad y evita tiempos de parada innecesarios.

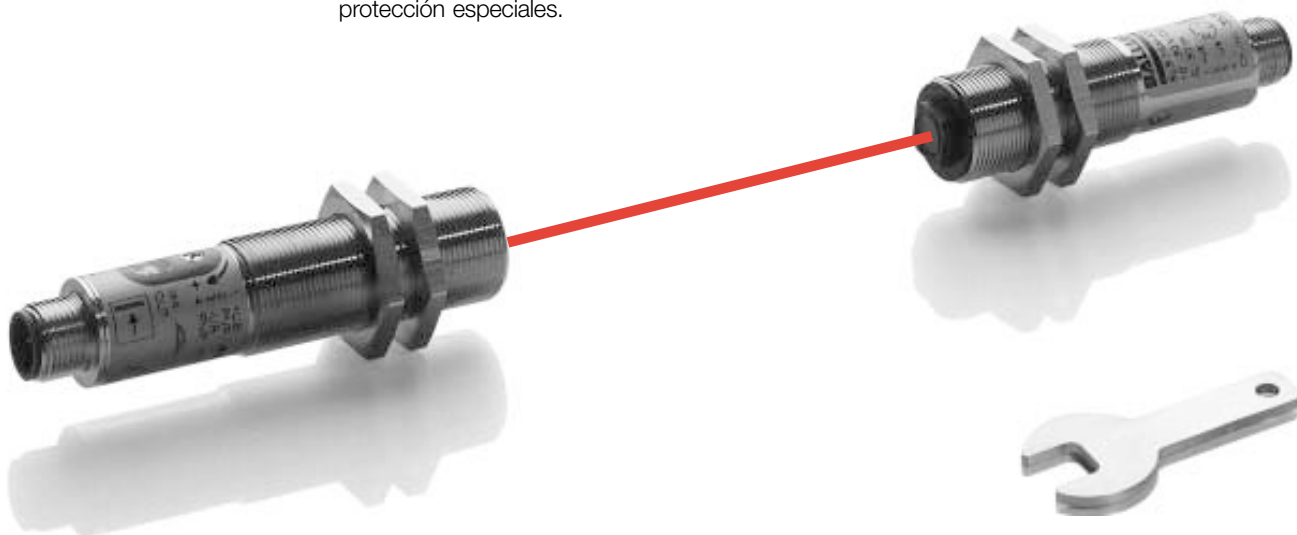
Además la barrera fotoeléctrica unidireccional láser Balluff es muy rápida. Esto permite no sólo la captación de procesos rápidos, sino que también aumenta la precisión en procesos dinámicos. Un haz excesivamente fino no siempre es apropiado. Por ello el emisor de la barrera fotoeléctrica unidireccional es enfocable. Con la herramienta de enfoque adjunta se determina la anchura de haz. El ajuste de sensibilidad (potenciometro de etapas múltiples) en el receptor ofrece además la posibilidad de adaptar la barrera fotoeléctrica unidireccional de forma óptima a sus necesidades. También hemos pensado en la parte mecánica. En último lugar, el sensor debe montarse de alguna forma en la máquina o equipo. La barrera fotoeléctrica unidireccional Balluff está disponible en ejecución recta y acodada. El láser cumple la clase de protección 2. Por tanto, no son necesarias medidas de protección especiales.

#### Características

- Punto de palpación rojo visible
- Elevada precisión
- Elevado alcance (50 m)
- Elevada reserva funcional
- Frecuencia de conmutación muy elevada (6 kHz)
- Haz enfocable (emisor)
- “Lente de captación” de 10 mm de ancho en el receptor para una fácil alineación
- Ajuste de sensibilidad
- Ejecuciones rectas y acodadas
- Indicación de contaminación
- Salida de conmutación ambivalente
- No se requieren medidas de protección especiales

#### Aplicaciones

- Verificación de rotura de broca
- Posicionamiento de piezas exacto
- Verificación de dimensiones y características en piezas
- Cómputo de objetos rápido
- Detección del contenido en recipientes y embalajes
- Clasificación de piezas
- Alineación exacta de partes de máquina
- Captación de movimiento



## 2.1

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

## 6

Conectores ...  
página 6.2 ...



### Enfoque

Mediante la óptica móvil en el emisor el haz es enfocable en un punto cualquiera entre emisor y receptor. El enfoque se realiza con la herramienta de enfoque adjunta; ésta se coloca sobre la óptica del emisor. Girando la herramienta de enfoque puede modificarse la sección transversal de haz. La más pequeña sección transversal de haz posible depende de la distancia entre emisor y receptor (ver diagramas página 2.1.20). La detección de piezas pequeñas más óptima es posible en un margen de 20...80 cm.

Aquí puede enfocarse la sección transversal de haz a un diámetro mínimo de 0,03 mm.

Aumentando la distancia entre emisor y receptor aumenta también la sección transversal del haz según los diagramas.

### Disposición de protección láser

(ver página 2.0.18)

El emisor cumple la clase de protección láser 2 según DIN EN 60825-1/94.

Por tanto, para el servicio no son necesarias medidas de protección adicionales.

### Elementos de indicación

Los elementos de sensibilidad y de indicación están montados conjuntamente. El LED amarillo indica la recepción de luz en el receptor.

Con la indicación de estabilidad se indica la contaminación o el desajuste de la barrera fotoeléctrica. Si la indicación de estabilidad se ilumina en verde, la barrera fotoeléctrica está trabajando en una zona segura. En cuanto la indicación de estabilidad se ilumine en rojo, indica contaminación o ajuste incorrecto. También puede utilizarse esto para el ajuste de montaje.

Tamaño constructivo

Barrera fotoeléctrica unidireccional láser Alcance



	PNP	O/●	50 m	Receptor
			50 m	Emisor
	Tensión de servicio $U_B$			
	Caída de tensión $U_d$ a $I_e$			
	Tensión asignada de aislamiento $U_i$			
	Corriente asignada de servicio $I_e$			
	Corriente de vacío $I_0$ máx.			
	Protección contra polaridad incorrecta			
	Resistente a cortocircuito			
	Capacidad de carga admisible			
	Retardo a la conexión/desconexión			
	Frecuencia de conmutación $f$			
	Categoría de empleo			
	Salida			
	Función de salida			
	Luz externa admisible			
	Ajuste de sensibilidad/de alcance			
	Indicación de funcionamiento (luz en receptor)			
	Indicación de servicio/de contaminación			
	Temperatura ambiente $T_a$			
	Grado de protección según IEC 60529			
	Clase de protección			
	Clase de protección láser			
	Material de carcasa			
	Material de superficie activa			
	Tipo de conexión			
	Conector propuesto			
	Peso			
	Tipo de emisor			
	Resolución máxima			
	O / ● = Actuación por claro/oscuro			

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.20.

→ Dirección de salida de conector



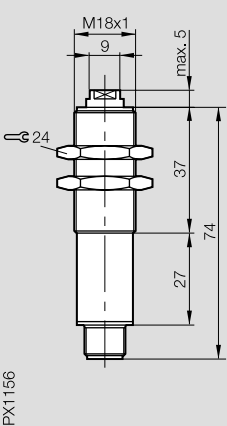
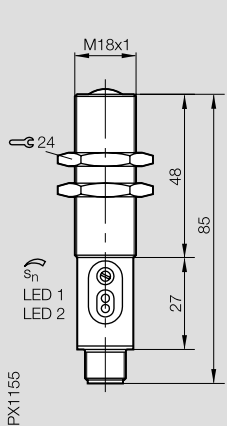
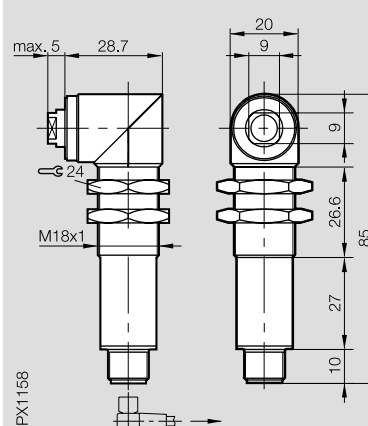
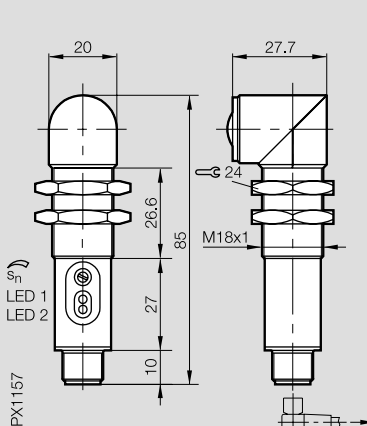
El aparato debe montarse de tal manera que el rótulo de aviso de láser sea claramente visible.





## Sensores opto-electrónicos

BOS 18M Luz roja  
Barrera fotoeléctrica unidireccional láser, alcance 50 m

M18x1 recto con haz luminoso enfocable <b>50 m</b>	M18x1 recto <b>50 m</b>	M18x1 acodado con haz luminoso enfocable <b>50 m</b>	M18x1 acodado <b>50 m</b>
			
<b>BLS 18M-XX-1LT-S 4</b>	<b>BLE 18M-BA-1LT-S 4-C</b>	<b>BLS 18MR-XX-1LT-S 4</b>	<b>BLE 18MR-BA-1LT-S 4-C</b>
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
250 V AC	≤ 2,5 V 250 V AC	250 V AC	≤ 2,5 V 250 V AC
≤ 10 mA	200 mA ≤ 15 mA	≤ 10 mA	200 mA ≤ 15 mA
sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí
	≤ 1 µF		≤ 1 µF
	≤ 0,08 ms		≤ 0,08 ms
	6 kHz		6 kHz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
	PNP		PNP
	O/●		O/●
	2000 lux		2000 lux
	potenciómetro 18 vueltas		potenciómetro 18 vueltas
	LED amarillo		LED amarillo
	LED verde/rojo		LED verde/rojo
-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C	-15...+55 °C
IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
□	□	□	□
2		2	
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
vidrio	vidrio	vidrio	vidrio
conector	conector	conector	conector
BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20
luz de láser roja 660 nm		luz de láser roja 660 nm	
0,03 mm	0,03 mm	0,03 mm	0,03 mm

## 2.1

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

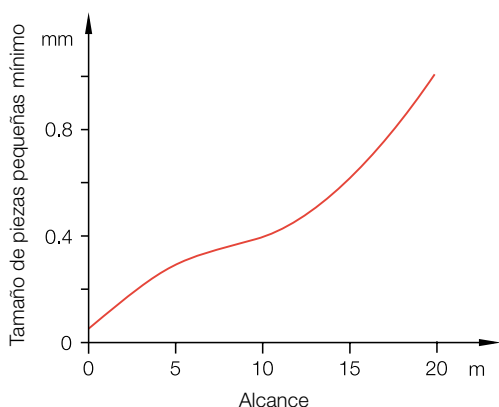
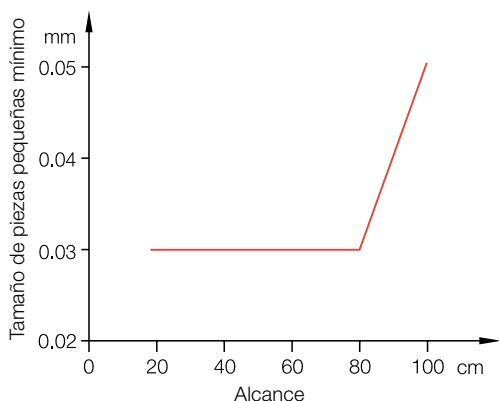
Conectores ...  
página 6.2 ...





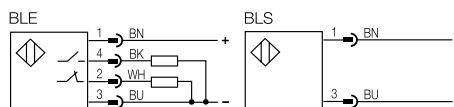
### Diagrama de precisión

Tamaño de piezas pequeñas detectable más reducido en función del alcance.



Punto de haz perpendicular a la dirección de transporte del objeto.

### Esquemas de conexión



Con la herramienta de enfoque adjunta en el emisor puede enfocarse el haz a un punto determinado. En este punto es posible entonces la detección de piezas pequeñas más óptima. A una distancia entre emisor y receptor de 20...80 cm pueden detectarse piezas de hasta un diámetro de 0,03 mm.



### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Caballete de apriete  
BOS 18,0-KB-1



Conectores  
BKS-19/BKS-20





Sólo especialistas son capaces de conseguir verdaderos rendimientos óptimos. Por ello Balluff ha ampliado su gama de productos con sensores optoelectrónicos, que ha sido concebida concretamente para las más diversas aplicaciones. Le ayudamos con mucho gusto a seleccionar sensores optoelectrónicos adecuados para sus aplicaciones.

**Sensores cilíndricos en carcasa metálica**

- 2.1.2** BOS 12M
- 2.1.8** BOS 18 Sinóptico
- 2.1.9** BOS 18M  
con potenciómetro
- 2.1.14** BOS 18M con Teach-in
- 2.1.17** BOS 18M  
Barreras fotoeléctricas unidireccionales láser de alta precisión
- 2.1.21** BOS 18M  
Sensores robustos para máquinas herramienta
- 2.1.24** BOS 18E de acero fino, sensores para la industria alimentaria

**Sensores cilíndricos en carcasa de plástico**

- 2.1.27** BOS 18K  
con potenciómetro
- 2.1.30** BOS 18K con láser

**Sensores de alto rendimiento cilíndricos**

- 2.1.34** BOS 30M

**Pequeños sensores**

- 2.1.37** BOS 6K, BOS 15K Sinóptico
- 2.1.38** BOS 6K con Teach-in
- 2.1.44** BOS 15K  
con potenciómetro

**Sensores de forma cuadrada**

- 2.1.48** BOS 25K, BOS 26K, BOS 35K Sinóptico
- 2.1.49** BOS 25K  
con potenciómetro
- 2.1.53** BOS 26K Precisión
- 2.1.56** BOS 26K Láser
- 2.1.59** BOS 35K

**Sensores robustos  
Sensores de alto rendimiento**

- 2.1.62** BOS 36K, BOS 65K Sinóptico
- 2.1.64** BOS 36K  
Sensores compactos
- 2.1.67** BOS 65K  
Sensores de múltiples aplicaciones



### Sensores en carcasa metálica de M18 para exigencias ambientales más elevadas

Los fallos en los sensores son una de las causas más frecuentes en anomalías de equipos de producción. Los costes y problemas resultantes de ello dificultan el cálculo y merman la disponibilidad de los equipos. Sólo el empleo de los sensores adecuados puede remediar esto.

Los sensores aquí indicados son clásicos de Balluff; su fiabilidad ha sido comprobada óptimamente durante muchos años en la industria de máquinas herramienta. Donde otros sensores "dejan de funcionar" convencer estos sensores.

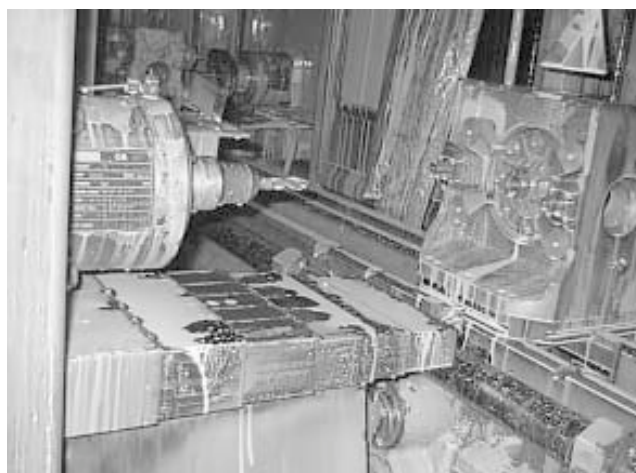
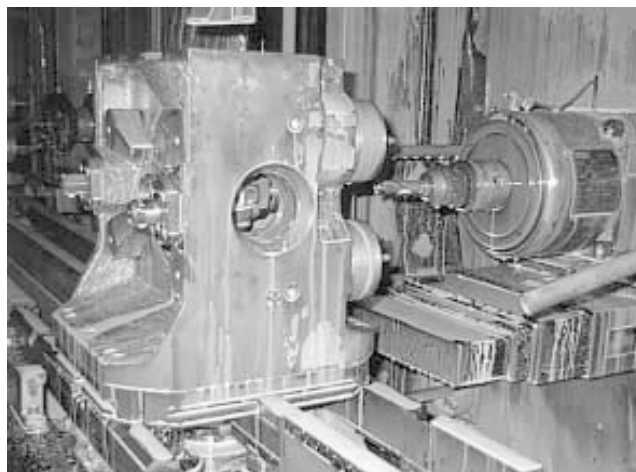
Los sensores Balluff son estancos, robustos, precisos y fiables.

### Características

- Control de estanqueidad según la norma de fábrica Balluff más severa
- Mayor aislamiento eléctrico, CEM y protección contra polaridad incorrecta
- Elevada corriente máxima admisible (también con carga capacitiva)
- Sin potenciómetro o regulable sólo indirectamente
- Conforme a sector

### Aplicaciones

- Verificación suministro de material
- Verificación de piezas
- Vigilancia de rotura de herramienta
- Finalidades de posicionamiento
- Inspección de integridad
- Inspección de movimiento



Exigencias ambientales más elevadas:  
Empleo de refrigerantes, virutas calientes, carga mecánica ...



2.1

2.3

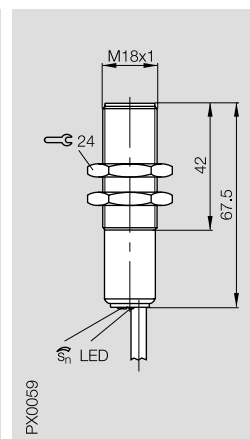
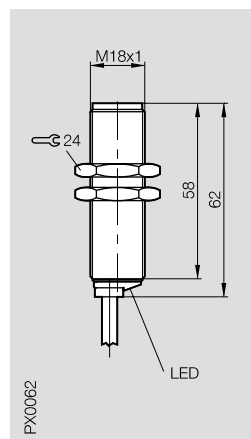
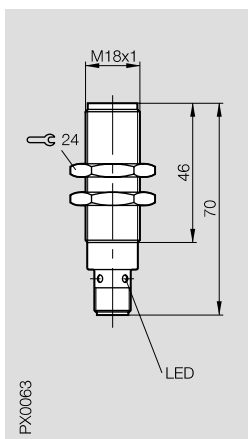
Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo	M18x1	M18x1	M18x1
Detector fotoeléctrico	100 mm/200 mm	100 mm/200 mm	400 mm
Barrera fotoeléctrica de reflexión	2 m/4 m	2 m/4 m	
Barrera fotoeléctrica unidireccional	16 m	16 m	



#### Detector fotoeléctrico

PNP	○	100 mm
PNP	●	100 mm
PNP	○	200 mm
PNP	●	200 mm
PNP	○	400 mm Potenciometro
PNP	●	400 mm Potenciometro

BOS 18M-PS-1XA-E5-C-S 4  
BOS 18M-PO-1XA-E5-C-S 4  
BOS 18M-PS-1XB-E5-C-S 4  
BOS 18M-PO-1XB-E5-C-S 4

BOS 18M-PS-1XA-E4-C-03  
BOS 18M-PO-1XA-E4-C-03  
BOS 18M-PS-1XB-E4-C-03  
BOS 18M-PO-1XB-E4-C-03

BOS 18M-PS-1PD-E4-C-03  
BOS 18M-PO-1PD-E4-C-03

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP	●	2 m
PNP	○	2 m
PNP	●	4 m
PNP	○	4 m

BOS 18M-PS-1RB-E5-C-S 4  
BOS 18M-PO-1RB-E5-C-S 4  
BOS 18M-PS-1RD-E5-C-S 4  
BOS 18M-PO-1RD-E5-C-S 4

BOS 18M-PS-1RB-E4-C-03  
BOS 18M-PO-1RB-E4-C-03  
BOS 18M-PS-1RD-E4-C-03  
BOS 18M-PO-1RD-E4-C-03

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP	●	16 m Receptor
PNP	○	16 m Receptor
		16 m Emisor

BLE 18M-PS-1P-E5-C-S 4  
BLE 18M-PO-1P-E5-C-S 4  
BLS 18M-XX-1P-E5-L-S 4

BLE 18M-PS-1P-E4-C-03  
BLE 18M-PO-1P-E4-C-03  
BLS 18M-XX-1P-E4-L-03

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 20$ mA/BLS $\leq 40$ mA	$\leq 20$ mA/BLS $\leq 40$ mA	$\leq 20$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	5 ms	5 ms	5 ms
Frecuencia de conmutación $f$ (estándar)	100 Hz	100 Hz	100 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13
Salida	PNP*	PNP*	PNP*
Luz externa admisible	○ ○ ●	○ ○ ●	○ ○ ●
Ajuste de sensibilidad/de alcance	2000 lux	2000 lux	2000 lux
Indicación de funcionamiento de salida	no	no	potenciometro 18 vueltas
Indicación de contaminación	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo
Temperatura ambiente $T_a$	no	no	no
Grado de protección según IEC 60529	-5...+55 °C	-5...+55 °C	-5...+55 °C
Clase de protección	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	BOS PMMA/BLS vidrio	BOS PMMA/BLS vidrio	PMMA
Tipo de conexión	conector	cable de 3 m, PVC	cable de 3 m, PVC
Número de conductores $\times$ sección de conductor	3 $\times$ 0,34 mm <sup>2</sup>	3 $\times$ 0,34 mm <sup>2</sup>	3 $\times$ 0,34 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20		
Peso	40 g	160 g (con cable de 3 m)	160 g (con cable de 3 m)
○ / ● = Actuación por claro/oscurto			

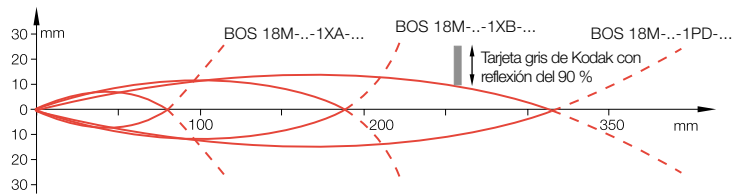
Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Sensores según estándar con cable de 3 m.  
Otras longitudes bajo demanda.

\*Versiones NPN bajo demanda.

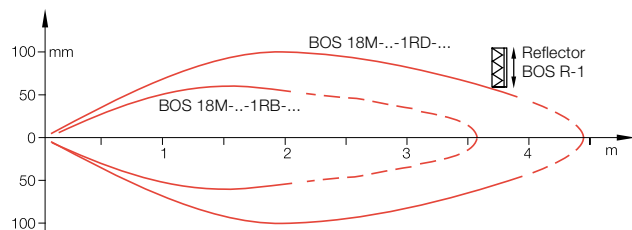


### Detector fotoeléctrico BOS 18M-...-1PD/1XA/1XB-...



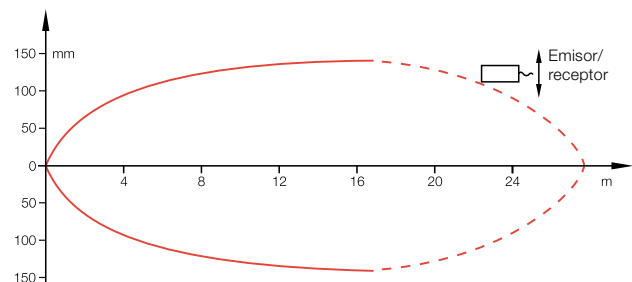
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 18M-...-1RB/1RD-...



Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

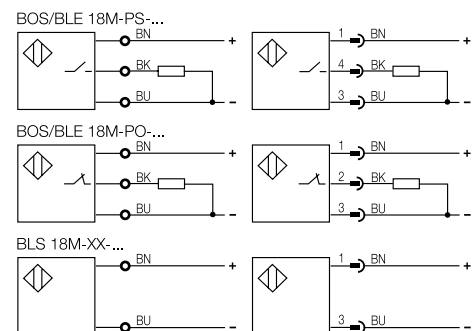
### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18M-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.



### Esquemas de conexión



### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Diafragma perforado BOS 18-BL-1

Reflector BOS R-1

Tubo de aire BOS 18-LT-1

Caballote de apriete BOS 18,0-KB-1

Conectores BKS- 19/BKS- 20

Tuerca de protección BOS 18-SM-2

Cabezal de desvío BOS 18-UK-10

2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



Los sensores optoelectrónicos de la serie **Opto-PROXINOX** disponen de una capa exterior de acero fino resistente a la corrosión 1.4571 y no tienen por tanto desgaste alguno. Tampoco hay que renunciar a nada respecto a la superficie óptica, por ello se emplea un vidrio de 2 mm de ancho (para la industria alimentaria también plástico). Estos sensores dejan dormir al usuario con toda tranquilidad, puesto que es imposible que se caigan las placas de características técnicas: Los sensores optoelectrónicos de acero fino están inscritos por láser.

¿Y los valores internos? Aislada según la clase de protección IP 68 la electrónica Balluff trabaja intachablemente bajo las más duras condiciones y suministra generosamente 200 mA en la salida. El montaje y la conexión: Robustos, fiables, conformes a las normas y seguros (completamente seguros contra errores de cableado).

El concepto de carcasa es idéntico para todos los sensores de la serie **BOS 18E**. Una construcción especial de la parte frontal de carcasa y de la óptica proporciona una resistencia y estanqueidad óptimas. Además de las cargas IP 68 usuales es posible también la limpieza con chorro de vapor.

La serie **BOS 18E** contiene detectores fotoeléctricos con distancias de detección fijas de 100 mm, 200 mm y 400 mm. Éstos se fabrican con estrechas tolerancias. De esta forma son ideales para un montaje rápido y sin complicaciones. La utilización de luz roja claramente visible (con 100 y 200 mm) facilita adicionalmente la alineación de los detectores.

Las versiones con disco de plástico trabajan con luz infrarroja altamente energética. La manipulación es igual de fácil y segura que en los todos los demás sensores. La barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polari-

zación y 2000 mm de alcance no puede "ser suprimida" por objetos fuertemente reflectantes, detectando por tanto los objetos con fiabilidad absoluta. Esto aumenta la versatilidad del sensor y sus posibilidades de aplicación. La utilización de luz roja claramente visible facilita la alineación de la barrera. Otra versión sin filtro de polarización alcanza incluso 4000 mm.

La barrera fotoeléctrica unidireccional trabaja con luz infrarroja. De este modo puede obtenerse el excelente alcance de 16 m. El haz altamente energético puede radiar papel corriente. ¡Un sensor ideal para entornos adversos p. ej. en la industria alimentaria y de máquinas herramienta, donde se requiere un sensor con gran reserva funcional!

### Características

- Tensión de servicio 10...30 V DC, con protección contra polaridad incorrecta
- Salida resistente a cortocircuito
- Carcasa de acero fino robusta sin taladros y con tuercas de acero fino
- Grado de protección IP 68 (BWN Pr. 27), adicionalmente resistentes a chorro de vapor
- Superficie óptica de vidrio Borofloat robusto de 2 mm o PMMA resistente a arañazos, asegurada por rebordeado
- Detector fotoeléctrico con luz roja o luz infrarroja
- Detector fotoeléctrico y barrera fotoeléctrica de reflexión con luz roja
- Barrera fotoeléctrica unidireccional con luz infrarroja

### Aplicaciones

- Equipos de llenado
- Industria alimentaria
- Industria de embalajes
- Equipos de lavado y de limpieza
- Máquinas herramienta
- Industria pesada
- Allí donde otros sensores fracasan

**Comprobado según BWN Pr. 27  
(IP 68 para el sector alimentario)**

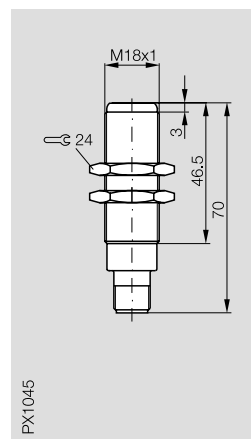
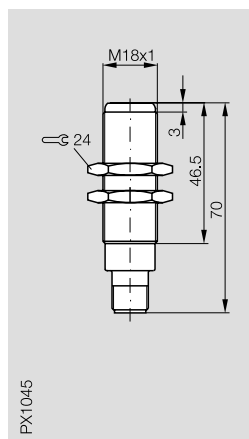




Tamaño constructivo	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance

Opto-PROXINOX M18x1
100 mm/200 mm/400 mm
2 m/4 m
16 m

Opto-PROXINOX M18x1
100 mm/200 mm/400 mm
2 m/4 m
16 m

**Detector fotoeléctrico**

PNP	○	100 mm	Luz roja
PNP	○	200 mm	Luz roja
PNP	○	400 mm	Luz roja
PNP	○	100 mm	Luz infrarroja
PNP	○	200 mm	Luz infrarroja
PNP	○	400 mm	Luz infrarroja

BOS 18E-PS-1YA-E5-D-S 4
BOS 18E-PS-1YB-E5-D-S 4
BOS 18E-PS-1YD-E5-D-S 4

BOS 18E-PS-1XA-SA 1-S 4
BOS 18E-PS-1XB-SA 1-S 4
BOS 18E-PS-1XD-SA 1-S 4

**Barrera fotoeléctrica de reflexión**

PNP	●	2 m	Luz roja, filtro de polarización
PNP	●	4 m	Luz roja

BOS 18E-PS-1UB-E5-D-S 4
BOS 18E-PS-1WD-E5-D-S 4

BOS 18E-PS-1UB-SA 1-S 4
-------------------------

**Barrera fotoeléctrica unidireccional**

PNP	●	16 m	Receptor
			Emisor

BLE 18E-PS-1P-E5-D-S 4
BLS 18E-XX-1P-E5-X-S 4

BLE 18E-PS-1P-SA 1-S 4
BLS 18E-XX-1P-SA 1-S 4



Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 2,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 20$ mA (BLS $\leq 40$ mA)
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	1 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	5 ms
Frecuencia de conmutación $f$ (estándar)	100 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP
Función de salida	○ ○ ●
Luz externa admisible	2000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	no
Indicación de funcionamiento de salida	no
Indicación de contaminación	no
Temperatura ambiente $T_a$	-20...+75 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27
Clase de protección	□
Material de carcasa	acero fino 1.4571
Material de superficie activa	vidrio
Tipo de conexión	conector
Conector propuesto	BKS-S 20E
Peso	40 g

○ / ● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.26.

2.1

2.3

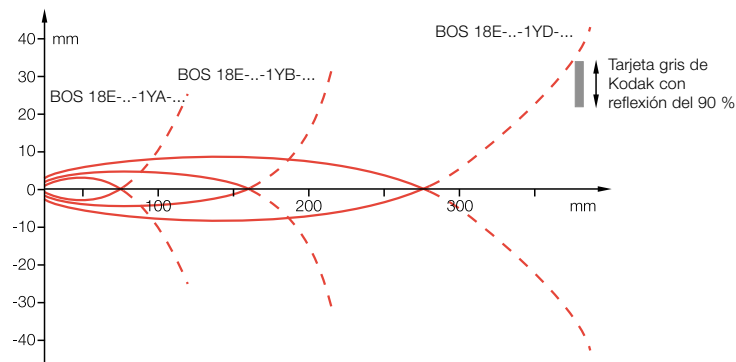
Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...

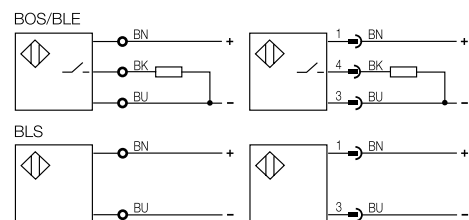


### Detector fotoeléctrico BOS 18E-...-1YA/1YB/1YD-...

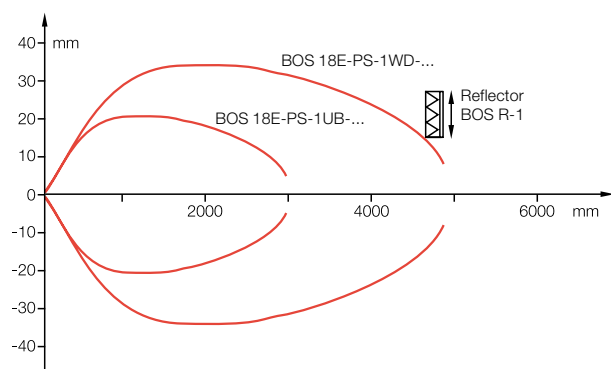


Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Esquemas de conexión

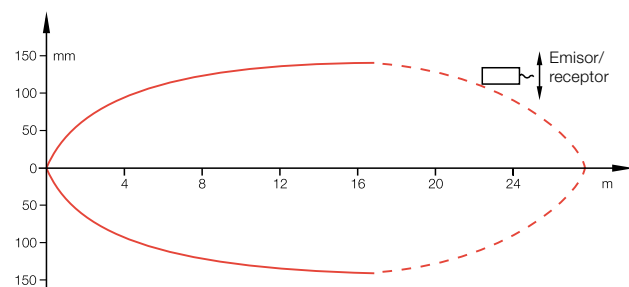


### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 18E-...-1UB/1WD-...



Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18E-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Diafragma perforado BOS 18-BL-1



Reflector BOS R-1



Tubo de aire BOS 18-LT-1



Caballote de apriete BOS 18,0-KB-1



Conector BKS-S 20E



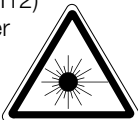
El **BOS 18K** es un sensor de plástico a prueba de golpes (ABS) y de fácil manipulación. El ajuste de distancia se realiza con el potenciómetro por giro manual. Un LED (ejecución de cable) señala el margen de trabajo seguro.

- Barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización
- Detectores fotoeléctricos
- Detector fotoeléctrico con supresión de fondo
- Detector fotoeléctrico con haz luminoso enfocado
- Detector fotoeléctrico láser
- Barrera fotoeléctrica de reflexión láser
- Barrera fotoeléctrica unidireccional láser

Todos los equipos de corriente continua pueden conectarse directamente a 10...30 V DC. El estado de la salida de conmutación se visualiza mediante un LED.

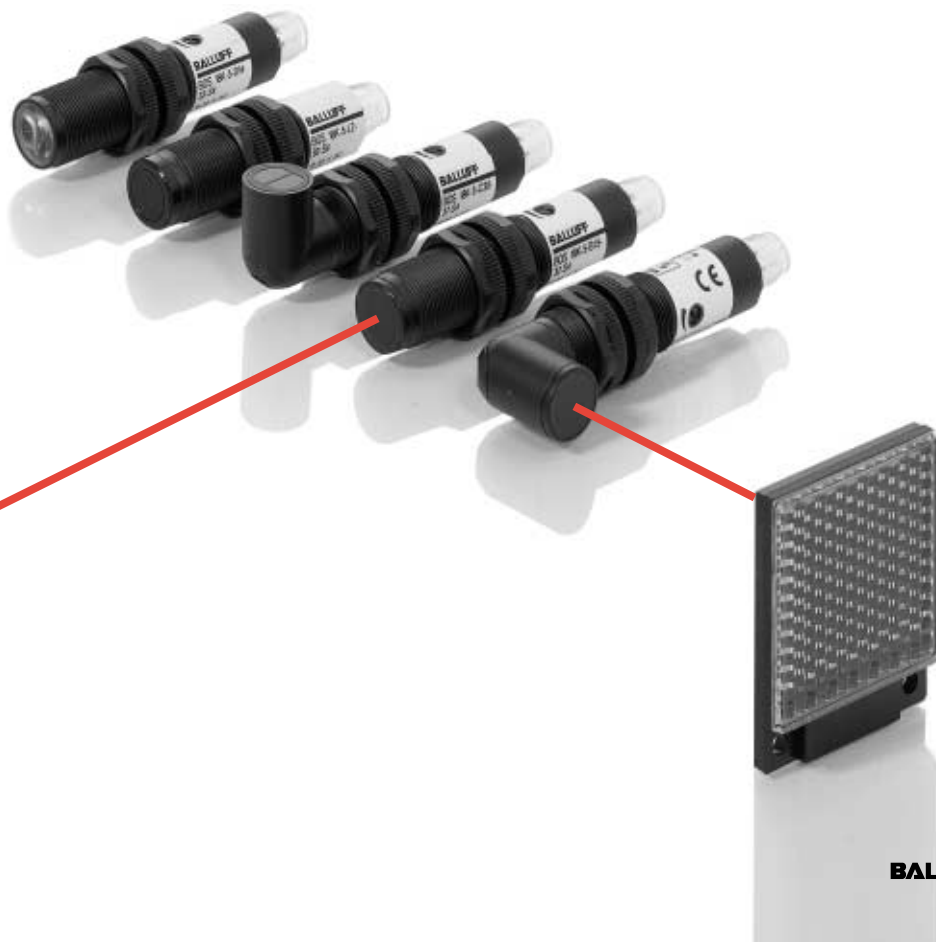
### Características

- Tensiones de servicio 10...30 V DC, con protección contra polaridad incorrecta
- Salida PNP y NPN resistente a cortocircuito
- Conmutación por claro/oscuro
- Indicación de recepción para la zona segura y la contaminación (LED verde) en ejecución de cable
- Indicación de funcionamiento de la salida (en función del tipo)
- Grado de protección IP 67
- Pequeñas dimensiones de la carcasa normalizada (M18×1)
- Amplificador de conmutación incorporado
- Elevada insensibilidad a interferencias provocadas por luz externa y picos de interferencias
- Ajuste de sensibilidad
- Con conexión por cable o de enchufe (M12)
- Sensores láser con clase de protección láser 1



### Aplicaciones

- Palpación por barrera fotoeléctrica sin contacto
- Construcción de maquinaria
- Sistemas de transporte
- Robots
- Sistemas de embalaje
- Cómputo de piezas
- Automatización de montaje y manipulación



2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

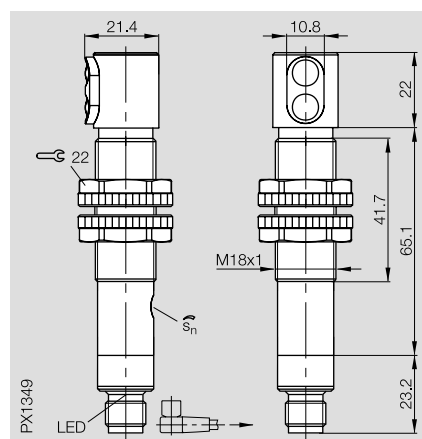
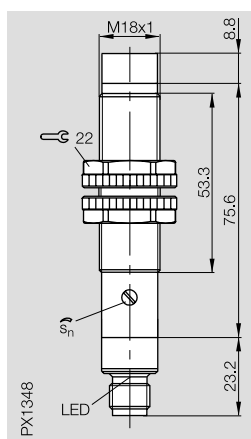
Conectores ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance

M18x1 recto  
**20...100 mm**

M18x1 acodado  
**20...100 mm**



#### Detector fotoeléctrico

PNP	O/●	20...100 mm	Potenciometro, luz roja, SDF
NPN	O/●	20...100 mm	Potenciometro, luz roja, SDF
PNP/NPN	O/●	100 mm	
PNP/NPN	O/●	300 mm	Potenciometro

BOS 18K-PA-1HA-S 4-C  
BOS 18K-NA-1HA-S 4-C

BOS 18KR-PA-1HA-S 4-C  
BOS 18KR-NA-1HA-S 4-C

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP/NPN	O/●	2 m	Potenciometro, luz roja, filtro de polarización
---------	-----	-----	---

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP/NPN	O/●	8 m	Receptor, potenciometro
		8 m	Emisor
		12 m	Receptor
		12 m	Emisor

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_d$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_d$	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_d$ máx.	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	2,5 ms
Frecuencia de conmutación f (estándar)	200 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP/NPN
Función de salida	O/●
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 4 vueltas
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo
Indicación de contaminación (con indicación de servicio BLS)	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_d$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_d$	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_d$ máx.	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	2,5 ms
Frecuencia de conmutación f (estándar)	200 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP/NPN
Función de salida	O/●
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 4 vueltas
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo
Indicación de contaminación (con indicación de servicio BLS)	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67

Material de carcasa	ABS a prueba de golpes
Material de superficie activa	PMMA
Tipo de conexión	conector
Número de conductores $\times$ sección de conductor	
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20
Peso	100 g
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Diámetro de mancha luminosa	$\varnothing$ 5 mm a $s_n$ 70 mm
Histéresis de distancia (18 %/18 %)	$\leq 10$ %
Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)	$\leq 10$ %

O/● = Actuación por claro/oscuro

Material de carcasa	ABS a prueba de golpes
Material de superficie activa	PMMA
Tipo de conexión	conector

Número de conductores $\times$ sección de conductor	
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20
Peso	100 g
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Diámetro de mancha luminosa	$\varnothing$ 10 mm a $s_n$ 70 mm
Histéresis de distancia (18 %/18 %)	$\leq 10$ %
Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)	$\leq 10$ %

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1. Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.32 y 2.1.33.

Sensores según estándar con cable de 2 m. Otras longitudes bajo demanda.

Dirección de salida de conector

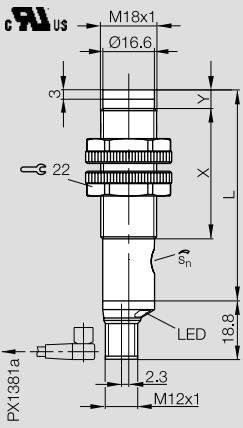
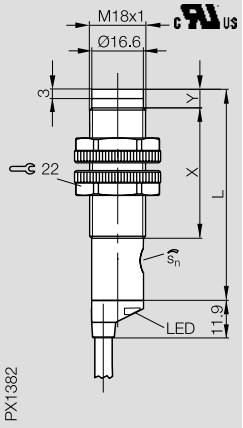
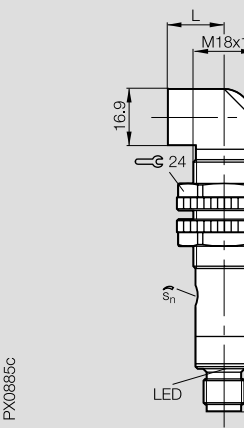
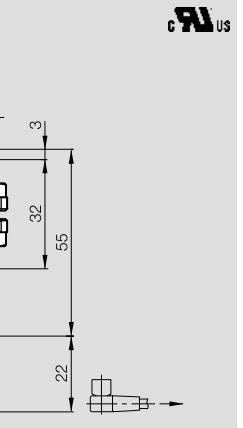




# Plástico

## Sensores opto- electrónicos

BOS 18K, distancia de  
detección 100, 300 mm  
Alcance 2 m, 8 m, 12 m

M18x1 recto 100 mm/300 mm 2 m 12 m	M18x1 recto 100 mm/300 mm 2 m 12 m	M18x1 acodado 300 mm 2 m 8 m	M18x1 acodado 300 mm 2 m 8 m
			
BOS 18K-UU-1XA-E5-C-S 4 BOS 18K-UU-1PC-E5-C-S 4	BOS 18K-UU-1XA-E4-C-02 BOS 18K-UU-1PC-E4-C-02	BOS 18K-5-C30-37-S 4	BOS 18K-5-C30-35-02
BOS 18K-UU-1QB-E5-C-S 4	BOS 18K-UU-1QB-E4-C-02	BOS 18K-5-B1,5-37-S 4	BOS 18K-5-B1,5-35-02
BLE 18K-UU-1K-E5-C-S 4 BLS 18K-XX-1K-E5-C-S 4	BLE 18K-UU-1K-E4-C-02 BLS 18K-XX-1K-E4-C-02	BLE 18K-5-F8-37-S 4 BLS 18K-5-G8-07-S 4	BLE 18K-5-F8-35-02 BLS 18K-5-G8-05-02
10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 150 mA ≤ 30 mA sí sí 0,3 µF ≤ 1 ms 500 Hz DC 13 PNP/NPN O/● conmutable 3000 lux potenciometro 0...270° LED amarillo/BLS LED verde	10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 150 mA ≤ 30 mA sí sí 0,3 µF ≤ 1 ms 500 Hz DC 13 PNP/NPN O/● conmutable 3000 lux potenciometro 0...270° LED amarillo/BLS LED verde	10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 150 mA ≤ 30 mA sí sí 0,3 µF ≤ 1 ms 500 Hz DC 13 PNP/NPN O/● conmutable 3000 lux potenciometro 0...270° LED rojo	10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 150 mA ≤ 30 mA sí sí 0,3 µF ≤ 1 ms 500 Hz DC 13 PNP/NPN O/● conmutable 3000 lux potenciometro 0...270° LED rojo LED verde -15...+55 °C IP 67
-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67	-15...+55 °C IP 67
ABS a prueba de golpes PMMA conector	ABS a prueba de golpes PMMA cable de 2 m, PVC 4 x 0,34 mm²	ABS a prueba de golpes PMMA conector	ABS a prueba de golpes PMMA cable de 2 m, PVC 4 x 0,34 mm²
BKS-S 19-3/BKS-S 20-3 100 g	160 g (con cable de 2 m)	BKS-S 19-3/BKS-S 20-3 100 g	160 g (con cable de 2 m)

XA/BLS: X = 32 mm, Y = 3 mm, L = 55 mm  
PC/BLE: X = 42 mm, Y = 3 mm, L = 65 mm  
QB: X = 42 mm, Y = 6 mm, L = 68 mm

BLS/BLE: L = 20,5 mm, BOS: L = 16,5 mm



2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...





Tamaño constructivo	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance



Diagrama de resolución detector fotoeléctrico

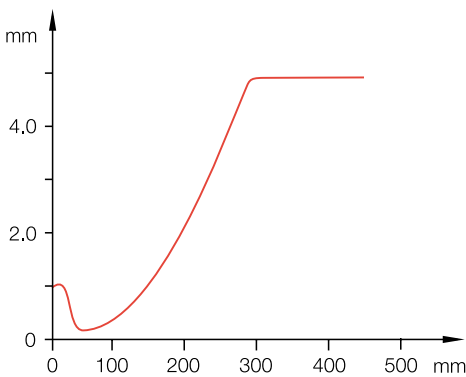


Diagrama de resolución barrera fotoeléctrica de reflexión

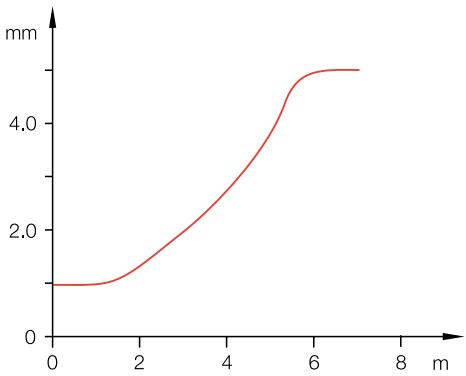
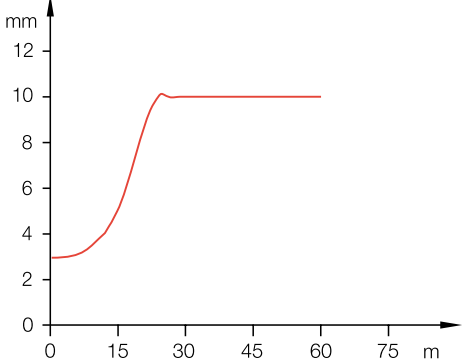


Diagrama de resolución barrera fotoeléctrica unidireccional



**Detector fotoeléctrico**

PNP	○	10...350 mm	Luz roja, potenciómetro
PNP	●	10...350 mm	Luz roja, potenciómetro

**Barrera fotoeléctrica de reflexión**

PNP	●	12 m	Luz roja, potenciómetro, filtro de polarización
PNP	○	12 m	Luz roja, potenciómetro, filtro de polarización

**Barrera fotoeléctrica unidireccional**

PNP	●	60 m	Receptor, potenciómetro
PNP	○	60 m	Receptor, potenciómetro
		60 m	Emisor, luz roja

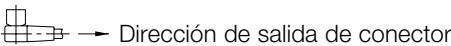
Tensión de servicio $U_B$
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$
Tensión asignada de aislamiento $U_i$
Corriente asignada de servicio $I_e$
Corriente de vacío $I_0$ máx.
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible
Retardo a la conexión/desconexión
Frecuencia de conmutación $f$
Categoría de empleo
Salida
Función de salida
Luz externa admisible
Ajuste de sensibilidad/de alcance
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)
Indicación de contaminación
Temperatura ambiente $T_a$
Grado de protección según IEC 60529

Clase de protección láser
Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión

Conector propuesto
Peso
Tipo de emisor
Resolución

○ / ● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1. Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.32 y 2.1.33.





# M18 con láser



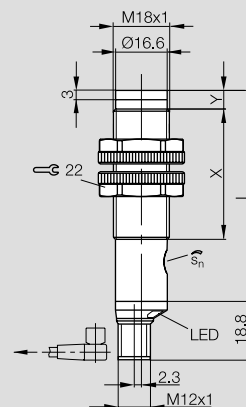
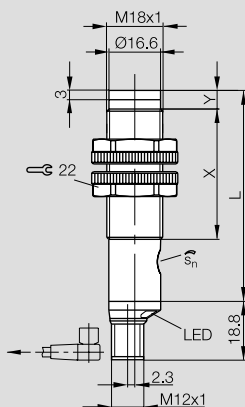
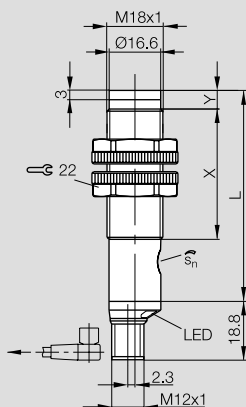
**Sensores  
opto-  
electrónicos**

BOS 18K Sensores láser, distancia de detección 350 mm, alcance 12 m, 60 m

M18x1  
10...350 mm

M18x1  
12 m

M18x1  
60 m



BOS 18K-PS-1LOC-E 5-C-S 4  
BOS 18K-PO-1LOC-E 5-C-S 4

BOS 18K-PS-1LQK-E 5-C-S 4  
BOS 18K-PO-1LQK-E 5-C-S 4

BLE 18K-PS-1LT-E 5-C-S 4  
BLE 18K-PO-1LT-E 5-C-S 4  
BLS 18K-XX-1LT-E 5-S 4

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

≤ 100 mA

≤ 20 mA

sí

sí

1 µF

≤ 0,33 ms

1,5 kHz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux  
potenciómetro 0...270°

LED amarillo

LED verde

-10...+50 °C

IP 67

1

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

50 g

luz de láser roja 650 nm

1 mm a  $s_n$  = 100 mm

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

≤ 100 mA

≤ 20 mA

sí

sí

1 µF

≤ 0,33 ms

1,5 kHz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux  
potenciómetro 0...270°

LED amarillo

LED verde

-10...+50 °C

IP 67

1

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

50 g

luz de láser roja 650 nm

3 mm a  $s_n$  = 6 m

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

≤ 100 mA

≤ 20 mA

sí

sí

1 µF

≤ 0,33 ms

1,5 kHz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux  
potenciómetro 0...270°

LED amarillo

LED verde (con BLS = indicación de servicio)

-10...+50 °C

IP 67

1

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

50 g

luz de láser roja 650 nm

2,5 mm a 5 m

5 mm a 10 m

10 mm a > 20 m

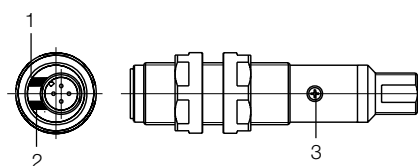
BLE: X = 42 mm, Y = 3 mm, L = 65 mm

BLS: X = 32 mm, Y = 3 mm, L = 55 mm

X = 42 mm, Y = 3 mm, L = 65 mm

X = 42 mm, Y = 6 mm, L = 68 mm

## Elementos de indicación y mando



### 1 Salida (LED amarillo)

El LED amarillo señala la función de salida.

### 2 Indicación de contaminación (LED verde)

El LED verde indica si la señal recibida se encuentra 30 % por encima del umbral de actuación necesario para conmutar.

### 3 Potenciómetro

Potenciómetro de 270° para el ajuste de alcance/de sensibilidad.

¡Atención! El potenciómetro está asegurado por un tope mecánico.

¡No sobrepasar la fuerza de ajuste máx. de 40 Nmm!

2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



### Entrada de prueba en el emisor

La entrada de prueba en el emisor interrumpe los impulsos de luz del emisor y permite de este modo la verificación funcional de emisor y receptor.

Al utilizar la prueba+, la prueba- debe ponerse a 0 V y, al utilizar la prueba-, la prueba+ debe ponerse a 10...30 V.

La salida de receptor debe conmutarse cada vez que en la entrada de prueba exista una tensión de 10...30 V DC

(prueba+), o bien, 0 V DC (prueba-).

En caso de contaminación o desajuste del eje óptico los impulsos de emisión sólo llegan al receptor de forma insuficiente o no llegan al mismo. Por ello la salida no conmuta a pesar de estar activada la entrada de prueba. La función de prueba realiza una vigilancia a distancia de la barrera fotoeléctrica y permite una inspección de sistema preventiva.

En la barrera fotoeléctrica unidireccional láser sólo se utiliza la prueba+.

### Indicador de estabilidad verde

El estado de conexión se denomina estable bajo las condiciones de aplicación habituales si la energía de entrada sobrepasa, o bien, no alcanza la "energía umbral"  $\pm 30\%$ . En estas zonas "seguras" el LED verde se ilumina.

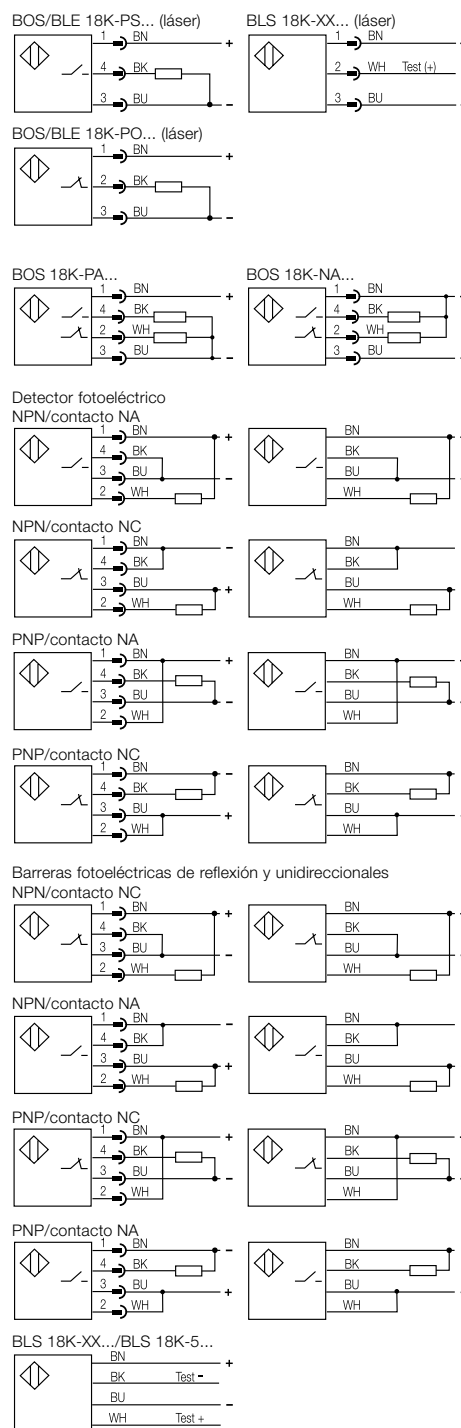
La "energía umbral", en la que se produce un cambio de señal en la salida, está definida con 100 %.

A partir de ésta se obtiene la zona "segura":

- Si la señal de entrada sobrepasa como mínimo 130 % de la energía umbral
- Si la señal de entrada está al 70 % o menos de la energía umbral.

		Estabilidad (LED verde)			Salida (LED rojo)
Estable	130%	on	Actuación por claro	on	off
	Umbral de actuación = 100%	off		on	off
Inestable	70%	off	Actuación por oscuro	off	on
Estable	0%	on		off	on

### Esquemas de conexión



### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Reflector  
BOS R-13



Tuerca de protec-  
ción BOS 18-SM-2



Tubo de aire  
BOS 18-LT-1

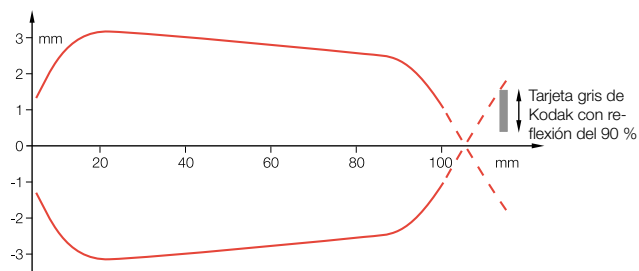


Caballote de apriete  
BOS 18,0-KB-1

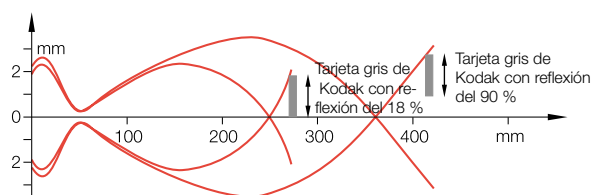


Conectores  
BKS-19/BKS-20

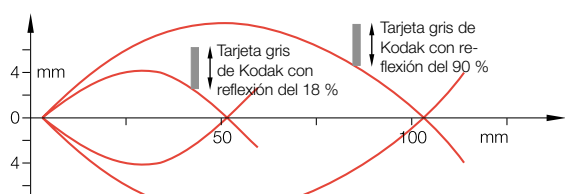


**Detector fotoeléctrico con supresión de fondo BOS 18K-...-1HA-...**

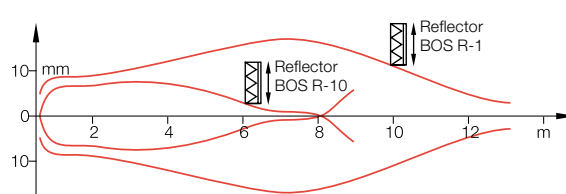
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

**Detector fotoeléctrico con potenciómetro BOS 18K-...-1LOC-...**

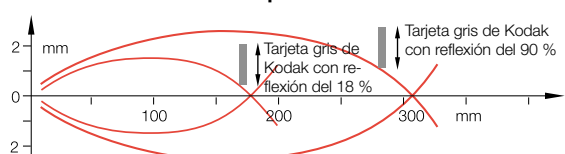
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

**Detector fotoeléctrico BOS 18K-...-1XA-...**

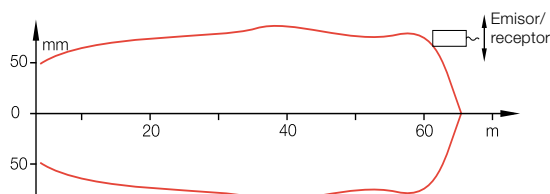
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

**Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 18K-...-1LQK-...**

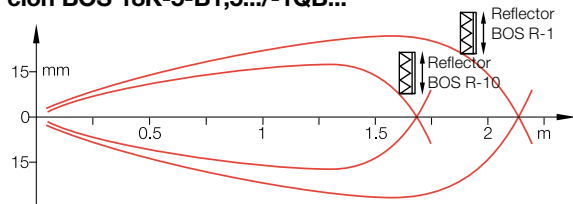
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

**Detector fotoeléctrico con potenciómetro BOS 18K-5-C30-.../-1PC-...**

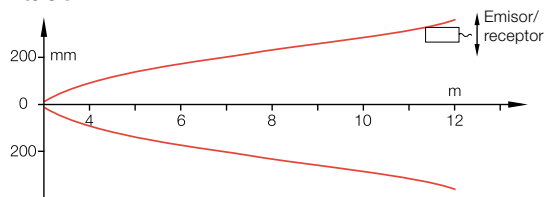
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

**Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18K-...-1LT-...**

En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

**Barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización BOS 18K-5-B1,5-.../-1QB-...**

Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

**Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 18K-...-1K/F8/G8-...**

En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



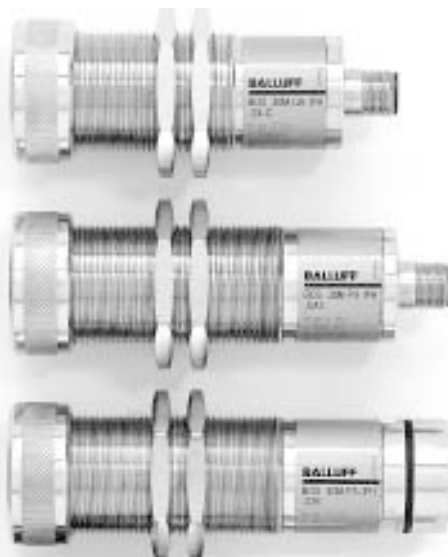
La serie **BOS 30M** combina el alto rendimiento óptico de sensores de forma cuadrada más grandes con las propiedades favorables para el montaje de los sensores circulares. Junto con las fibras ópticas de vidrio especiales BFO 18V... Balluff ofrece un concepto potente y robusto – adecuado especialmente para la industria automovilística. La elevada distancia de detección de 2 m ofrece una elevada reserva funcional bajo condiciones de trabajo adversas, un disco de vidrio robusto protege la óptica p. ej. de virutas calientes. El potenciómetro de 18 vueltas permite un ajuste de sensibilidad de precisión. El indicador de contaminación integrado avisa a tiempo de una posible merma de la óptica por contaminación o por acción externa. El confort de conexión aumenta con la conmutación contacto NC/contacto NA existente.

#### Características

- Elevada distancia de detección (2 m)
- Ejecución robusta (carcasa metálica y disco protector de vidrio)
- Potenciómetro de 18 vueltas
- Conmutación de contacto NC/contacto NA
- Fibras ópticas de vidrio especiales adaptables
- Homologaciones para la industria automovilística
- Indicación de contaminación

#### Aplicaciones

- Industria automovilística
- Sistemas de transporte e instalaciones de almacenaje
- Industria de máquinas de construcción
- Industria de trabajo de madera
- En exigencias ambientales adversas



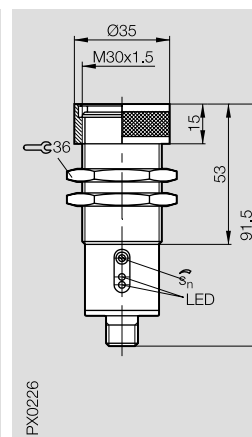
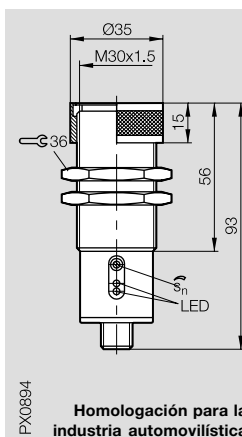
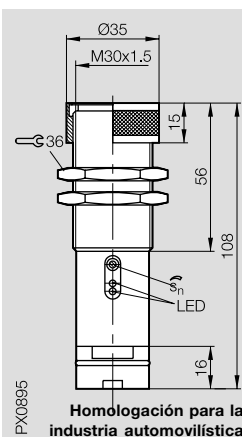


# Sensores de alto rendimiento cilíndricos

## Sensores opto-electrónicos

BOS 30M  
Distancia de detección 2 m

Tamaño constructivo	M30x1,5	M30x1,5	M30x1,5
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección	2 m	2 m



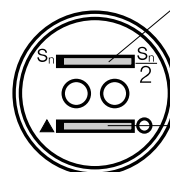
### Detector fotoeléctrico

PNP O/● 2 m Potenciómetro, filtro de luz diurna	BOS 30M-PU-1PH-SA 1-C	BOS 30M-PU-1PH-SA 3-C	BOS 30M-GA-1PH-S 4-C
PNP/NPN O/● 2 m Potenciómetro, filtro de luz diurna			
Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 2,4$ V	$\leq 2,4$ V	$\leq 2,4$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	50 V DC	50 V DC	50 V DC
Corriente asignada de servicio $I_o$	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío $I_o$ máx.	$\leq 40$ mA	$\leq 40$ mA	$\leq 40$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	33 ms	33 ms	5 ms
Frecuencia de conmutación $f$	15 Hz	15 Hz	100 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13
Salida	PNP	PNP	PNP/NPN contrafase
Función de salida	O/● conmutable	O/● conmutable	O/● conmutable
Luz externa admisible	1000 lux	1000 lux	1000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciómetro 18 vueltas	potenciómetro 18 vueltas	potenciómetro 18 vueltas
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo
Indicación de servicio/de contaminación	LED verde/rojo	LED verde/rojo	LED verde/rojo
Temperatura ambiente $T_a$	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 65	IP 65	IP 65
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	vidrio	vidrio	vidrio
Tipo de conexión	conector	conector	conector
Conector propuesto	BKS-S 1	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20
Peso	230 g	230 g	230 g

O/● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.36.



Interruptor para reducir a la mitad la distancia de actuación.  
La distancia de actuación puede ajustarse con mayor precisión. Se aumenta la resolución del potenciómetro de husillo de 18 vueltas.

Interruptor de inversión para volver a la versión de etapa final. De un contacto NC se obtiene entonces un contacto NA.

2.1

2.3

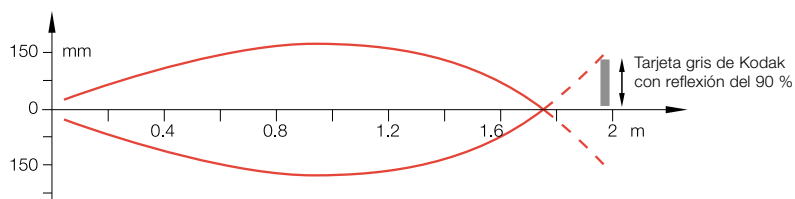
Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

6

Conectores ... página 6.2 ...

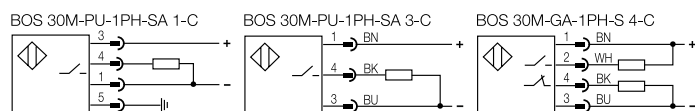


### Detector fotoeléctrico BOS 30M-...-1PH-...



Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Esquemas de conexión



### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Adaptador  
BFO 30-A1



Caballote de apriete  
BOS 30,0-KB-1



Conector  
BKS-S 1



Conectores  
BKS-\_ 19/BKS-\_ 20





Sólo especialistas son capaces de conseguir verdaderos rendimientos óptimos. Por ello Balluff ha ampliado su gama de productos con sensores optoelectrónicos, que ha sido concebida concretamente para las más diversas aplicaciones. Le ayudamos con mucho gusto a seleccionar sensores optoelectrónicos adecuados para sus aplicaciones.

**Sensores cilíndricos en carcasa metálica**

- 2.1.2** BOS 12M
- 2.1.8** BOS 18 Sinóptico
- 2.1.9** BOS 18M  
con potenciómetro
- 2.1.14** BOS 18M con Teach-in
- 2.1.17** BOS 18M  
Barreras fotoeléctricas unidireccionales láser de alta precisión
- 2.1.21** BOS 18M  
Sensores robustos para máquinas herramienta
- 2.1.24** BOS 18E de acero fino, sensores para la industria alimentaria

**Sensores cilíndricos en carcasa de plástico**

- 2.1.27** BOS 18K  
con potenciómetro
- 2.1.30** BOS 18K con láser

**Sensores de alto rendimiento cilíndricos**

- 2.1.34** BOS 30M

**Pequeños sensores**

- 2.1.37** BOS 6K, BOS 15K Sinóptico
- 2.1.38** BOS 6K con Teach-in
- 2.1.44** BOS 15K  
con potenciómetro

**Sensores de forma cuadrada**

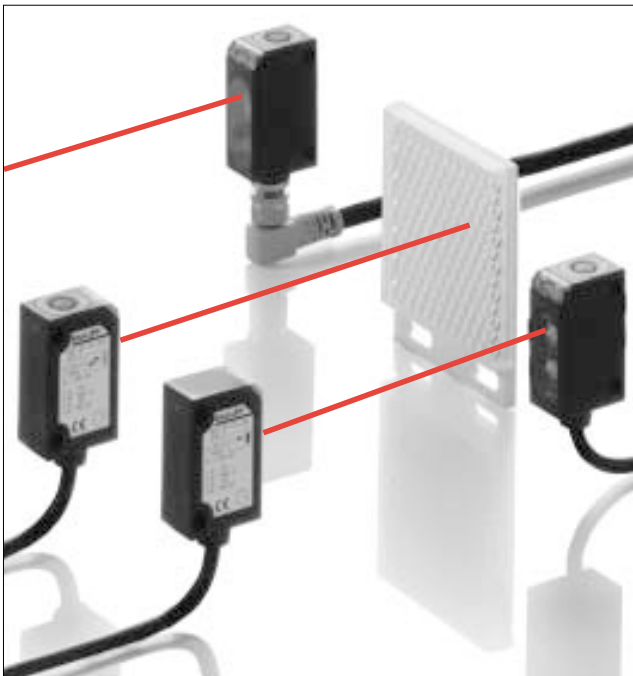
- 2.1.48** BOS 25K, BOS 26K, BOS 35K Sinóptico
- 2.1.49** BOS 25K  
con potenciómetro
- 2.1.53** BOS 26K Precisión
- 2.1.56** BOS 26K Láser
- 2.1.59** BOS 35K

**Sensores robustos  
Sensores de alto rendimiento**

- 2.1.62** BOS 36K, BOS 65K Sinóptico
- 2.1.64** BOS 36K  
Sensores compactos
- 2.1.67** BOS 65K  
Sensores de múltiples aplicaciones




Los pequeños sensores tienen una clara ventaja: Se montan con mayor facilidad, o bien, sólo ellos pueden montarse en algunos puntos. Es sorprendente el rendimiento óptico de estos sensores miniatura. Para la conexión eléctrica de los sensores puede elegirse entre la conexión por cable o un pequeño conector M8 de 4 polos.



#### BOS 6K

Para las condiciones de montaje en espacios muy reducidos la serie BOS 6K es la más adecuada. El ajuste automático por cable de control permite el montaje del sensor en puntos absolutamente inaccesibles. La luz roja y la supresión de fondo hacen el sensor de muy fácil manejo. El aprendizaje dinámico da lugar a que cada vez deba tenerse en menor consideración a los sensores. Las características especiales son las siguientes:

- Tecla Teach-in y cable de control
- Aprendizaje dinámico
- Luz roja
- Supresión de fondo
- Homologación 

#### BOS 6K Láser


La serie BOS 6K ha sido perfeccionada y está ahora también disponible en varias variantes de luz de láser. Destaca por la absoluta detección de piezas pequeñas y su máxima precisión de conmutación.

#### BOS 6K

#### BOS 15K

Algo mayor y disponible en dos ejecuciones mecánicas (recta y acodada), el BOS 15K tiene el tamaño óptimo para las aplicaciones más frecuentes en máquinas de embalaje y en equipos de manipulación y de montaje. El ajuste de sensibilidad familiarizado mediante un potenciómetro de fácil acceso y el número de las diferentes ejecuciones hacen este sensor ideal para el montaje en máquinas y equipos de pequeño y mediano tamaño.

Sus principales características son las siguientes:

- Dos ejecuciones de carcasas (recta y acodada)
- Protección de diafonía
- Conmutación de contacto NA/contacto NC por cable
- Barrera fotoeléctrica unidireccional con entrada de prueba y salida de alarma
- Homologación 



#### BOS 15K

## 2.1

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

## 6

Conectores ...  
página 6.2 ...



## Aplicaciones

Debido a sus elevados datos de rendimiento el **BOS 6K** puede emplearse en casi todos los casos.

Es especialmente ventajoso en condiciones de montaje limitadas. El pequeño tamaño constructivo permite una mejor integración de los sensores en la máquina.

El BOS 6K es adecuado especialmente en los siguientes casos:

- Máquinas de embalaje
- Técnica de manipulación y de montaje
- Máquinas especiales
- Máquinas de impresión y de papel

## Características

- Tecla Teach-in y cable de control
- Aprendizaje dinámico posible (es decir, sin detener la máquina)
- Diseño ergonómico (p. ej. tecla Teach-in, concepto de fijación)
- Indicación multifuncional visible desde cualquier lado
- Servicio con luz roja claramente visible
- Conmutación por claro/oscuro por pulsación de teclas/cable de control
- Ejecuciones con conector M8 de 3 ó 4 de polos o con cable de 2 m
- Acabado sólido con grado de protección IP 67

Sensores según estándar con cable de 2 m. Otras longitudes bajo demanda.



Dirección de salida de conector



Serie	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance



### Detector fotoeléctrico

	PNP O/● 25...100 mm SDF
	NPN O/● 25...100 mm SDF
	PNP O/● 5...300 mm Energético
	NPN O/● 5...300 mm Energético

### Barrera fotoeléctrica de reflexión

	PNP O/● 0,5 m Filtro de polarización, detección de vidrio
	NPN O/● 0,5 m Filtro de polarización, detección de vidrio
	PNP O/● 2,5 m Filtro de polarización
	NPN O/● 2,5 m Filtro de polarización

### Barrera fotoeléctrica unidireccional

	PNP O/● 6 m Receptor
	NPN O/● 6 m Receptor
	6 m Emisor

Tensión de servicio $U_B$
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$
Tensión asignada de aislamiento $U_i$
Corriente asignada de servicio $I_e$
Corriente de vacío $I_0$ máx.
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)
Frecuencia de conmutación $f$ (estándar)
Categoría de empleo
Salida
Función de salida
Luz externa admisible
Ajuste de sensibilidad/de alcance
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)
Indicación de contaminación
Temperatura ambiente $T_a$
Grado de protección según IEC 60529
Clase de protección
Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión
Número de conductores x sección de conductor
Conector propuesto
Peso
Tipo de emisor
Diámetro de mancha luminosa
Histéresis de distancia (18 %/18 %)
Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)
O / ● = Actuación por claro/oscuro

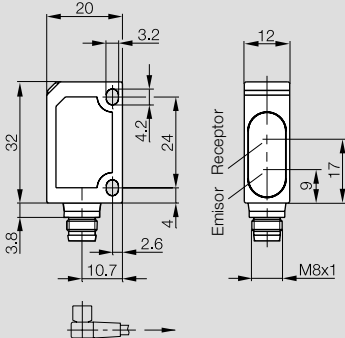
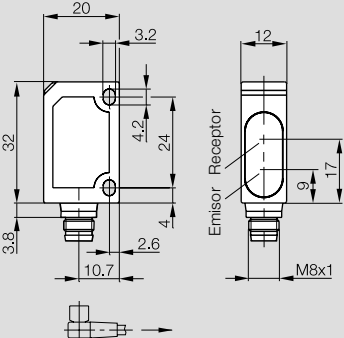
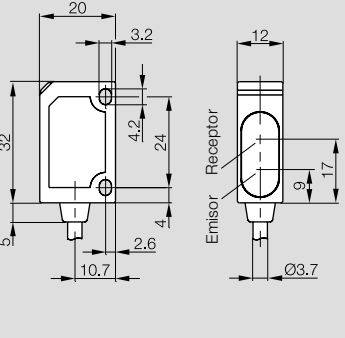



Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1. Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.42 y 2.1.43.



# Pequeños sensores con Teach-in

## Sensores opto-electrónicos

BOS 6K, distancia de detección 100 mm, 300 mm  
Alcance 0,5 m, 2,5 m, 6 m

BOS 6K				BOS 6K				BOS 6K			
25...100/5...300 mm				25...100/5...300 mm				25...100/5...300 mm			
0,5 m/2,5 m				0,5 m/2,5 m				0,5 m/2,5 m			
6 m				6 m				6 m			
											
PX1318b				PX1318b				PX1321b			
BOS 6K-PU-1 <b>HA</b> -S 75-C				BOS 6K-PU-1 <b>HA</b> -S 49-C				BOS 6K-PU-1 <b>HA</b> -C-02			
BOS 6K-NU-1 <b>HA</b> -S 75-C								BOS 6K-NU-1 <b>HA</b> -C-02			
BOS 6K-PU-1 <b>OC</b> -S 75-C				BOS 6K-PU-1 <b>OC</b> -S 49-C				BOS 6K-PU-1 <b>OC</b> -C-02			
BOS 6K-NU-1 <b>OC</b> -S 75-C								BOS 6K-NU-1 <b>OC</b> -C-02			
BOS 6K-PU-1 <b>QA</b> -S 75-C				BOS 6K-PU-1 <b>QA</b> -S 49-C				BOS 6K-PU-1 <b>QA</b> -C-02			
BOS 6K-NU-1 <b>QA</b> -S 75-C								BOS 6K-NU-1 <b>QA</b> -C-02			
BOS 6K-PU-1 <b>QC</b> -S 75-C				BOS 6K-PU-1 <b>QC</b> -S 49-C				BOS 6K-PU-1 <b>QC</b> -C-02			
BOS 6K-NU-1 <b>QC</b> -S 75-C								BOS 6K-NU-1 <b>QC</b> -C-02			
BLE 6K-PU-1E-S 75-C				BLE 6K-PU-1E-S 49-C				BLE 6K-PU-1E-C-02			
BLE 6K-NU-1E-S 75-C								BLE 6K-NU-1E-C-02			
BLS 6K-XX-1E-S 75-C				BLS 6K-XX-1E-S 49-C				BLS 6K-XX-1E-C-02			
10...30 V DC				10...30 V DC				10...30 V DC			
≤ 2,4 V				≤ 2,4 V				≤ 2,4 V			
250 V AC				250 V AC				250 V AC			
100 mA				100 mA				100 mA			
≤ 35 mA				≤ 35 mA				≤ 35 mA			
sí				sí				sí			
sí				sí				sí			
0,33 µF				0,33 µF				0,33 µF			
0,5 ms				0,5 ms				0,5 ms			
1000 Hz				1000 Hz				1000 Hz			
DC 13				DC 13				DC 13			
PNP/NPN				PNP/NPN				PNP/NPN			
O/● conmutable				O/● conmutable				O/● conmutable			
5000 lux				5000 lux				5000 lux			
Teach-in				Teach-in				Teach-in			
LED amarillo				LED amarillo				LED amarillo			
LED verde				LED verde				LED verde			
-20...+60 °C				-20...+60 °C				-20...+60 °C			
IP 67				IP 67				IP 67			
											
ABS a prueba de golpes				ABS a prueba de golpes				ABS a prueba de golpes			
PMMA				PMMA				PMMA			
conector				conector				cable de 2 m, PVC			
								4 x 0,14 mm <sup>2</sup>			
BKS-S 74/BKS-S 75				BKS- 48/BKS- 49							
40 g				40 g				120 g (con cable de 2 m)			
rojo 660 nm				rojo 660 nm				rojo 660 nm			
ver tabla				ver tabla				ver tabla			
ver tabla				ver tabla				ver tabla			
ver tabla				ver tabla				ver tabla			

Diámetro de mancha luminosa	...HA...	...OC...	...QA...	...QC...
	< 5 x 5 mm	< 12 x 12 mm	20 x 20 mm	75 x 75 mm
Histéresis de distancia	por todo s <sub>n</sub>	por todo s <sub>n</sub>	a 500 mm s <sub>n</sub>	a 2 m s <sub>n</sub>
Desplazamiento de valor gris	< 5 %	< 10 %		

2.1

2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

6

Conectores ... página 6.2 ...



## Aplicaciones

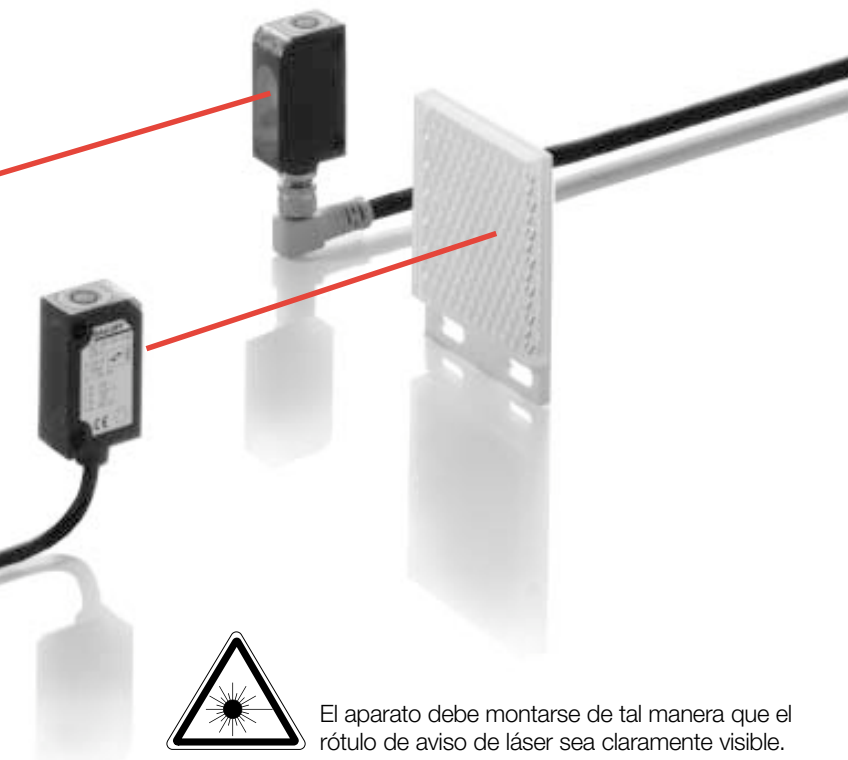
La serie **BOS 6K láser** se caracteriza por su alta tecnología en el espacio más reducido. Mediante el empleo de la tecnología de microcontrolador del futuro pueden integrarse todas las variantes de los tipos de barreras fotoeléctricas en las dimensiones de carcasa más reducidas.

Partiendo de versiones estándar como la supresión de fondo o las barreras fotoeléctricas de reflexión se ha ampliado ahora la serie con versiones láser.

Éstas destacan por la absoluta detección de piezas pequeñas y su máxima precisión de conmutación, lo cual se consigue sin modificar las dimensiones de carcasa.

## Características

- Teach-in mediante tecla o cable de control
- Láser de luz roja
- Clase de protección láser 2
- Conector M8 y versión de cable
- Haz luminoso enfocado en detector de SDF



El aparato debe montarse de tal manera que el rótulo de aviso de láser sea claramente visible.

Serie

Detector fotoeléctrico con supresión de fondo      Distancia de detección  
Barrera fotoeléctrica de reflexión      Alcance



### Detector fotoeléctrico

PNP	O/●	20...60 mm	SDF, láser
NPN	O/●	20...60 mm	SDF, láser

### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP	O/●	0,1...1 m	Filtro de polarización, láser
NPN	O/●	0,1...1 m	Filtro de polarización, láser

Tensión de servicio  $U_B$

Caída de tensión  $U_d$  a  $I_e$

Tensión asignada de aislamiento  $U_i$

Corriente asignada de servicio  $I_e$

Corriente de vacío  $I_0$  máx.

Protección contra polaridad incorrecta

Resistente a cortocircuito

Capacidad de carga admisible

Retardo a la conexión/desconexión (estándar)

Frecuencia de conmutación  $f$

Categoría de empleo

Salida

Función de salida

Luz externa admisible

Ajuste de sensibilidad/de alcance

Indicador de funcionamiento

Indicación de contaminación

Temperatura ambiente  $T_a$

Grado de protección según IEC 60529

Clase de protección

Clase de protección láser

Material de carcasa

Material de superficie activa

Tipo de conexión

Número de conductores x sección de conductor

Conector propuesto

Peso

Tipo de emisor

Diámetro de mancha luminosa

Histéresis de distancia (18 %/18 %)

Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)

O / ● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R9.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.42 y 2.1.43.

Sensores según estándar con cable de 2 m. Otras longitudes bajo demanda.

Dirección de salida de conector



# Pequeños sensores láser con Teach-in

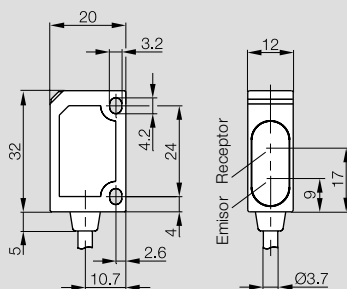
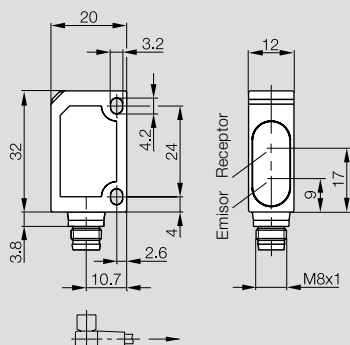


**Sensores  
opto-  
electrónicos**

BOS 6K Láser  
Distancia de detección  
60 mm, alcance 1 m

BOS 6K  
20...60 mm  
0,1...1 m

BOS 6K  
20...60 mm  
0,1...1 m



BOS 6K-PU-1**LHA**-S75-C  
BOS 6K-NU-1**LHA**-S75-C

BOS 6K-PU-1**LHA**-C-02  
BOS 6K-NU-1**LHA**-C-02

BOS 6K-PU-1**LQA**-S75-C  
BOS 6K-NU-1**LQA**-S75-C

BOS 6K-PU-1**LQA**-C-02  
BOS 6K-NU-1**LQA**-C-02

10...30 V DC  
≤ 2,4 V  
500 V AC  
100 mA  
≤ 30 mA

10...30 V DC  
≤ 2,4 V  
500 V AC  
100 mA  
≤ 30 mA

sí  
sí  
< 100 nF  
0,5 ms  
1000 Hz  
DC 13  
PNP/NPN

sí  
sí  
< 100 nF  
0,5 ms  
1000 Hz  
DC 13  
PNP/NPN

O/● conmutable  
5000 lux  
Teach-in  
LED amarillo  
LED verde  
-20...+60 °C  
IP 67

O/● conmutable  
5000 lux  
Teach-in  
LED amarillo  
LED verde  
-20...+60 °C  
IP 67

2  
ABS a prueba de golpes  
PMMA  
conector

2  
ABS a prueba de golpes  
PMMA  
cable de 2 m, PVC  
4 × 0,14 mm²

BKS-S 74/BKS-S 75  
40 g  
luz de láser roja 650 nm  
ver tabla  
ver tabla  
ver tabla

120 g (con cable de 2 m)  
luz de láser roja 650 nm  
ver tabla  
ver tabla  
ver tabla

	<b>...LHA...</b>	<b>...LQA...</b>
Diámetro de mancha luminosa	0,5 mm en foco (35 mm)	1 mm en 300 mm
Histéresis de distancia	< 2 % hasta foco	
	< 6 % hasta final	
Desplazamiento de valor gris	≤ 7 %	

**2.1**

**2.3**

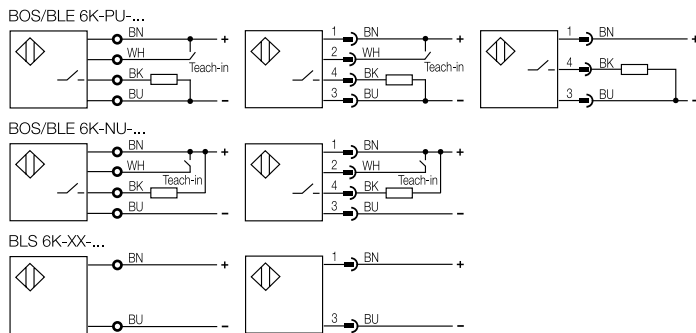
Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

**6**

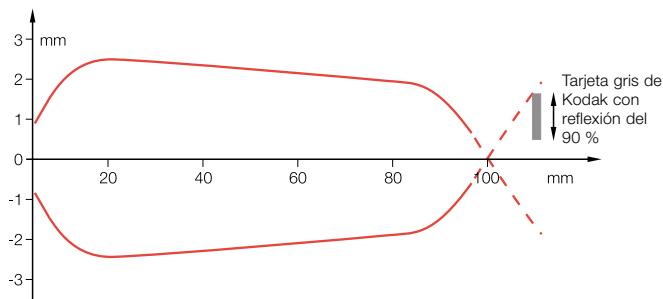
Conectores ...  
página 6.2 ...



## Esquemas de conexión

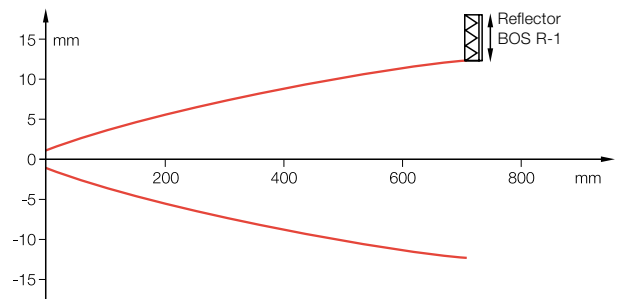


### Detector fotoeléctrico BOS 6K-...-1HA-...



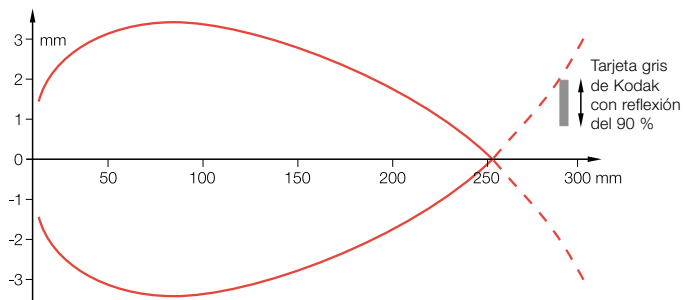
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 6K-...-1QA-...



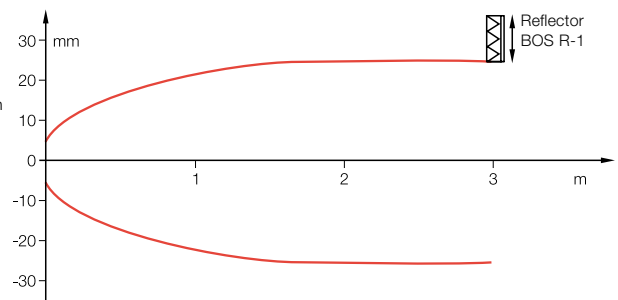
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Detector fotoeléctrico BOS 6K-...-1OC-...



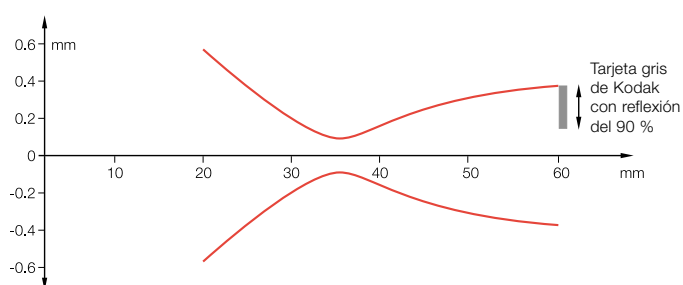
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 6K-...-1QC-...



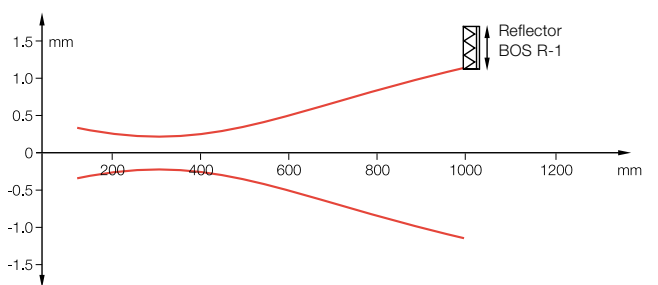
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Detector fotoeléctrico BOS 6K-...-1LHA-...



Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

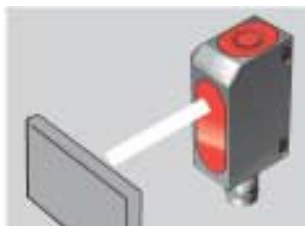
### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 6K-...-1LQA-...



Alcance medido con reflector por aproximación lateral.



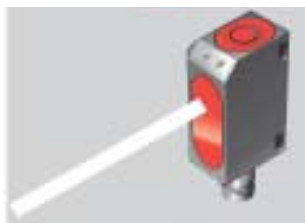
### Detector fotoeléctrico



Alinear el sensor respecto al objeto.



Pulsar la tecla aproximadamente 3 segundos hasta que ambos LEDs parpadeen simultáneamente.

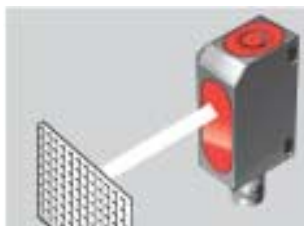


Retirar los objetos del paso de haces.



Pulsar la tecla durante 1 segundo. El LED verde parpadea brevemente y comienza a iluminarse. El sensor está en disposición de servicio. Si ambos LEDs parpadean simultáneamente, repetir los ajustes.

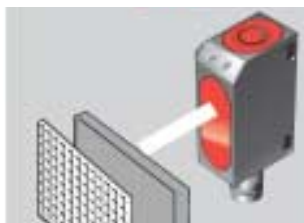
### Barrera fotoeléctrica de reflexión/barrera fotoeléctrica unidireccional



Alinear el sensor respecto al reflector/receptor.



Pulsar la tecla aproximadamente 3 segundos hasta que ambos LEDs parpadeen simultáneamente.



Llevar los objetos a la zona de captación.



Pulsar la tecla durante 1 segundo. El LED verde parpadea brevemente y comienza a iluminarse. El sensor está en disposición de servicio. Si ambos LEDs parpadean simultáneamente, repetir los ajustes.

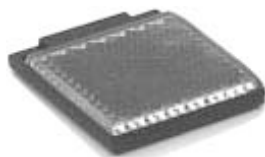
2.1

2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Reflector BOS R-9



Escuadra de sujeción BOS 6-HW-1



Conectores BKS-S 74/BKS-S 75

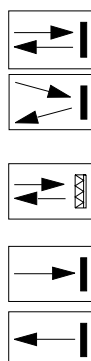
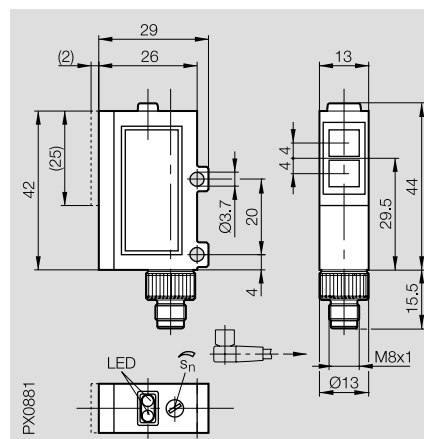
6

Conectores ... página 6.2 ...



Serie	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance

BOS 15K acodado
<b>12 mm/100 mm/500 mm</b>
<b>2 m</b>
<b>5 m</b>



**Detector fotoeléctrico**

PNP/NPN, PNP	O/●	100 mm
PNP/NPN, PNP	O/●	500 mm
PNP/NPN, PNP	O/●	12 mm Luz roja, enfocado

BOS 15K-R-C10-P-S 75
BOS 15K-R-C50-P-S 75
BOS 15K-R-D12-P-S 75

**Barrera fotoeléctrica de reflexión**

PNP/NPN, PNP	O/●	2 m Luz roja, filtro de polarización
--------------	-----	--------------------------------------

BOS 15K-R-B2-P-S 75
---------------------

**Barrera fotoeléctrica unidireccional**

PNP/NPN, PNP	O/●	5 m Receptor
		5 m Emisor

BLE 15K-R-F5-P-S 75
BLS 15K-R-G5-S 75

**Características**

- Tensión de servicio 10...30V DC, con protección contrapolaridad incorrecta
- Salida resistente a cortocircuito
- Conmutación de contacto NA/contacto NC incorporada
- Ajuste de sensibilidad mediante potenciómetro
- Ayuda de ajuste e indicación de estabilidad mediante el LED verde
- Grado de protección IP 66
- Ventana de salida plana contra acumulación de polvo
- Montaje sobre carril DIN posible (en ejecución de conductor de fibra óptica)

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	$\leq 1$ ms
Frecuencia de conmutación $f$ (estándar)	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP
Función de salida	O/● conmutable
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciómetro 0...270°
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED rojo
Indicación de contaminación	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 66

Material de carcasa	ABS
Material de superficie activa	PMMA
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Conector propuesto	BKS-S 74/BKS-S 75
Peso	30 g

O / ● = Actuación por claro/oscuro

**Aplicaciones**

- Palpación directa de objetos
- Detección de objetos con conductor de fibra óptica
- Cómputo de piezas en construcción de maquinaria y en sistemas de transporte, máquinas de empaque y líneas de montaje

En las barreras fotoeléctricas unidireccionales el emisor y el receptor se encuentran en la óptica inferior.

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.  
Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.46 y 2.1.47.

Sensores según estándar con cable de 2 m. Otras longitudes bajo demanda.



Dirección de salida de conector



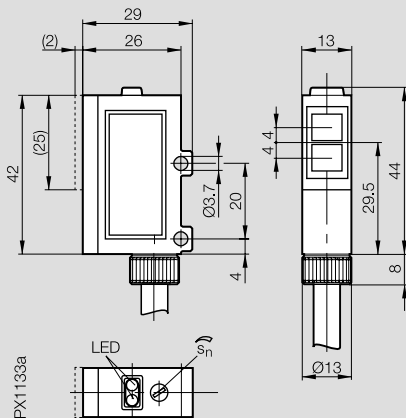
# Pequeños sensores con potenciómetro

## Sensores opto-electrónicos

BOS 15K, distancia de detección 12, 100, 500 mm  
Alcance 2 m, 5 m

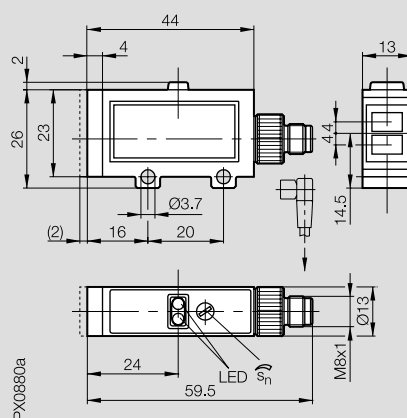
BOS 15K acodado  
12 mm/100 mm/500 mm

2 m  
5 m



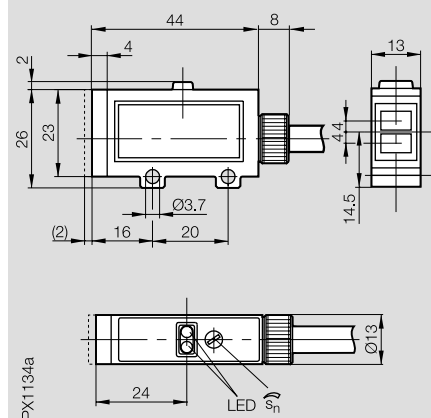
BOS 15K recto  
12 mm/100 mm/500 mm

2 m  
5 m



BOS 15K recto  
12 mm/100 mm/500 mm

2 m  
5 m



BOS 15K-R-C10-02  
BOS 15K-R-C50-02  
BOS 15K-R-D12-02

BOS 15K-R-B2-02

BLE 15K-R-F5-02  
BLS 15K-R-G5-02

10...30VDC  
≤ 1,5V  
75VDC  
≤ 100mA  
≤ 30mA

sí  
sí

0,5µF  
≤ 1 ms  
500Hz  
DC 13  
PNP/NPN conmutable  
O/● conmutable  
3000 lux  
potenciometro 0...270°  
LED rojo  
LED verde  
-15...+55 °C  
IP 66

ABS  
PMMA  
cable de 2 m, PVC  
4 x 0,34 mm²

85 g (con cable de 2 m)

BOS 15K-S-C10-P-S 75  
BOS 15K-S-C50-P-S 75  
BOS 15K-S-D12-P-S 75

BOS 15K-S-B2-P-S 75

BLE 15K-S-F5-P-S 75  
BLS 15K-S-G5-S 75

10...30VDC  
≤ 1,5V  
75VDC  
≤ 100mA  
≤ 30mA

sí  
sí

0,5µF  
≤ 1 ms  
500Hz  
DC 13  
PNP  
O/● conmutable  
3000 lux  
potenciometro 0...270°  
LED rojo  
LED verde  
-15...+55 °C  
IP 66

ABS  
PMMA  
conector

BKS-S74/BKS-S75  
30 g

BOS 15K-S-C10-02  
BOS 15K-S-C50-02  
BOS 15K-S-D12-02

BOS 15K-S-B2-02

BLE 15K-S-F5-02  
BLS 15K-S-G5-02

10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
≤ 100 mA  
≤ 30 mA

sí  
sí

0,5 µF  
≤ 1 ms  
500 Hz  
DC 13  
PNP/NPN conmutable  
O / ● conmutable  
3000 lux  
potenciometro 0...270°  
LED rojo  
LED verde  
-15...+55 °C  
IP 66

ABS  
PMMA  
cable de 2 m, PVC  
4 x 0,34 mm²

85 g (con cable de 2 m)



2.1

2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

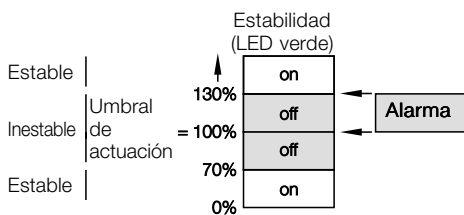
Conectores ...  
página 6.2 ...



### Salida de alarma en el receptor (sólo en la versión de cable)

El receptor está equipado con una salida de alarma. Mediante esta salida de señal (PNP colector abierto 30 mA) se activa una señal

de aviso en caso de anomalías funcionales que pueden producirse por contaminación o desajuste mecánico. La salida de alarma se activa cuando la señal de recepción permanece durante mínimo 3 segundos en la zona de alarma.



### Entrada de prueba en el emisor

La entrada de prueba en el emisor interrumpe los impulsos de luz del emisor y permite de este modo la verificación funcional de emisor y receptor.

Al utilizar la prueba+, la prueba- debe ponerse a 0 V y, al utilizar la prueba-, la prueba+ debe ponerse a 10...30 V.

La salida de receptor debe conmutarse cada vez que en la entrada de prueba exista una tensión de 10...30 V DC

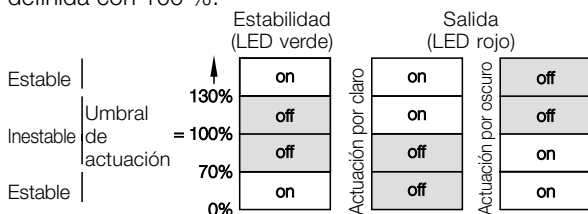
(prueba+), o bien, 0 V DC (prueba-).

En caso de contaminación o desajuste del eje óptico los impulsos de emisión sólo llegan al receptor de forma insuficiente o no llegan al mismo. Por ello la salida no conmuta a pesar de estar activada la entrada de prueba. La función de prueba realiza una vigilancia a distancia de la barrera fotoeléctrica y permite una inspección de sistema preventiva.

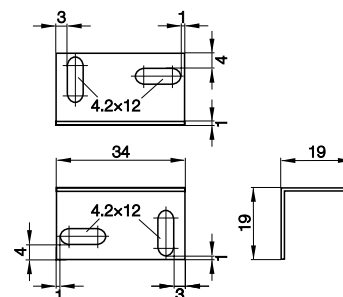
### Indicador de estabilidad verde

El estado de conexión se denomina estable bajo las condiciones de aplicación habituales si la energía de entrada sobrepasa, o bien, no alcanza la "energía umbral"  $\pm 30\%$ . En estas zonas "seguras" el LED verde se ilumina.

La "energía umbral", en la cual se produce un cambio de señal en la salida, está definida con 100 %.

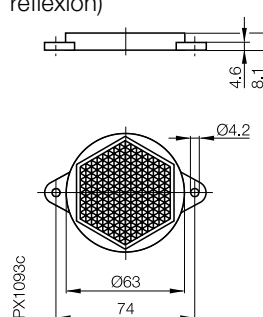


### Escuadra de sujeción (suministrada adjunta)



### Reflector BOS R-10

(suministrado adjunto con barrera fotoeléctrica de reflexión)



### Diafragmas de ranura

(suministrados adjuntos con barreras fotoeléctricas unidireccionales)



Anchura de ranura	0,5 mm	1 mm	2 mm
Alcance	0,5 m	1 m	2 m
Tamaño de objeto	> 0,5 mm	> 1 mm	> 2 mm

### Accesorios recomendados

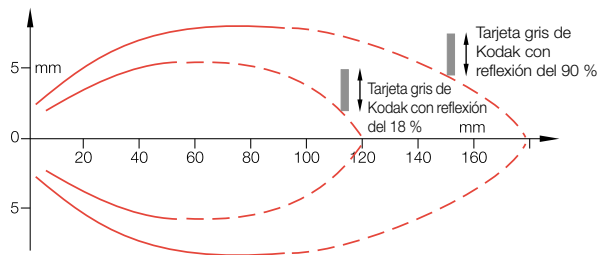
Pedir por separado

Conectores  
BKS-S 74/BKS-S 75



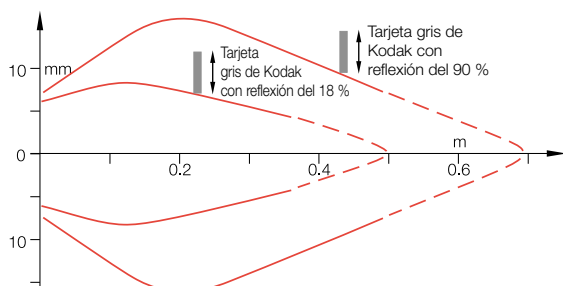


#### Detector fotoeléctrico BOS 15K-...-C10-...



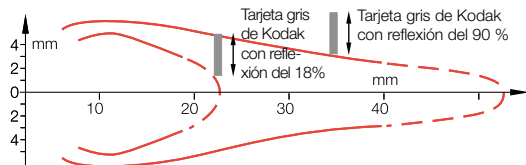
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

#### Detector fotoeléctrico BOS 15K-...-C50-...



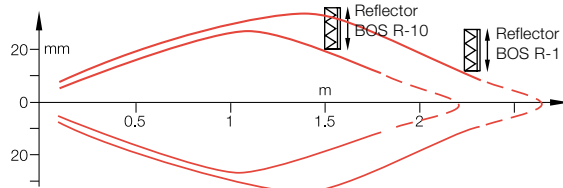
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

#### Detector fotoeléctrico con haz luminoso enfocado BOS 15K-...-D12-...



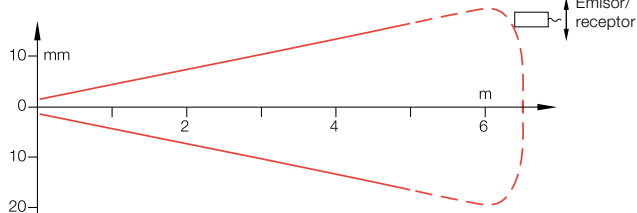
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 15K-...-B2-...



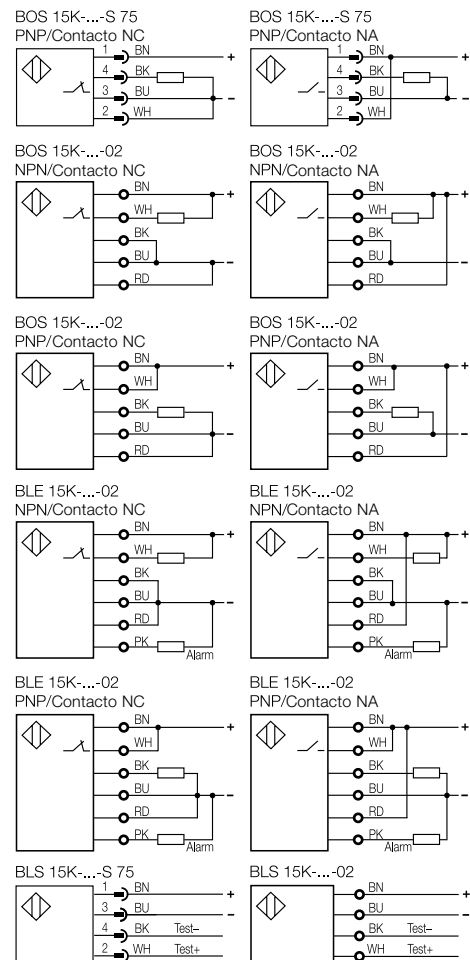
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 15K-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

#### Esquemas de conexión



2.1

2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

6

Conectores ... página 6.2 ...





Sólo especialistas son capaces de conseguir verdaderos rendimientos óptimos. Por ello Balluff ha ampliado su gama de productos con sensores optoelectrónicos, que ha sido concebida concretamente para las más diversas aplicaciones. Le ayudamos con mucho gusto a seleccionar sensores optoelectrónicos adecuados para sus aplicaciones.

**Sensores cilíndricos en carcasa metálica**

- 2.1.2** BOS 12M
- 2.1.8** BOS 18 Sinóptico
- 2.1.9** BOS 18M  
con potenciómetro
- 2.1.14** BOS 18M con Teach-in
- 2.1.17** BOS 18M  
Barreras fotoeléctricas unidireccionales láser de alta precisión
- 2.1.21** BOS 18M  
Sensores robustos para máquinas herramienta
- 2.1.24** BOS 18E de acero fino, sensores para la industria alimentaria

**Sensores cilíndricos en carcasa de plástico**

- 2.1.27** BOS 18K  
con potenciómetro
- 2.1.30** BOS 18K con láser

**Sensores de alto rendimiento cilíndricos**

- 2.1.34** BOS 30M

**Pequeños sensores**

- 2.1.37** BOS 6K, BOS 15K Sinóptico
- 2.1.38** BOS 6K con Teach-in
- 2.1.44** BOS 15K  
con potenciómetro

**Sensores de forma cuadrada**

- 2.1.48** BOS 25K, BOS 26K, BOS 35K Sinóptico
- 2.1.49** BOS 25K  
con potenciómetro
- 2.1.53** BOS 26K Precisión
- 2.1.56** BOS 26K Láser
- 2.1.59** BOS 35K  
Sensores robustos

**Sensores de alto rendimiento**

- 2.1.62** BOS 36K, BOS 65K Sinóptico
- 2.1.64** BOS 36K  
Sensores compactos
- 2.1.67** BOS 65K  
Sensores de múltiples aplicaciones



La serie **BOS 35K** ofrece una robustez y estanqueidad únicas en lo que a sensores de forma cuadrada se refiere. Estas propiedades se obtienen por la especial construcción de carcasa y el relleno total con resina sintética. La conexión por conector es un punto expuesto especialmente en aplicaciones adversas. En la BOS 35K esta conexión es de acero fino y se encuentra fijada de forma especialmente estable en la carcasa. La serie de productos BOS 35K está compuesta por detectores fotoeléctricos con distancia de detección fija (200 mm) y ajustable (400 mm). Las barreras fotoeléctricas de reflexión con y sin filtro de polarización, así como las barreras fotoeléctricas unidireccionales constituyen una completa gama de productos.

#### Características

- Robusta y estanca
- Totalmente rellena (resina sintética)
- Con aislamiento de protección
- Conector de acero fino
- Versiones con distancia de detección fija y ajustable

#### Aplicaciones

- Industria automovilística
- Equipos de llenado
- Industria de máquinas herramienta
- Sistemas de transporte e instalaciones de almacenaje
- Montaje en vehículos de transporte
- En caso de condiciones ambientales adversas



## 2.1

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

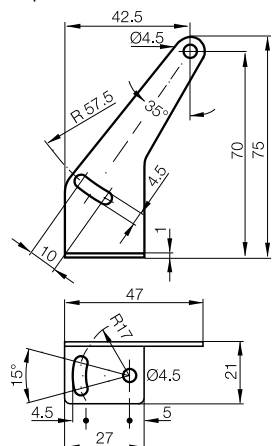
## 6

Conectores ...  
página 6.2 ...

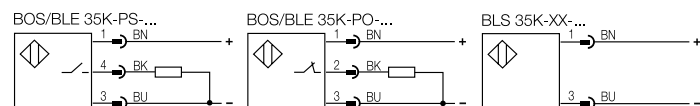


### Escuadra de sujeción

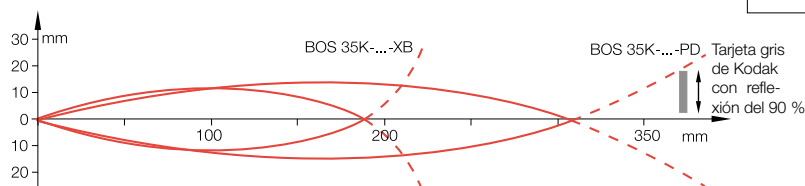
Es suministrada adjunta, pero puede también pedirse por separado.



### Esquemas de conexión

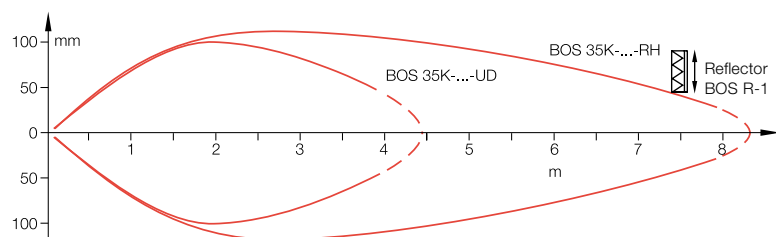


### Detector fotoeléctrico BOS 35K-...-1PD/1XB-...



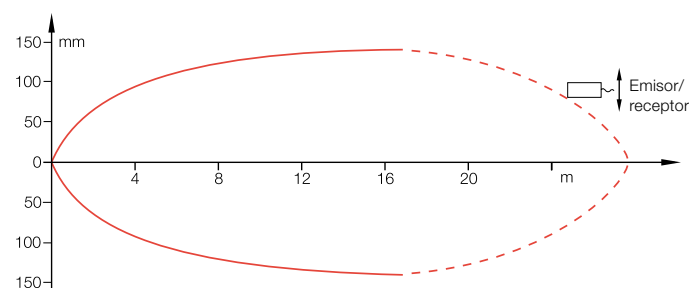
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 35K-...-1RH/1UD-...



Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 35K-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

Serie	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance



### Detector fotoeléctrico

PNP	○	200 mm
PNP	●	200 mm
PNP	○	400 mm Potenciometro
PNP	●	400 mm Potenciometro

### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP	●	4 m Luz roja, filtro de polarización
PNP	○	4 m Luz roja, filtro de polarización
PNP	●	8 m

### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP	●	8 m Receptor
PNP	○	8 m Receptor
		8 m Emisor

Tensión de servicio  $U_B$

Caída de tensión  $U_d$  a  $I_e$

Tensión asignada de aislamiento  $U_i$

Corriente asignada de servicio  $I_e$

Corriente de vacío  $I_0$  máx.

Protección contra polaridad incorrecta

Resistente a cortocircuito

Capacidad de carga admisible

Retardo a la conexión/desconexión (estándar/unidireccional)

Frecuencia de conmutación  $f$  (estándar/unidireccional)

Categoría de empleo

Salida

Función de salida

Luz externa admisible

Ajuste de sensibilidad/de alcance

Indicación de funcionamiento de salida

Indicación de contaminación

Temperatura ambiente  $T_a$

Grado de protección según IEC 60529

Clase de protección

Material de carcasa

Material de superficie activa

Tipo de conexión

Conector propuesto

Peso

○/● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Dirección de salida de conector



BOS 35K, distancia de  
detección 200 mm, 400 mm  
Alcance 4 m, 8 m



¡La potencia necesita su propio espacio! Si se requiere una potencia óptica extraordinaria, se necesita una carcasa más grande. Nosotros nos esforzamos en aumentar la “densidad de potencia”, es decir, alojar más potencia en carcasas cada vez más pequeñas (ver p. ej. la nueva familia BOS 36K).

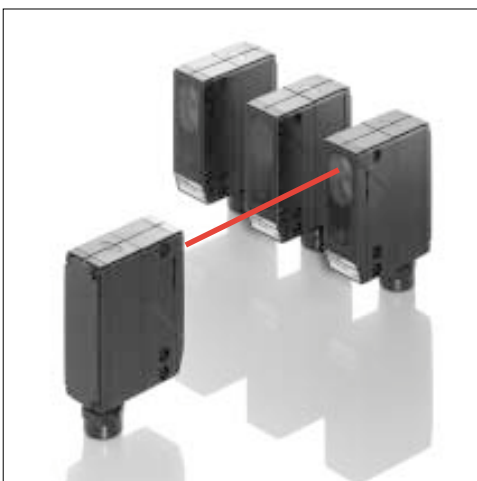
¿Cuánto rinden los sensores de alto rendimiento? Alcances y distancias de detección muy grandes: 2 m en los detectores fotoeléctricos energéticos, 1 m en los detectores fotoeléctricos con supresión de fondo, 8 m en las barreras fotoeléctricas de reflexión con filtro de polarización y

50 m en las barreras fotoeléctricas unidireccionales. Además, los sensores de alto rendimiento (BOS 65K) ofrecen funciones de temporización: Retardo a la conexión y a la desconexión, función de barrido, etc. De este modo pueden realizarse pequeñas finalidades de control sin grandes esfuerzos. Con mucha frecuencia se requieren las ejecuciones con salida por relé y para la alimentación de tensión AC/DC. El **BOS 65K** ofrece además entrada de prueba y señal de salida de suciedad. En la conexión de los sensores son preferibles bornes o conectores M12.

¿Dónde se emplean sensores de alto rendimiento? Allí donde existen grandes distancias de medición (sistemas de transporte e instalaciones de almacenaje, industria automovilística, autómatas de montaje y de manipulación, maniobra de puertas...).



**BOS 36K**



**BOS 65K**





¡Más alcance, más distancia, más velocidad y... menos coste!

En Balluff mejoramos continuamente nuestros sensores y además bajamos los precios. ¿Acaso nos hemos vuelto locos? Sinceramente, creemos que no. Sólo pensamos más a largo plazo que otros ofertantes. Sabemos que sólo podemos tener éxito conjuntamente con nuestros clientes.


La nueva serie **BOS 36K** es un claro ejemplo de este planteamiento de Balluff. La carcasa es ergonómica, compacta (55 × 65 × 20 mm) y el conector giratorio. Los datos de rendimiento son excelentes para un sensor de este tamaño.

La distancia de detección del detector fotoeléctrico energético es de 2000 mm,

la del detector fotoeléctrico con supresión de fondo 500 mm. El alcance de la barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización (al utilizar el reflector R11) es de 11 m. ¡La barrera fotoeléctrica unidireccional puede alcanzar sin problemas 50 m!

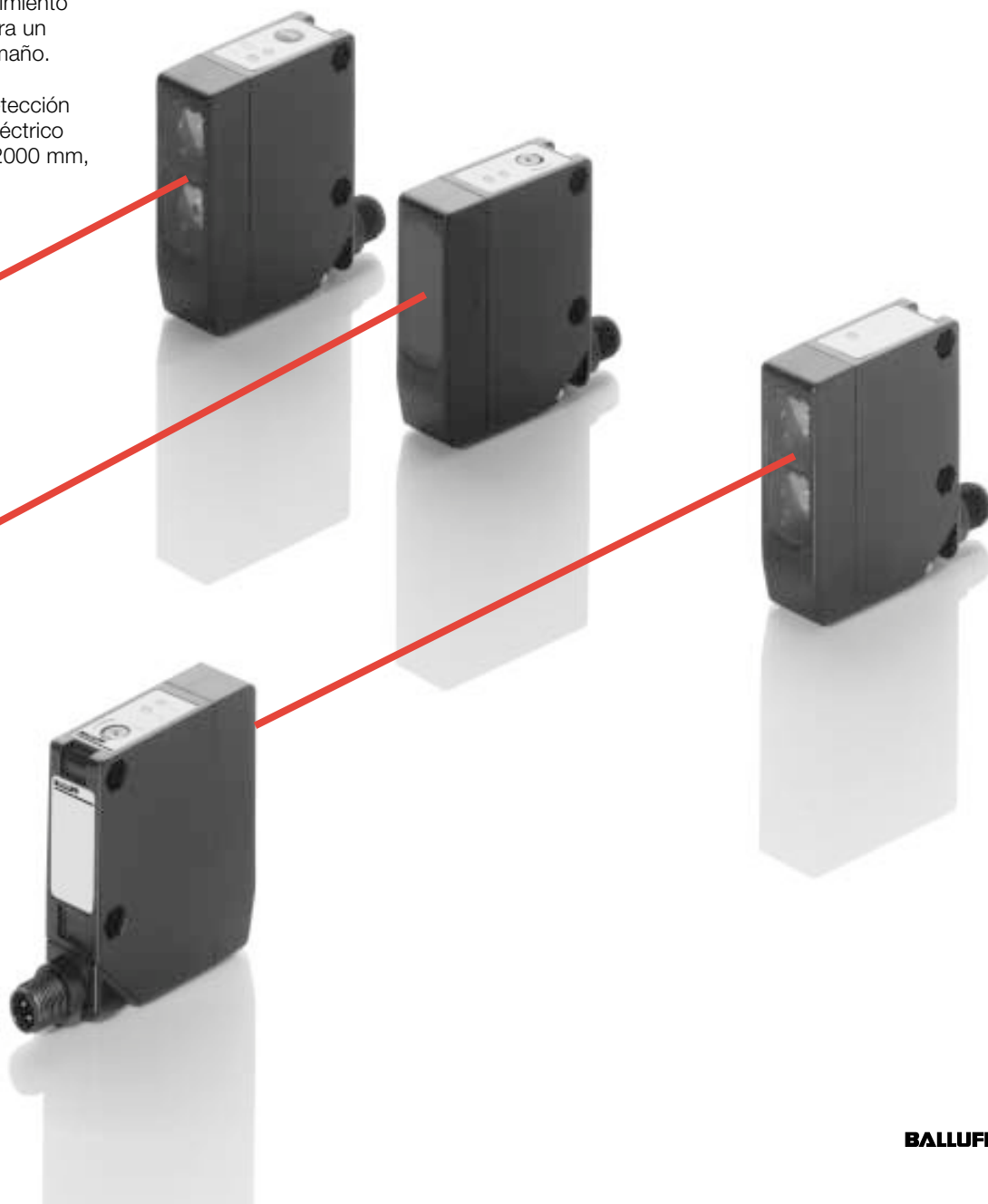
El ajuste de la sensibilidad se realiza mediante un potenciómetro de buen acceso. El detector fotoeléctrico con supresión de fondo trabaja con Teach-in y luz roja claramente visible. De este modo queda excluido prácticamente un ajuste erróneo.

#### Características

- Tensión de servicio 10...30 V DC, con protección contra polaridad incorrecta
- Salida ambivalente 200 mA, resistente a cortocircuito
- Indicadores de funcionamiento y de estabilidad
- Grado de protección IP 66
- Carcasa de plástico compacta (ABS)
- Luz roja (SDF y barrera fotoeléctrica de reflexión)
- Teach-in (detector SDF)
- Conexión conector M12, giratorio
- Homologación 

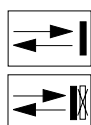
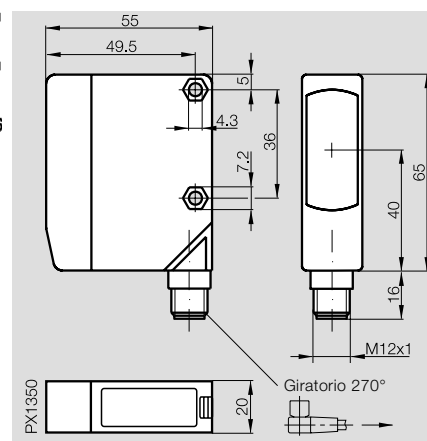
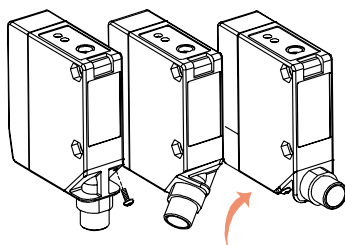
#### Aplicaciones

- Allí donde se requiera una mayor potencia
- Sistemas de transporte e instalaciones de almacenaje
- Máquinas de embalaje
- Inspección de paso
- Vehículos transportadores sobre el suelo (sin protección de personas)
- Industria maderera
- Industria de cerámica





Serie	
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance



#### Detector fotoeléctrico

PNP	O/●	10...2000 mm	Potenciometro, luz infrarroja
	O/●	100...500 mm	SDF, luz roja, Teach-in

#### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP	O/●	0,1...8 m	Filtro de polarización, luz roja
-----	-----	-----------	----------------------------------

#### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP	O/●	0...50 m	Receptor, luz infrarroja
		0...50 m	Emisor

Tensión de servicio  $U_B$

Caída de tensión  $U_d$  a  $I_B$

Tensión asignada de aislamiento  $U_i$

Corriente asignada de servicio  $I_B$

Corriente de vacío  $I_0$  máx.

Protección contra polaridad incorrecta

Resistente a cortocircuito

Capacidad de carga admisible

Retardo a la conexión/desconexión

Frecuencia de conmutación  $f$

Categoría de empleo

Salida

Función de salida

Luz externa admisible

Ajuste de sensibilidad/de alcance

Indicación de funcionamiento (luz en receptor)

Indicación de contaminación (con tensión de servicio BLS)

Temperatura ambiente  $T_a$

Grado de protección según IEC 60529

Material de carcasa

Material de superficie activa

Tipo de conexión

Conector propuesto

Peso

Tipo de emisor

Diámetro de mancha luminosa

Histéresis de distancia (18 %/18 %)

Desplazamiento de valor gris (90 %/18 %)

O/● = Actuación por claro/oscuro

BOS 36K-PA-1PH-S 4-C

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 40 mA

sí

sí

1  $\mu$ F

1 ms

500 Hz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux

potenciometro 0...270°

LED amarillo

LED verde

-15...+55 °C

IP 66

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS- 19/BKS- 20

130 g

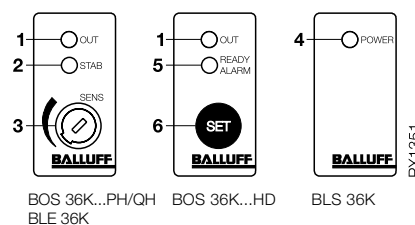
infrarrojo 880 nm

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %. Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.66.

 → Dirección de salida de conector

#### Elementos de indicación y mando





# Sensores de alto rendimiento

## Sensores opto- electrónicos

BOS 36K, distancia  
de detección 500 mm  
Alcance 8 m, 50 m

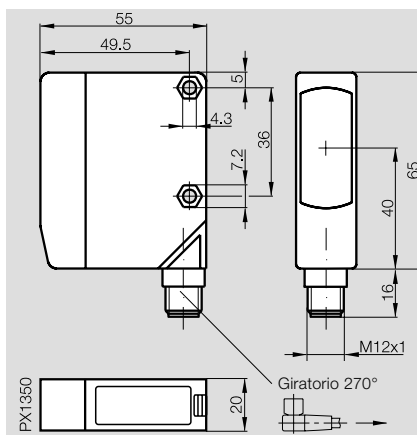
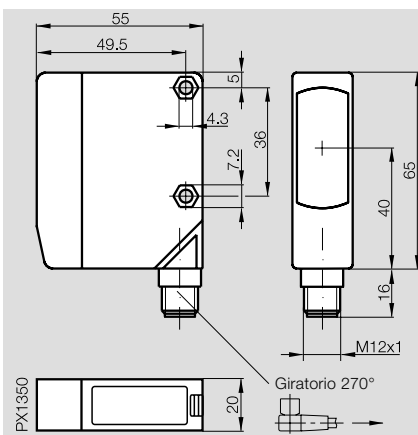
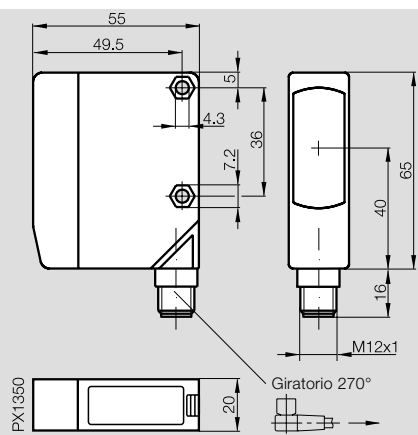
BOS 36K  
100...500 mm

BOS 36K

0,1...8 m

BOS 36K

0...50 m



BOS 36K-PA-1HD-S 4-C

BOS 36K-PA-1QH-S 4-C

BLE 36K-PA-1PT-S 4-C  
BLS 36K-XX-1T-S 4-C

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 50 mA

sí

sí

1 µF

1 ms

500 Hz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux

Teach-in

LED amarillo

LED verde/rojo

-15...+55 °C

IP 66

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS- 19/BKS- 20

130 g

rojo 660 nm

15 mm × 15 mm a s<sub>n</sub> = 250 mm

≤ 20 %

≤ 8 %

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 40 mA

sí

sí

1 µF

1 ms

500 Hz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux

potenciómetro 0...270°

LED amarillo

LED verde

-15...+55 °C

IP 66

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS- 19/BKS- 20

130 g

rojo 660 nm

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 40 mA

sí

sí

1 µF

2 ms

500 Hz

DC 13

PNP

O/●

5000 lux

potenciómetro 0...270°

LED amarillo

LED verde

-15...+55 °C

IP 66

ABS a prueba de golpes

PMMA

conector

BKS- 19/BKS- 20

130 g

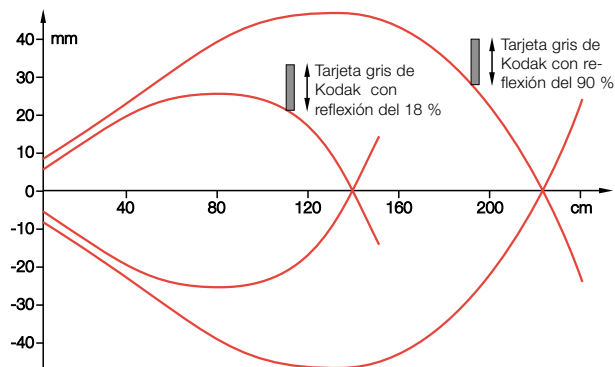
infrarrojo 880 nm

- 1 **Salida** (LED amarillo)  
El LED amarillo señala la función de salida.
- 2 **Indicación de contaminación** (LED verde)  
El LED verde indica si la señal recibida se encuentra 30 % por encima del umbral de actuación necesario para conmutar.
- 3 **Potenciómetro para el ajuste de sensibilidad**
- 4 **Indicación de servicio** (LED verde)
- 5 **READY/ALARM** (LED bicolor verde/rojo)
- 6 **SET** (tecla de ajuste)



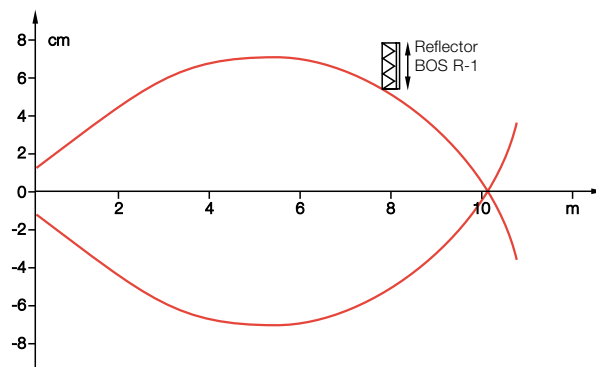


### Detector fotoeléctrico BOS 36K-PA-1PH-S 4-C



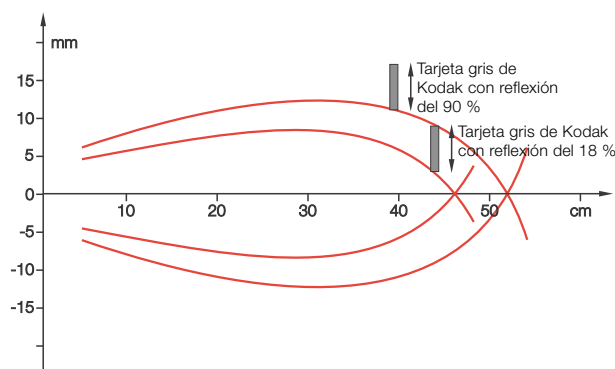
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión BOS 36K-PA-1QH-S 4-C



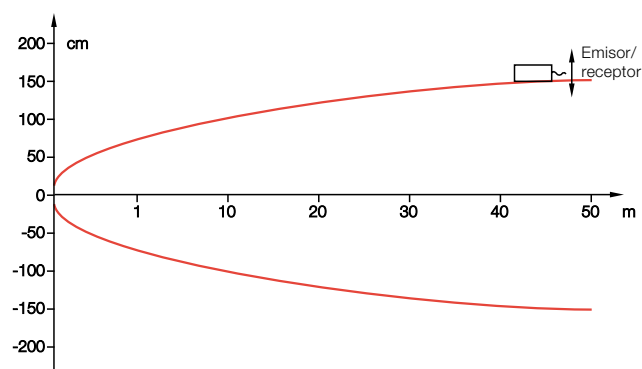
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Detector fotoeléctrico BOS 36K-PA-1HD-S 4-C



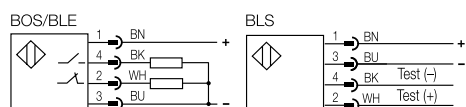
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 36K-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

### Esquemas de conexión



### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Reflector  
BOS R-1



Escuadra de sujeción  
BOS 36-HW-1



Conectores  
BKS-19/BKS-20



¡A la larga sólo cuenta la potencia! Esto es válido muy especialmente en aplicaciones adversas. Por ello nuestro **BOS 65K** tiene una salida con 3 A en 264 V AC/DC y una distancia de detección, o bien, un alcance muy elevados. Además, está equipado con ayuda de ajuste, salida de alarma, entrada de prueba, funciones de temporización y supresión de fondo ajustable de hasta 1 m. En la misma carcasa de plástico robusta con un recinto de bornes grande están disponibles las siguientes variantes:

- Barrera fotoeléctrica unidireccional
- Barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización
- Detectores fotoeléctricos
- Detector fotoeléctrico con supresión de fondo

La tensión de servicio es alternativamente 10...30 V DC o 17...264 V AC/DC en la zona de multitensión.

Todos los aparatos de tensión continua están equipados en la versión básica con salidas de transistor PNP y NPN y disponen de una entrada de prueba y una salida de alarma. Los aparatos multitensión tienen una salida por relé.

Las barreras fotoeléctricas trabajan con luz alterna en la zona roja, o bien, infrarroja visible.

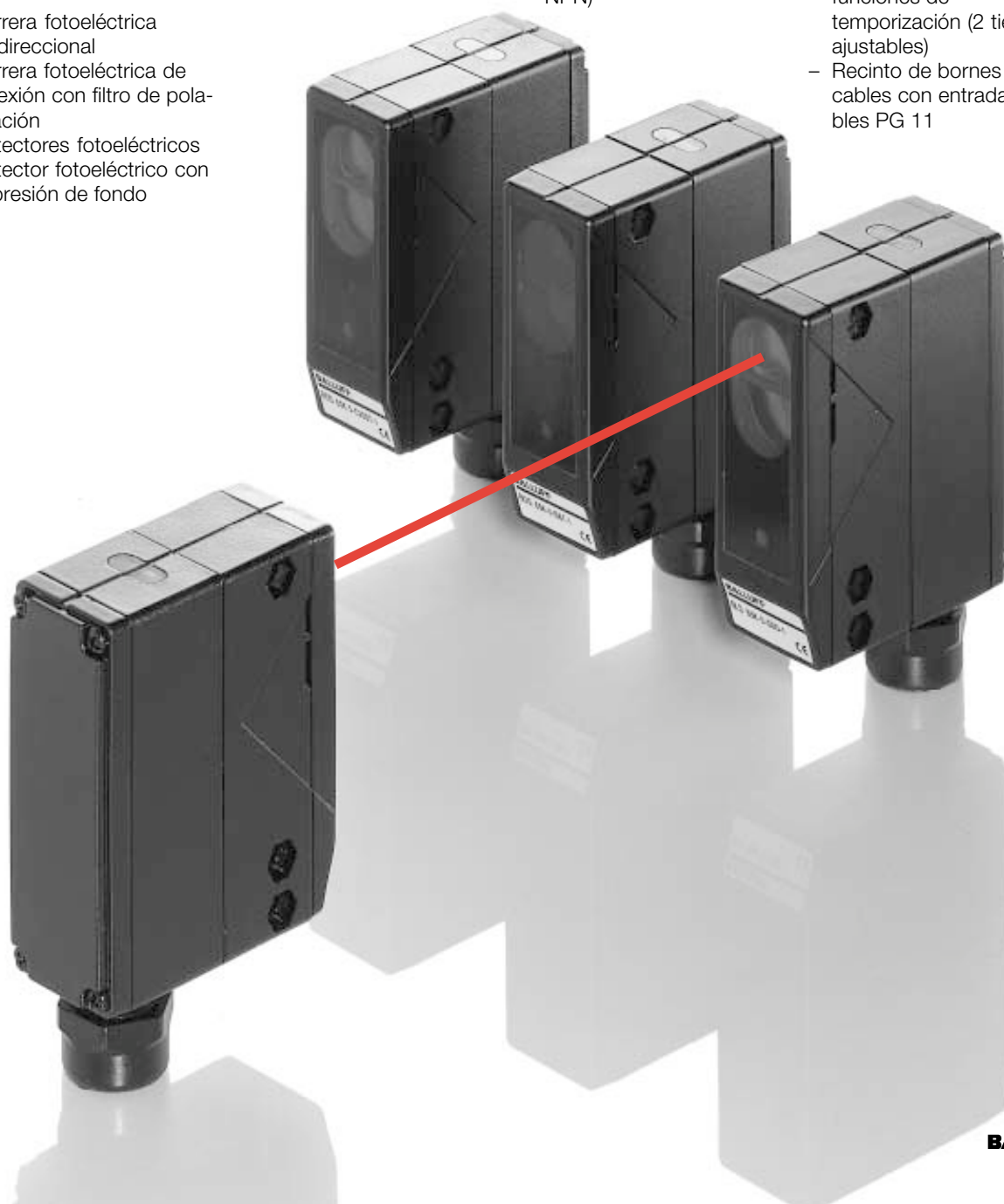
#### Aplicaciones

- Sistemas de transporte
- Construcción de maquinaria
- Sistemas de embalaje
- Automatización de montaje y manipulación
- Maniobras de puertas
- Instalaciones de almacenaje

#### Características

- Aparato multitensión 17...264 V AC/DC con salida por relé
- Aparato de tensión continua 10...30 V DC con salida de transistor (PNP/NPN)

- Conmutación por claro/oscuro
- Indicación de recepción para la zona segura (LED verde)
- Indicación de funcionamiento para la salida (LED rojo)
- Barrera fotoeléctrica unidireccional, barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización, detector fotoeléctrico, detector fotoeléctrico con supresión de fondo
- Versiones DC según estándar con salida de alarma y entrada de prueba
- Versión con diferentes funciones de temporización (2 tiempos ajustables)
- Recinto de bornes para cables con entrada de cables PG 11



## 2.1

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

## 6

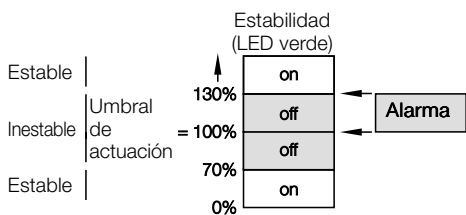
Conectores ...  
página 6.2 ...



### Salida de alarma en el receptor, en el detector fotoeléctrico y en la barrera fotoeléctrica de reflexión (DC)

La salida de alarma (PNP colector abierto 30 mA) en versiones DC activa una señal de aviso en caso de

anomalías funcionales que pueden producirse debido a contaminación o a un desajuste mecánico. La salida de alarma se activa cuando la señal de recepción permanece durante mínimo 3 segundos en la zona de alarma.



### Entrada de prueba en el emisor, en el detector fotoeléctrico y en la barrera fotoeléctrica de reflexión (DC)

La entrada de prueba interrumpe los impulsos de luz del emisor y permite así su verificación funcional. Al utilizar la entrada de prueba la entrada debe ponerse a 10...30 V. La salida debe actuar cada vez que en la entrada de

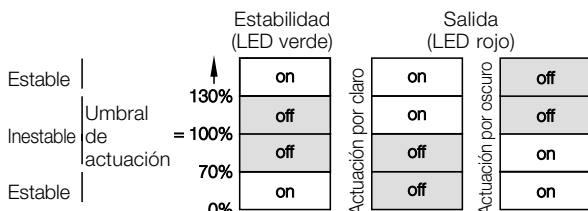
prueba exista una tensión de 10...30 V DC. En caso de contaminación o desajuste del eje óptico los impulsos de emisión sólo llegan al elemento receptor de forma insuficiente o no llegan al mismo. Por ello la salida no conmuta a pesar de estar activada la entrada de prueba. La función de prueba realiza una vigilancia a distancia de la barrera fotoeléctrica y permite una inspección de sistema preventiva.

### Indicador de estabilidad verde

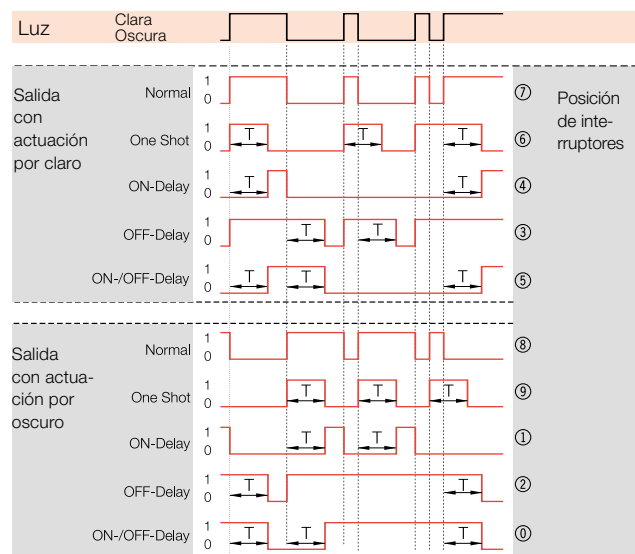
El estado de conexión se denomina estable bajo las condiciones de aplicación habituales si la energía de entrada sobrepasa, o bien, no alcanza la "energía umbral"  $\pm 30\%$ . En estas zonas "seguras" el LED verde se ilumina. La "energía umbral", en la que se produce un cambio de señal en la salida, está definida con 100 %.

A partir de ésta se obtiene la zona "segura":

- Si la señal de entrada sobrepasa como mínimo 130 % de la energía umbral
- Si la señal de entrada está al 70 % o menos de la energía umbral.



### Funciones de temporización programables



Acceso a los elementos de mando retirando la cubierta (detrás).

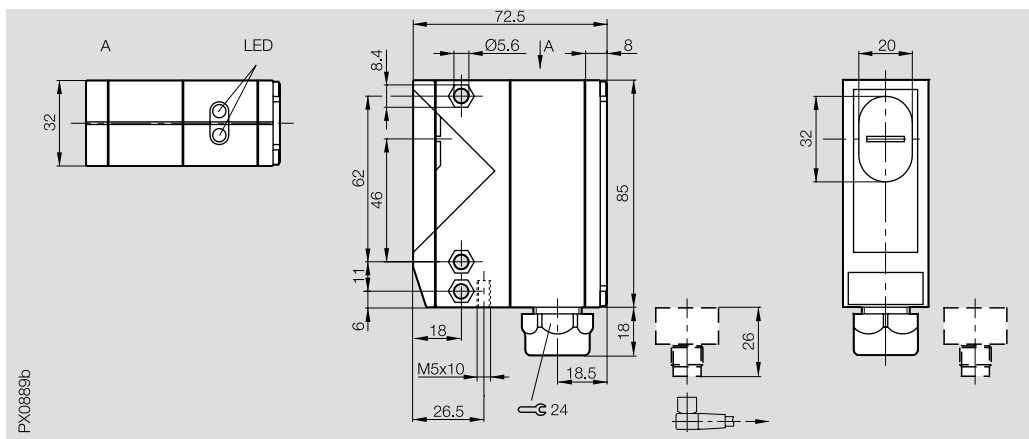


# Sensores de alto rendimiento

## Sensores opto-electrónicos

BOS 65K, distancia de detección 1100 mm, 2000 mm  
Alcance 8 m, 50 m

Serie		BOS 65K	BOS 65K	BOS 65K
Detector fotoeléctrico	Distancia de detección	200...1100 / 50...2000 mm	200...1100 / 50...2000 mm	200...1100 / 50...2000 mm
Barrera fotoeléctrica de reflexión	Alcance	8 m	8 m	8 m
Barrera fotoeléctrica unidireccional	Alcance	50 m	50 m	50 m



### Detector fotoeléctrico

PNP/NPN	O/●	200...1100 mm	SDF, función de temporización	BOS 65K-5-M110T-1	BOS 65K-5-M110T-2P-S4	
	O/●	50...2000 mm		BOS 65K-5-C200T-1	BOS 65K-5-C200T-2P-S4	
Relé	O/●	200...1100 mm	SDF, función de temporización			BOS 65K-1-M110T-1
	O/●	50...2000 mm				BOS 65K-1-C200T-1

### Barrera fotoeléctrica de reflexión

PNP/NPN	O/●	0,3...8 m	Filtro de polarización, luz roja, función de temp.	BOS 65K-5-B8T-1	BOS 65K-5-B8T-2P-S 4	
Relé	O/●	0,3...8 m	Filtro de polarización, luz roja, función de temp.			BOS 65K-1-B8T-1

### Barrera fotoeléctrica unidireccional

PNP/NPN	O/●	50 m	Receptor, función de temporización	BLE 65K-5-F50T-1	BLE 65K-5-F50T-2P-S 4	
		50 m	Emisor	BLS 65K-5-G50-1	BLS 65K-5-G50-2-S 4	
Relé	O/●	50 m	Receptor, función de temporización			BLE 65K-1-F50T-1
		50 m	Emisor			BLS 65K-1-G50-1

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	17...264 V AC/DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	1,5 V	1,5 V	0 V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC	75 V DC	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	$\leq 200$ mA	$\leq 200$ mA	
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 40$ mA	$\leq 40$ mA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	no
Capacidad de carga admisible	0,3 $\mu$ F	0,3 $\mu$ F	
Retardo a la conexión/desconexión (estándar)	$\leq 1$ ms	$\leq 1$ ms	$\leq 20$ ms
Frecuencia de conmutación $f$ (estándar)	500 Hz	500 Hz	10 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	140 V AC/DC 13
Salida	PNP/NPN	PNP/NPN	Relé 3A, 250 V AC/24 V DC
Función de salida	O/● en recinto de bornes	O/● en recinto de bornes	O/● en recinto de bornes
Luz externa admisible	3000 lux	3000 lux	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciómetro 0...270°	potenciómetro 0...270°	potenciómetro 0...270°
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED amarillo	LED amarillo	LED amarillo
Indicación de contaminación	LED rojo	LED rojo	LED rojo
Temperatura ambiente $T_a$	-20...+55 °C	-20...+55 °C	-20...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección			□
Material de carcasa	PC	PC	PC
Material de superficie activa	PMMA	PMMA	PMMA
Tipo de conexión	bornes roscados	conector	bornes roscados
Sección transversal de conexión máx.	hasta 0,75 mm <sup>2</sup>		hasta 0,75 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto		BKS- 19/BKS- 20	
Peso	160 g	180 g	160 g

O/● = Actuación por claro/oscuro

Valores de detectores fotoeléctricos referidos a tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

Valores de barreras fotoeléctricas de reflexión referidos al reflector R1.

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.1.70.



2.1

2.3

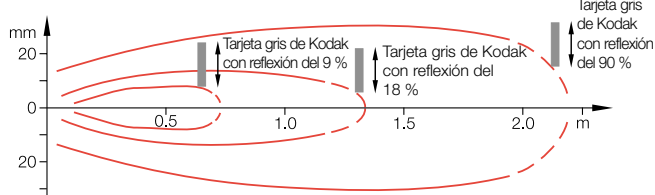
Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

6

Conectores ...  
página 6.2 ...

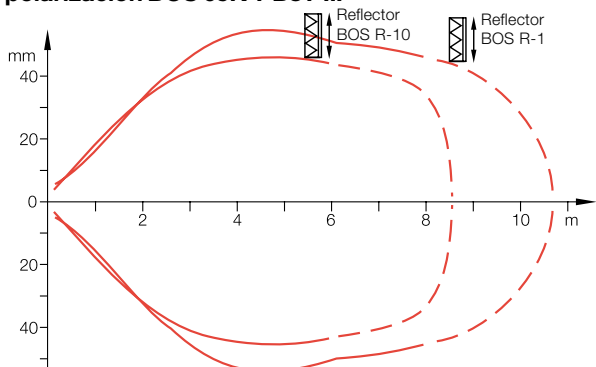


### Detector fotoeléctrico BOS 65K-.-C200T-...



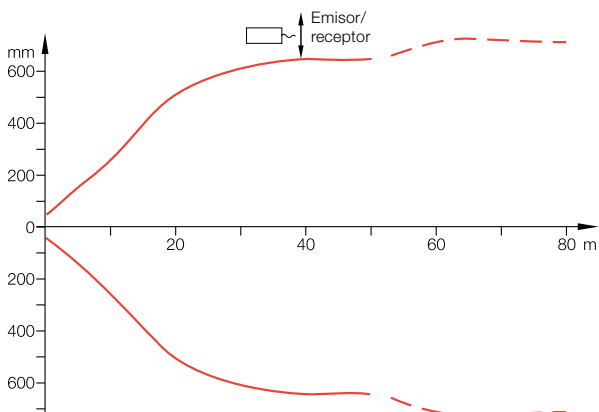
Distancia de detección medida con tarjeta gris de Kodak por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica de reflexión con filtro de polarización BOS 65K-.-B8T-...



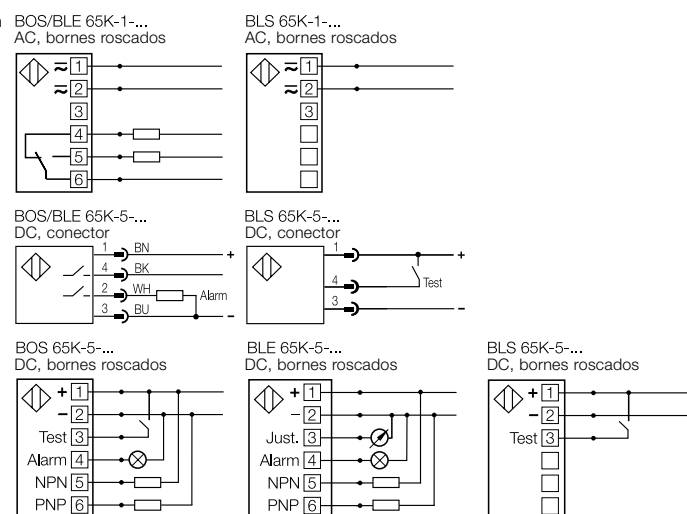
Alcance medido con reflector por aproximación lateral.

### Barrera fotoeléctrica unidireccional BLE/BLS 65K-...



En la barrera fotoeléctrica unidireccional se mide el desplazamiento máximo posible entre emisor y receptor.

### Esquemas de conexión



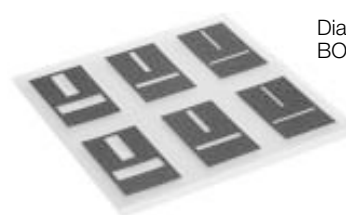
### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Reflector  
BOS R-1

Escuadra de sujeción  
BOS 65-HW-1

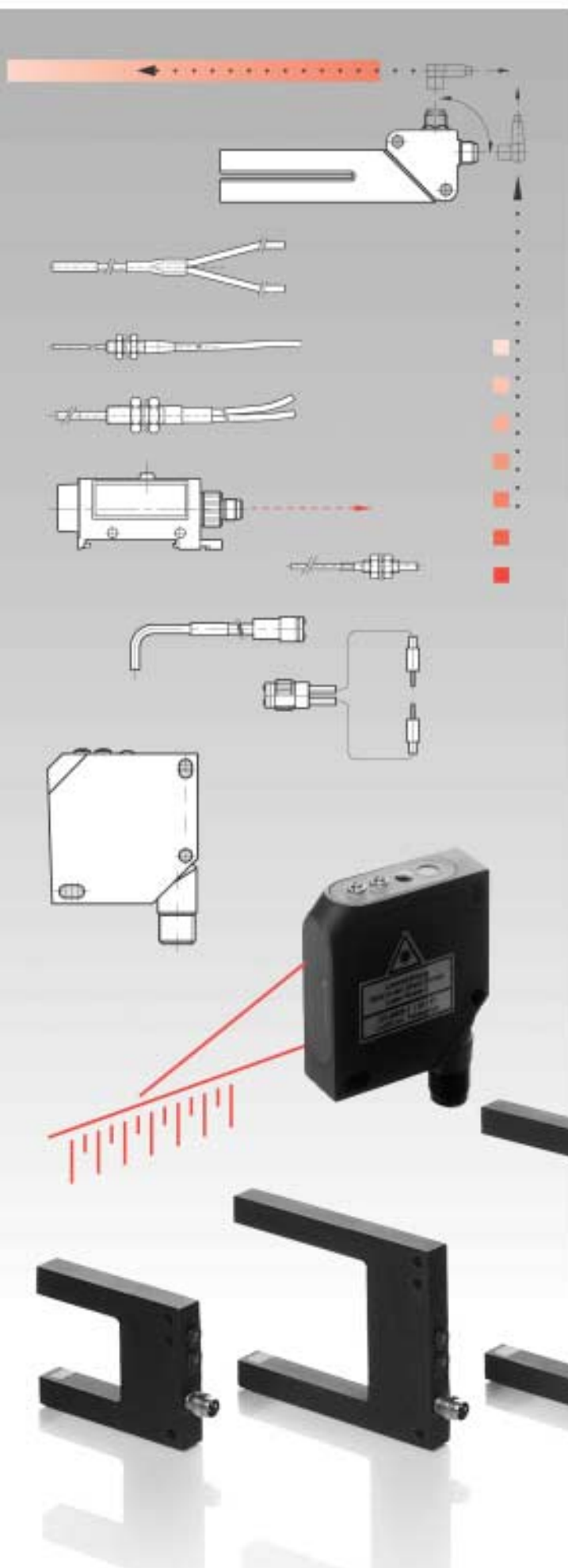


Diafragmas de ranura  
BOS 65-BL-1



Conectores  
BKS- 19/BKS- 20





Junto a las clásicas "barreras fotoeléctricas" ha surgido un área cada vez mayor de sensores especiales, que ha sido concebida para finalidades especiales.

- 2.2.2** BOS 74K, BOS 15K, BOS 20K con Teach-in Sensores ópticos de fibra óptica
- 2.2.7** Fibra óptica
- 2.2.8** Ayuda para selección fibra óptica
- 2.2.10** Detector fotoeléctrico Fibra óptica de plástico
- 2.2.12** Barrera fotoeléctrica unidireccional Fibra óptica de plástico
- 2.2.13** Barrera fotoeléctrica unidireccional Fibra óptica de plástico autoconfeccionable
- 2.2.14** Fibra óptica de vidrio para tamaños constructivos M18, M30
- 2.2.18** BOD 6K Sensores de distancia
- 2.2.20** BOD 26K Sensores de distancia láser
- 2.2.22** BOD 66M Sensores de distancia láser
- 2.2.24** BKT Detector de contraste con Teach-in
- 2.2.26** BLT Detector luminiscente con Teach-in
- 2.2.28** BFS 26K, BFS 28K Sensores de color
- 2.2.31** BGL 21 Barrera fotoeléctrica de horquilla para detección de etiquetas
- 2.2.33** BGL Barrera fotoeléctrica de horquilla
- 2.2.37** BOWA Barreras fotoeléctricas de marco

## 2.2

## 2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

## 6

Conectores ... página 6.2 ...



Si no hay espacio para un sensor fotoelectrónico, la solución es indiscutiblemente: ¡Emplear fibra óptica! En entornos adversos las fibras de vidrio son invencibles. Si no existen requerimientos especiales respecto a robustez, temperatura ambiente o resistencia a sustancias químicas las fibras de plástico son la elección correcta. Las ventajas de la fibra de plástico son su reducido precio, la miniaturización y la variedad de terminaciones, así como la posibilidad de cortar la fibra a la longitud deseada.

La utilización de sensores ópticos especiales permite el empleo óptimo de las fibras de plástico. Para aplicaciones estándar se encuentra disponible el **BOS 15K**. Sus puntos más destacados son su rentabilidad y su fácil manipulación. El **BOS 74K** ofrece en diferentes ejecuciones la máxima potencia y posibilidades de ajuste (funciones de temporización, histéresis de conmutación, etc.) para dominar también aplicaciones difíciles. El **BOS 20K** es un aparato con Teach-in. Combina el ajuste automático mediante una sencilla pulsación de botón con la posibilidad de utilizar funciones adicionales en caso de necesidad (p. ej. retardo de tiempo).

#### Características

##### BOS 15K

- Ajuste de sensibilidad mediante potenciómetro 270°
- Indicación de contaminación
- PNP/NPN Conexión (ejecución de cable)

##### BOS 74K

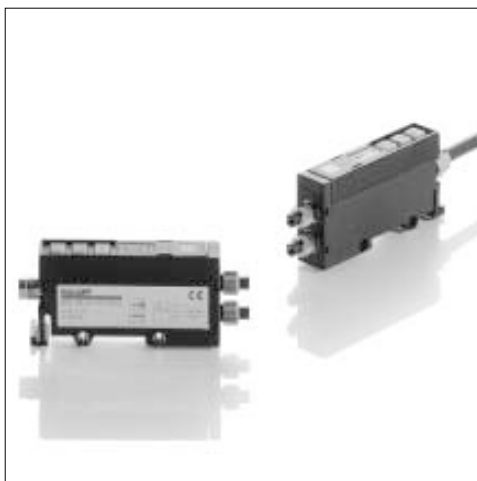
- Elevado alcance
- Ajuste de sensibilidad mediante potenciómetro de 12 vueltas
- Indicación de contaminación y salida de alarma
- Funciones de temporización (ajustables de 40 ms...1 s)
- Ejecución de alta frecuencia disponible (10 kHz)
- PNP/NPN y contacto NC/ contacto NA conmutables

##### BOS 20K

- Elevado alcance
- Teach-in (ajuste propio) también por cable
- Indicación de contaminación
- Funciones de temporización

#### Aplicaciones

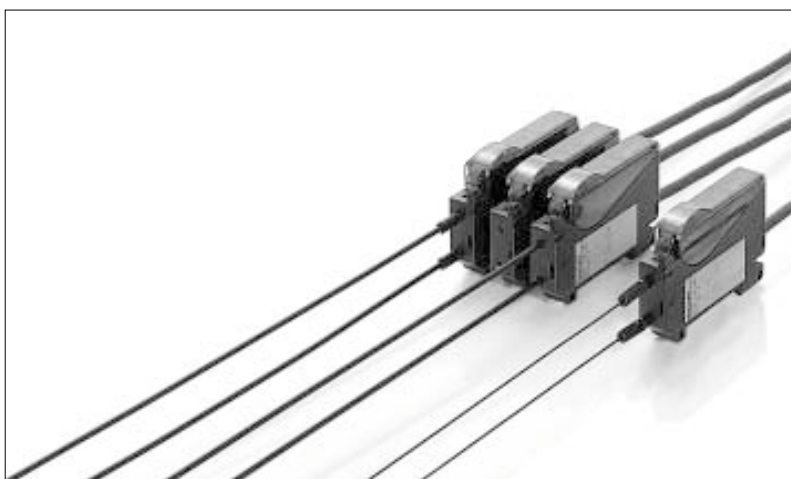
- Detección de piezas pequeñas
- Adecuados para condiciones de montaje en espacios reducidos
- Inspección de características de piezas
- Finalidades de cómputo (p. ej. cómputo de gotas)
- Posicionamiento de piezas exacto
- Técnica de manipulación y de montaje
- Robótica



BOS 20K



BOS 15K



BOS 74K

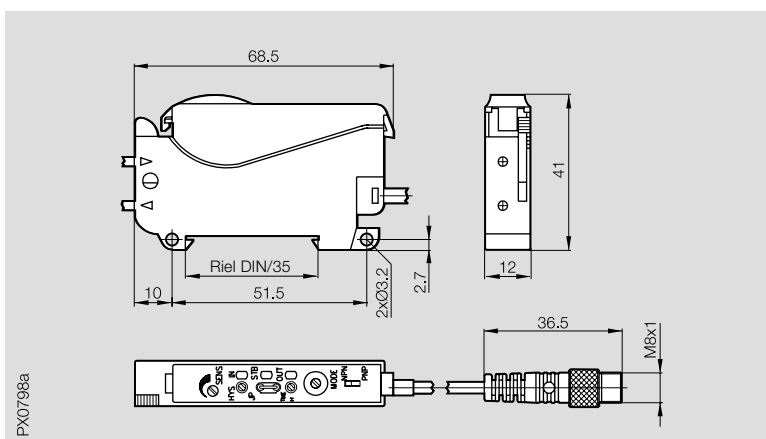


Serie  
Sensores ópticos de fibra óptica de plástico

Alcance

BOS 74K  
para fibra óptica de plástico BFO 74A, BFO D22, BFO N22

en función de la fibra óptica



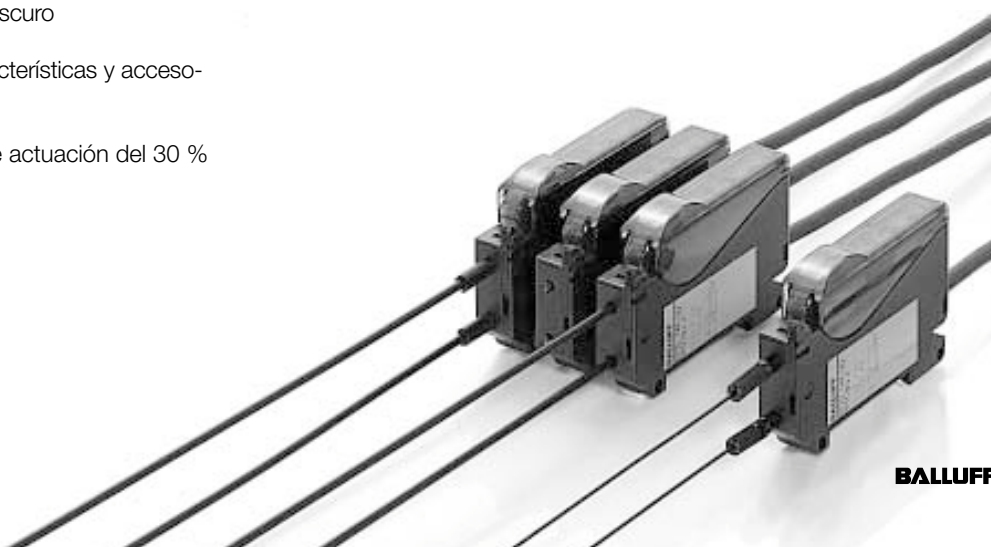
### Aparato básico

PNP/NPN	O/●	BOS 74K-UU-1FR-B0-Z-S49-0,2	BOS 74K-UU-1FR-B0-Z-02	BOS 74K-UU-1FS-B0-Z-02
PNP/NPN	O/● Alta velocidad*			
Tensión de servicio $U_B$		10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$		$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$		75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_o$	Salida de conmutación	$\leq 100$ mA	$\leq 100$ mA	$\leq 100$ mA
	Salida de alarma		50 mA	50 mA
Corriente de vacío $I_o$ máx.		$\leq 35$ mA	$\leq 35$ mA	$\leq 35$ mA
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible		1 $\mu$ F	1 $\mu$ F	1 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión		$\leq 500$ $\mu$ s	$\leq 500$ $\mu$ s	$\leq 500$ $\mu$ s
Frecuencia de conmutación f		1 kHz/666 Hz	1 kHz/666 Hz	10 kHz
Categoría de empleo		DC 13	DC 13	DC 13
Salida		PNP/NPN conmutable	PNP/NPN conmutable	PNP/NPN conmutable
Función de salida		O/● conmutable	O/● conmutable	O/● conmutable
Luz externa admisible		10 000 lux	10 000 lux	10 000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance		potenciómetro 12 vueltas	potenciómetro 12 vueltas	potenciómetro 12 vueltas
Indicación de funcionamiento de salida		LED rojo	LED rojo	LED rojo
Indicación de servicio/de contaminación		LED verde	LED verde	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$		-10...+60 °C	-10...+60 °C	-10...+60 °C
Grado de protección según IEC 60529		IP 66	IP 66	IP 66
Material de carcasa		PBT	PBT	PBT
Material de superficie activa		en función de la fibra óptica	en función de la fibra óptica	en función de la fibra óptica
Tipo de conexión		cable de 200 mm con conector	cable de 2 m, PUR	cable de 2 m, PUR
Número de conductores x sección de conductor			4 x 0,25 mm <sup>2</sup>	4 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto		BKS- 48/BKS- 49		
Peso		50 g	125 g (con cable de 2 m)	125 g (con cable de 2 m)
Tipo de emisor		rojo 660 nm	rojo 660 nm	rojo 660 nm
Función de temporización		ver tabla de funciones página 2.2.6	ver tabla de funciones página 2.2.6	ver tabla de funciones página 2.2.6

O/● = Actuación por claro/oscuro

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.2.6.

\*Reducción de distancias de actuación del 30 %



## 2.2

## 2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

## 6

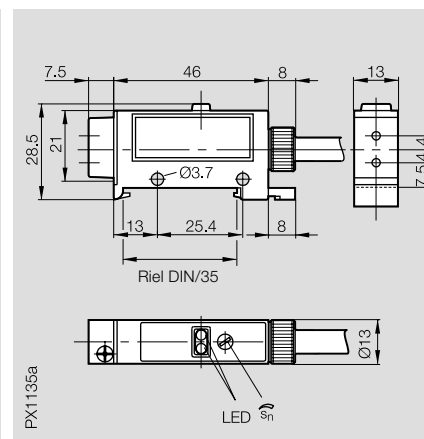
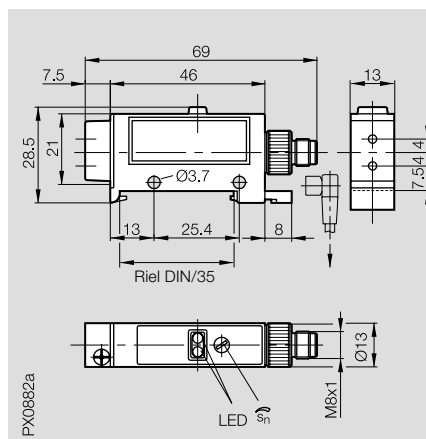
Conectores ... página 6.2 ...



Serie
Sensores ópticos de fibra óptica de plástico
Alcance

<b>BOS 15K</b>
para fibra óptica de plástico con diámetro exterior 2,2 mm en función de la fibra óptica

<b>BOS 15K</b>
para fibra óptica de plástico con diámetro exterior 2,2 mm en función de la fibra óptica



**Aparato básico**



PNP/NPN, PNP	O/●
--------------	-----



Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada Salida de conmutación de servicio $I_o$ Salida de alarma	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_o$ máx.	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	$\leq 1$ ms
Frecuencia de conmutación $f$	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP
Función de salida	O/● conmutable
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 0...270°
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED rojo
Indicación de servicio/de contaminación	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 66

**BOS 15K-S-E1-P-S 75**

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada Salida de conmutación de servicio $I_o$ Salida de alarma	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_o$ máx.	$\leq 30$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	$\leq 1$ ms
Frecuencia de conmutación $f$	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP
Función de salida	O/● conmutable
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 0...270°
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED rojo
Indicación de servicio/de contaminación	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 66

**BOS 15K-S-E1-02**

Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 1,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada Salida de conmutación de servicio $I_o$ Salida de alarma	$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_o$ máx.	$\leq 40$ mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	0,5 $\mu$ F
Retardo a la conexión/desconexión	$\leq 1$ ms
Frecuencia de conmutación $f$	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Salida	PNP/NPN conmutable
Función de salida	O/● conmutable
Luz externa admisible	3000 lux
Ajuste de sensibilidad/de alcance	potenciometro 0...270°
Indicación de funcionamiento (luz en receptor)	LED rojo
Indicación de servicio/de contaminación	LED verde
Temperatura ambiente $T_a$	-15...+55 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 66

Material de carcasa	ABS
Material de superficie activa	en función de la fibra óptica
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Conector propuesto	BKS-S 74/BKS-S 75
Peso	30 g
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Función de temporización	

Material de carcasa	ABS
Material de superficie activa	en función de la fibra óptica
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Conector propuesto	BKS-S 74/BKS-S 75
Peso	30 g
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Función de temporización	

Material de carcasa	ABS
Material de superficie activa	en función de la fibra óptica
Tipo de conexión	cable de 2 m, PVC
Número de conductores x sección de conductor	4 x 0,34 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto	
Peso	110 g (con cable de 2 m)
Tipo de emisor	rojo 660 nm
Función de temporización	

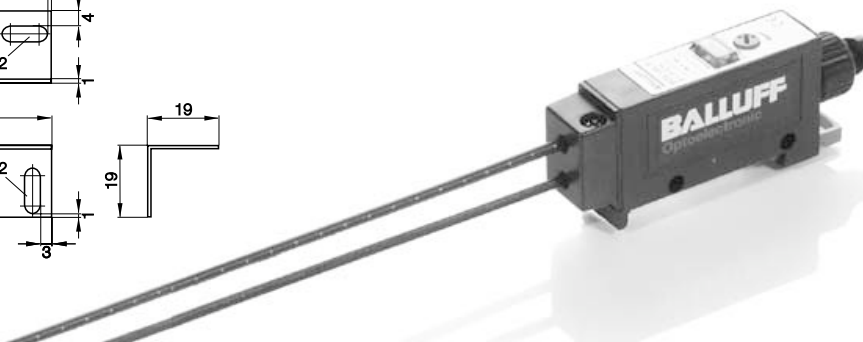
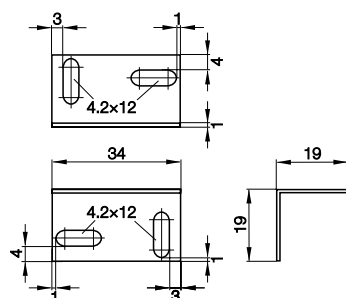
O/● = Actuación por claro/oscuro

Esquemas de conexión, características y accesorios ver página 2.2.6.



Dirección de salida de conector

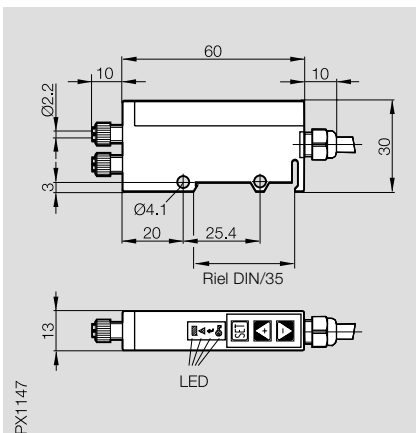
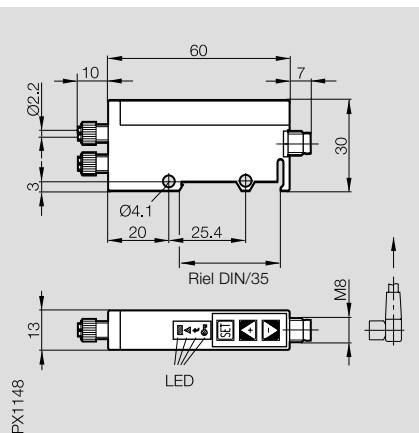
**Escuadra de sujeción  
para BOS 15K**  
(suministrada adjunta)





**BOS 20K**  
para fibra óptica de plástico  
BFO 74A, BFO D22  
en función de la fibra óptica

**BOS 20K**  
para fibra óptica de plástico  
BFO 74A, BFO D22  
en función de la fibra óptica



**BOS 20K-ZU-1FR-S 75-C**

**BOS 20K-ZU-1FR-C-PU-02**

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

≤ 100 mA

≤ 45 mA

sí

sí

0,05 µF

≤ 500 µs

1 kHz

DC 13

PNP/NPN contrafase

O/● conmutable

10 000 lux

Teach-in o manualmente mediante teclas

LED verde

LED rojo

-15...+55 °C

IP 65

ABS

en función de la fibra óptica

conector

BKS-S 74/BKS-S 75\*

50 g

rojo 660 nm

retardo a la conexión/desconexión  
ajustable de 40 ms...5 segundos

\*En montaje en serie sobre  
guía simétrica DIN  
sólo puede utilizarse BKS-S 74

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

≤ 100 mA

≤ 45 mA

sí

sí

0,05 µF

≤ 500 µs

1 kHz

DC 13

PNP/NPN contrafase

O/● conmutable

10 000 lux

Teach-in o manualmente mediante teclas

LED verde

LED rojo

-15...+55 °C

IP 65

ABS

en función de la fibra óptica

cable de 2 m, PVC

4 × 0,25 mm²

145 g (con cable de 2 m)

rojo 660 nm

retardo a la conexión/desconexión  
ajustable de 40 ms...5 segundos

## 2.2

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

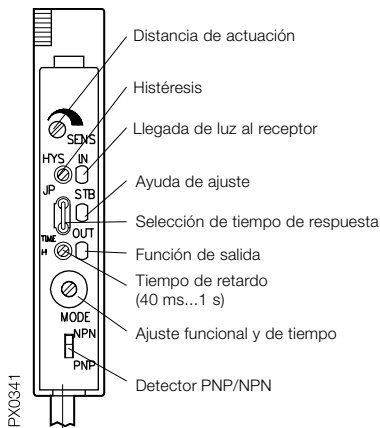
## 6

Conectores ...  
página 6.2 ...





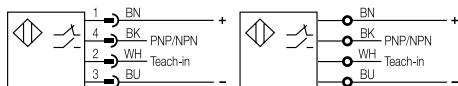
### Elementos de indicación y mando BOS 74K



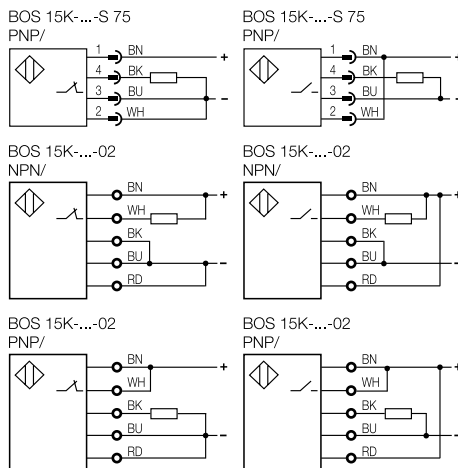
### Tabla de funciones BOS 74K

Posición	KV	EV	AV	WF	HS	DS	AE	AA	Función
0									KV: Sin retardo
1									EV: Retardo a la conexión
2									AV: Retardo a la des- conexión
3									WF: Función de barrido
4									HS: Actuación por claro
5									DS: Actuación por oscuro
6									AE: Salida de alarma contacto NA
7									AA: Salida de alarma contacto NC
8									■: Liberado
9									
A									
B									
C									
D									
E									
F									

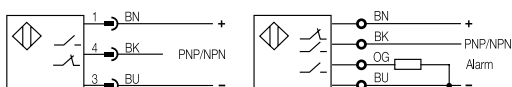
### Esquemas de conexión BOS 20K



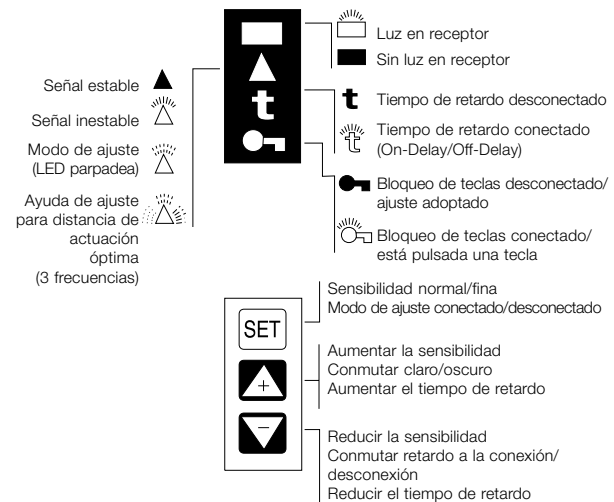
### Esquemas de conexión BOS 15K



### Esquemas de conexión BOS 74K



### Elementos de indicación y mando BOS 20K



### Nota de montaje para las fibras ópticas

Al conectar las fibras ópticas al sensor óptico debe superarse la resistencia del anillo obturador al introducir las mismas.

### Accesorios recomendados

Pedir por separado



Escuadra de sujeción  
BOS 74-HW-1

Conectores  
BKS-S 74/BKS-S 75 o BKS- 48/BKS- 49



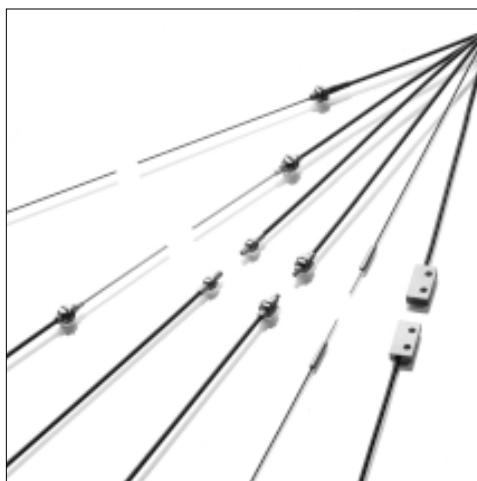
Principalmente existen dos tipos de fibras ópticas: Detectores fotoeléctricos de reflexión (también pueden utilizarse como barreras fotoeléctricas de reflexión) y barreras fotoeléctricas unidireccionales. En los detectores fotoeléctricos se juntan en el extremo de conductor de fibra óptica la fibra de emisión y de recepción.

En las barreras fotoeléctricas unidireccionales se utilizan dos conductores de fibra óptica separados. Sólo se reúnen en el sensor (fibra de vidrio). En las fibras de plástico se utilizan dos aperturas de entrada separadas en el sensor.

Los extremos de fibra se clasifican en ejecuciones rectas y flexibles. Los diferentes diámetros y ejecuciones de los extremos de fibra se han concebido para la detección de piezas de diferentes dimensiones, o bien, para diferentes posibilidades de fijación.



**Detector fotoeléctrico**  
**Fibra óptica de plástico BFO**



**Barrera fotoeléctrica unidireccional**  
**Fibra óptica de plástico BFO**



**Detector fotoeléctrico**  
**Barrera fotoeléctrica unidireccional**  
**Fibra óptica de plástico BFO**

## 2.2

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...

## 6

Conectores ...  
página 6.2 ...



<b>Fibra óptica</b>	<b>Fibra óptica</b>	<b>Sensor</b>	<b>Margen de captación</b>	<b>Página</b>
<b>Detector fotoeléctrico</b>	<b>Vidrio</b>			
	BFO 18A-XA-...-15	BOS 18...PD	0... 10 mm	<b>2.2.14</b>
	BFO 18A-XA-...-30	BOS 18...PD	0... 20 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18A-XA-...-15	BOS 18...PF	0... 50 mm	<b>2.2.14</b>
	BFO 18A-XA-...-30	BOS 18...PF	0...100 mm	<b>2.2.15</b>
	<b>Plástico</b>			
	BFO 74A-XA-HB	BOS 20K/74K	0... 15 mm	<b>2.2.10</b>
	BFO 74A-XA-MB	BOS 20K/74K	0... 15 mm	<b>2.2.11</b>
	BFO 74A-XB-KB	BOS 20K/74K	0... 15 mm	<b>2.2.11</b>
	BFO 74A-XA-JB	BOS 15K/20K/74K	0... 60 mm	<b>2.2.10</b>
	BFO 74A-XB-LB	BOS 15K/20K/74K	0... 60 mm	<b>2.2.11</b>
	BFO D22-XA-SB	BOS 15K/20K/74K	0... 60 mm	<b>2.2.10</b>
	BFO D22-XA-UB	BOS 15K/20K/74K	0... 60 mm	<b>2.2.11</b>
	BFO N22-XA-VB	BOS 15K/20K/74K	0... 15 mm	<b>2.2.10</b>
	BFO N22-XA-RB	BOS 15K/20K/74K	0... 15 mm	<b>2.2.11</b>
<b>Barrera fotoeléctrica de reflexión</b> (referida al reflector R1)	<b>Vidrio</b>			
	BFO 18A-XA-...-15	BOS 18...PD	50...300 mm	<b>2.2.14</b>
	BFO 18A-XA-...-30	BOS 18...PD	50...500 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18A-XA-...-15	BOS 18...PF	100... 1 m	<b>2.2.14</b>
	BFO 18A-XA-...-30	BOS 18...PF	100... 1 m	<b>2.2.15</b>
<b>Barrera fotoeléctrica unidireccional</b>	<b>Vidrio</b>			
	BFO 18A-L-...-10	BOS 18...PD	0...100 mm	<b>2.2.16</b>
	BFO 18A-L-...-20	BOS 18...PD	0...200 mm	<b>2.2.16, 2.2.17</b>
	BFO 18A-L-...-10	BOS 18...PF	0...400 mm	<b>2.2.16</b>
	BFO 18A-L-...-20	BOS 18...PF	0...700 mm	<b>2.2.16, 2.2.17</b>
	<b>Plástico</b>			
	BFO 74A-LA-KB/NB/RB	BOS 15K/20K/74K	0...150 mm	<b>2.2.12</b>
	BFO D13-LA-QB	BOS 20K/74K	0... 30 mm	<b>2.2.12</b>
	BFO D22-LA-AD	BOS 15K/20K/74K	0...100 mm	<b>2.2.13</b>
	BFO D22-LA-TB	BOS 15K/20K/74K	0...250 mm	<b>2.2.12</b>
	<b>Con 2 m de fibra de plástico autoconfeccionable BFO D22-LD-EAK-10-20</b>			
	BFO D22-LA-BC-10	BOS 15K/20K/74K	0...150 mm	<b>2.2.13</b>
	BFO D22-LA-AC-20	BOS 15K/20K/74K	0...150 mm	<b>2.2.13</b>
	BFO D22-LA-CC-30	BOS 15K/20K/74K	0...450 mm	<b>2.2.13</b>
	BFO 04-PK-1	BOS 15K/20K/74K	0... 1,5 m	<b>2.2.13</b>
<b>Fibra óptica Ejecuciones para la industria automovilística</b>	<b>Detector fotoeléctrico</b>			
	Fibra óptica vidrio	Sensor	Margen de captación	Página
	BFO 18V-XAC	BOS 18...PD	0... 20 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAD	BOS 18...PD	0... 20 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAC	BOS 30...PH	0...200 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAD	BOS 30...PH	0...200 mm	<b>2.2.15</b>
	<b>Barrera fotoeléctrica de reflexión</b> (referida al reflector R1)			
	BFO 18V-XAC	BOS 18...PD	50...500 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAD	BOS 18...PD	50...500 mm	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAC	BOS 30...PH	600... 2 m	<b>2.2.15</b>
	BFO 18V-XAD	BOS 30...PH	600... 2 m	<b>2.2.15</b>
	<b>Barrera fotoeléctrica unidireccional</b>			
	BFO 18V-LDD	BOS 18...PD	0...200 mm	<b>2.2.17</b>
	BFO 18V-LCC	BOS 18...PD	0...200 mm	<b>2.2.17</b>
	BFO 18V-LDD	BOS 30...PH	0... 2 m	<b>2.2.17</b>
	BFO 18V-LCC	BOS 30...PH	0... 2 m	<b>2.2.17</b>







Detector fotoeléctrico Distancia de detección\*\*

**15 mm**

cabezal óptico flexible  
diámetro fino

**15 mm**

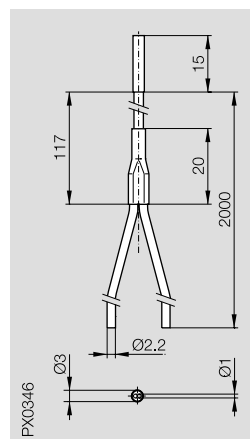
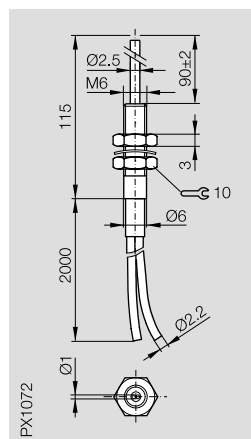
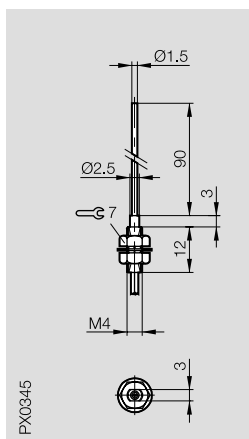
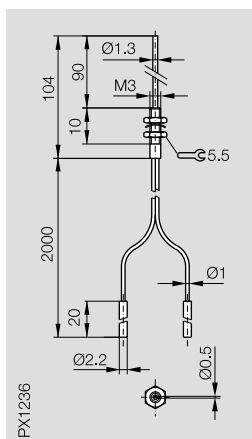
cabezal óptico flexible  
diámetro medio, no  
adecuado para BOS 15K

**60 mm**

cabezal óptico flexible  
robusto

**60 mm**

parte de cabezal flexible



Código de pedido

BFO N22-XA-VB-EAK-10-02

BFO 74A-XA-HB-PZK-10-02\*

BFO D22-XA-SB-EAK-20-02

BFO 74A-XA-JB-PZK-20-02

Longitud de conductor de fibra óptica

2 m

2 m

2 m

2 m

Cortable a medida

no

sí

sí

sí

Ø Núcleo

2 x 0,5 mm

2 x 0,5 mm

2 x 1 mm

2 x 1 mm

Ø Vaina

2 x 1 mm

2 x 1 mm

2 x 2,2 mm

2 x 2,2 mm

Radio de flexión fibra R

≥ 15 mm

≥ 15 mm

≥ 25 mm

≥ 25 mm

Radio de flexión cabezal R

≥ 10 mm

≥ 10 mm

≥ 15 mm

\*Adaptador también disponible por separado (ver capítulo 2.3).

\*\*Al utilizar el aparato básico BOS 74K-UU-1FS-.. se reduce la distancia de detección un 30 %.

## Generalidades

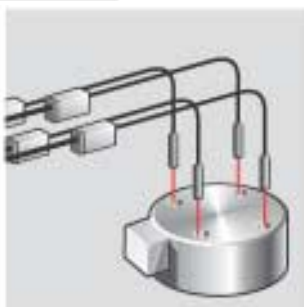
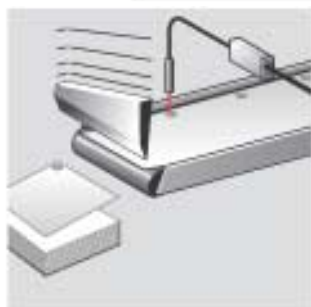
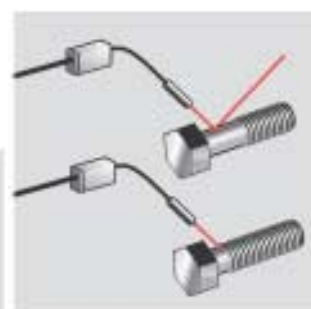
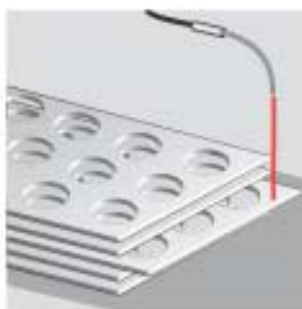
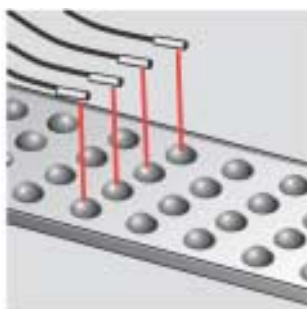
- Todas las fibras están concebidas para un margen de temperatura de -35...65 °C.
- La fuerza de tracción máx. sobre el conductor de fibra óptica y el punto de conexión es de 6N a 20 °C.

## Y además

Para mayor versatilidad existe también la fibra óptica autoconfeccionable: Con el hilo dúplex cortable a medida libremente y diferentes terminaciones puede realizarse cualquier combinación (ver página 2.2.13).

## Tener en cuenta durante el montaje del conductor de fibra óptica lo siguiente:

- Tendido con protección mecánica.
- Cumplimiento de los radios de flexión.
- Evitar aplastamientos de las fibras.





## Sensores opto-electrónicos

Detector fotoeléctrico  
Fibra óptica de plástico

15 mm	60 mm	60 mm	15 mm	15 mm
cabezal miniatura	estándar para distancia máx.	disposición de fibras coaxial	disposición de fibras coaxial, no adecuado para BOS 15K	salida de luz en ángulo recto, no adecuado para BOS 15K
<p>PX1235</p>	<p>PX1074</p>	<p>PX0643</p>	<p>PX0646</p>	<p>PX0644</p>
BFO N22-XA-RB-EAK-10-02	BFO D22-XA-UB-EAK-20-02	BFO 74A-XB-LB-PZK-15-02	BFO 74A-XB-KB-PZK-10-02*	BFO 74A-XA-MB-PZK-10-02*
2 m	2 m	2 m	2 m	2 m
no	sí	sí	sí	sí
2 × 0,5 mm	2 × 1 mm	1 × 1 mm + 16 × 0,25 mm	1 × 0,5 mm + 4 × 0,25 mm	2 × 0,5 mm
2 × 1 mm	2 × 2,2 mm	2 × 2,2 mm	2 × ≥ 1 mm	2 × 1 mm
≥15 mm	≥25 mm	≥25 mm	≥ 15 mm	≥ 15 mm

**Herramienta de corte BFO CT y adaptador BFO D10-LA-DC-10**  
ver capítulo 2.3



## 2.2

## 2.3

Accesorios  
sensores  
opto-  
electrónicos  
página 2.3.2 ...



Alcance\* barrera foto-  
eléctrica unidireccional

**250 mm (150 mm  
con BOS 15K)**

**150 mm**

**150 mm**

**150 mm**

**30 mm**

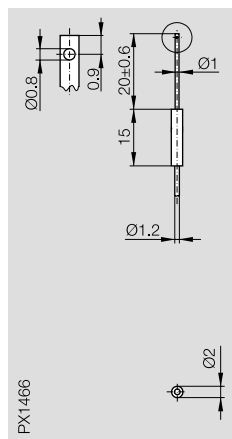
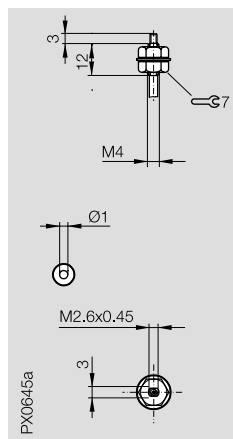
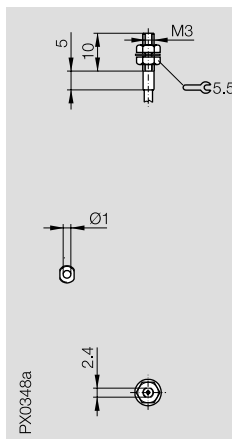
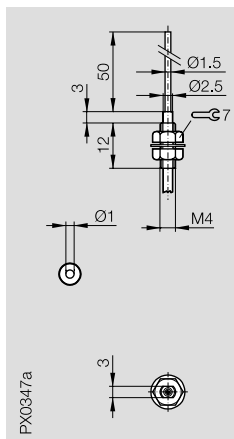
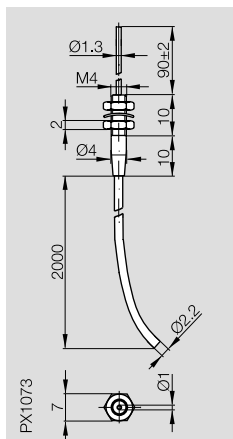
cabezal óptico flexible  
diámetro fino

cabezal óptico flexible  
diámetro medio

parte de cabezal  
pequeña

rosca de conexión  
pasante

salida de luz en ángulo recto,  
no adecuado para BOS 15K



Código de pedido

BFO D22-LA-TB-EAK-10-02

BFO 74A-LA-NB-PZK-10-02

BFO 74A-LA-RB-PZK-10-02

BFO 74A-LA-KB-PZK-10-02

BFO D13-LA-QB-EAK-05-02

Longitud de conductor de fibra óptica

2 m

2 m

2 m

2 m

2 m

Cortable a medida

sí

sí

sí

sí

sí

Ø Núcleo

1 mm

1 mm

1 mm

1 mm

0,5 mm

Ø Vaina

2,2 mm

2,2 mm

2,2 mm

2,2 mm

1,2 mm

Radio de flexión fibra R

≥ 25 mm

≥ 25 mm

≥ 25 mm

≥ 25 mm

≥ 15 mm

Radio de flexión cabezal R

≥ 10 mm

≥ 10 mm

≥ 10 mm

≥ 10 mm

\*Al utilizar el sensor óptico BOS 74K-UU-1FS-.. se reduce la distancia de detección un 30 %.

En el suministro se incluye 1 fibra para cada emisor y receptor.

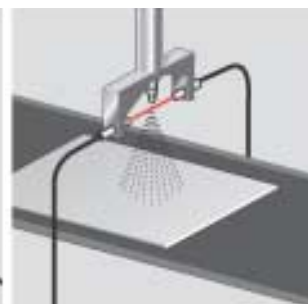
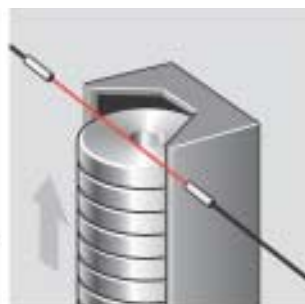
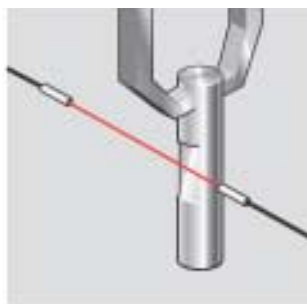
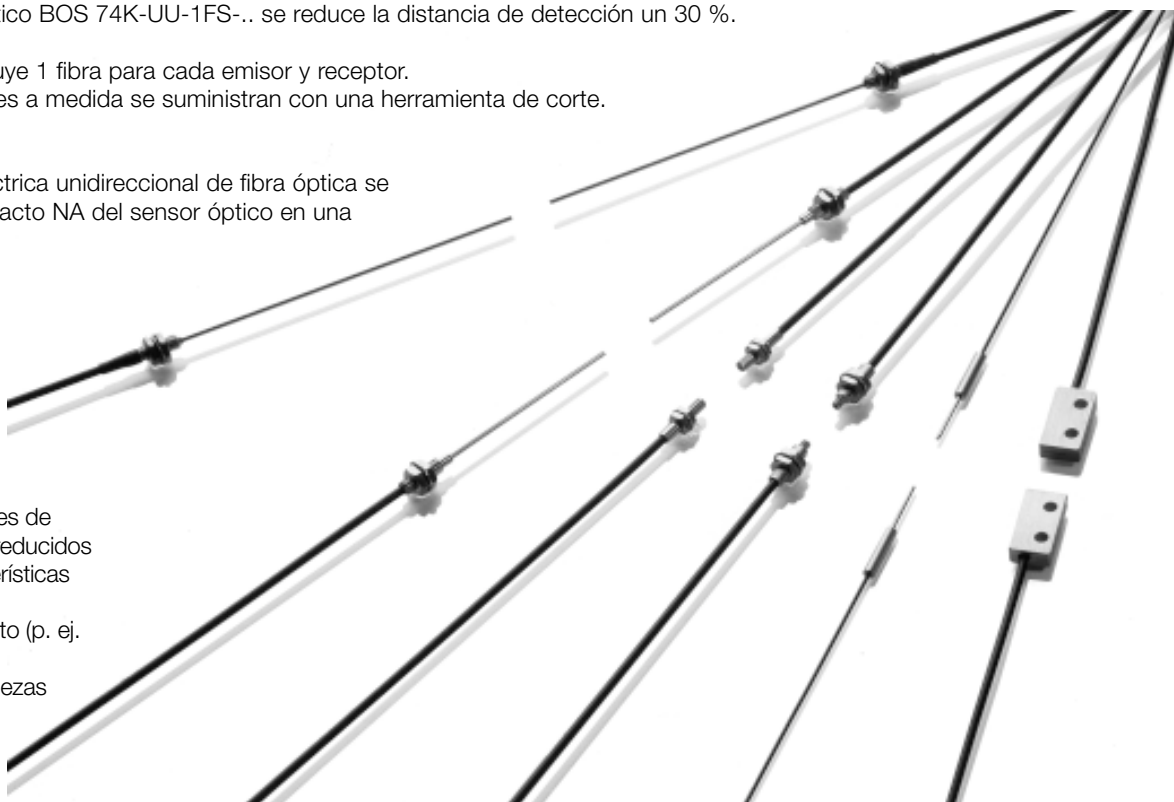
Todas las fibras cortables a medida se suministran con una herramienta de corte.

### ¡Atención!

¡En una barrera fotoeléctrica unidireccional de fibra óptica se invierte la señal de contacto NA del sensor óptico en una señal de contacto NC!

### Aplicaciones

- Detección de piezas pequeñas
- En caso de condiciones de montaje en espacios reducidos
- Inspección de características de piezas
- Finalidades de cómputo (p. ej. cómputo de gotas)
- Posicionamiento de piezas exacto
- Técnica de manipulación y de montaje
- Robótica





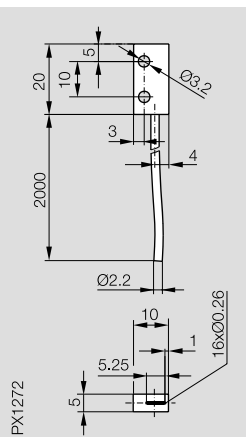
# Sensores para aplicaciones especiales

## Sensores opto-electrónicos

Barrera fotoeléctrica unidireccional, fibra óptica de plástico autoconfeccionable

100 mm

retícula de luz



### Soluciones individuales con fibra óptica de plástico autoconfeccionable

Si no está satisfecho con soluciones "de serie": Nosotros tenemos una mejor propuesta. Los conductores de fibra óptica pueden cortarse de una bobina de 20 m a la longitud deseada. De este modo sólo se utiliza la cantidad de fibra de plástico realmente necesaria. Un efecto de ahorro nada despreciable, sobre todo si se emplean varios sensores.

En aplicaciones sencillas no se requiere eventualmente ninguna terminación. Un apriete es suficiente. Varias terminaciones ofrecen un mayor confort y mayores posibilidades. El conductor de fibra óptica de plástico se aprieta en la terminación. Se hace innecesario un complicado encolado. La terminación puede retirarse en cualquier momento.

Tamaño constructivo

Barrera fotoeléctrica unidireccional alcance con L = 2 m

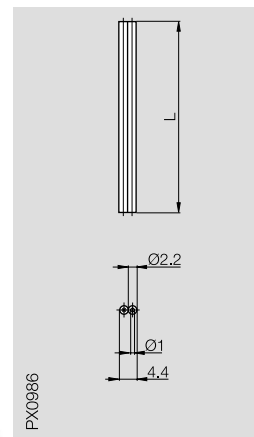
Longitud de cable



2,2x4,4 hilos dúplex

150 mm

20 m



BFO D22-LA-AD-EAK-52-02

2 m

sí

16 x 0,26 mm

2,2 mm

≥25 mm

Código de pedido

Temperatura ambiente T<sub>a</sub>

Fuerza de tracción sobre conductores de fibra óptica y piezas de unión 20 °C

Ø Núcleo

Ø Vaina

Se suministra adjunta la herramienta de corte BFO CT.

BFO D22-LD-EAK-10-20

-40...+70 °C

6 N

2 x 1 mm

2,2 mm

Tamaño constructivo

Ejecución

Conjuntamente con

Alcance

M4

terminación sin lente

BFO D22-LD-EAK-10-...

150 mm

M4

terminación con lente

BFO D22-LD-EAK-10-...

450 mm

Ø 4

terminación a 90°

BFO D22-LD-EAK-10-...

150 mm

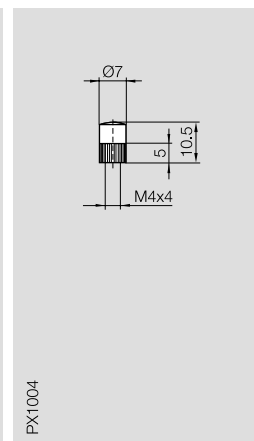
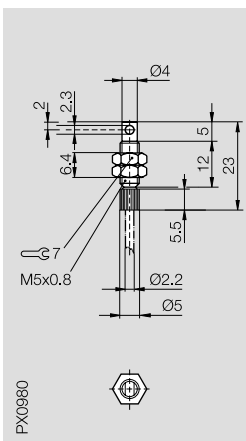
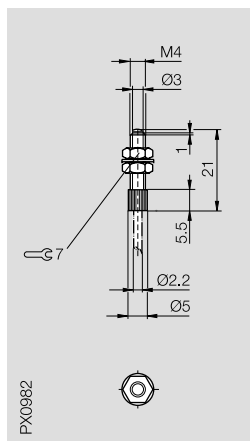
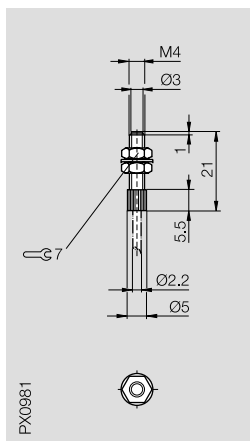
Ø 7

lente superpuesta

BFO D22-LA-BC-10

1500 mm

El alcance se obtiene junto en combinación con un cable de plástico de 2 m.



Código de pedido

Material

- Superficie activa óptica  
- Tubo roscado

BFO D22-LA-BC-10

plástico (fibra)

acero fino inoxidable

BFO D22-LA-CC-30

vidrio

acero fino inoxidable

BFO D22-LA-AC-20

vidrio

acero fino inoxidable

BFO 04-PK-1

vidrio

acero fino inoxidable



BALLUFF

2.2

2.2.13



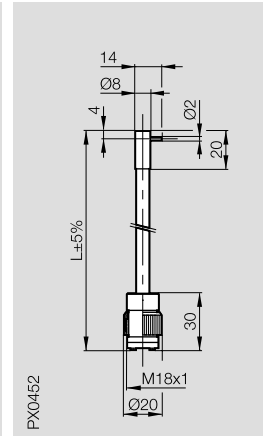
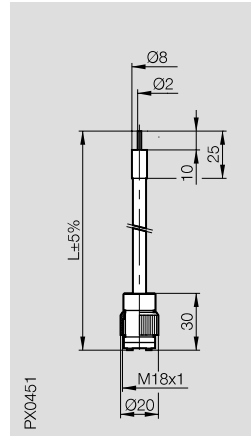
Detector fotoeléctrico con	BOS 18M-...-PD-.../BOS 18M-GU-1PF-... BOS 30M-...	Distancia de detección
Barrera fotoeléctrica de reflexión con	BOS 18M-...-PD-.../BOS 18M-GU-1PF-... BOS 30M-...	Alcance

**10 mm/50 mm**

**10 mm/50 mm**

**300 mm/1000 mm**

**300 mm/1000 mm**



Código de pedido	Estructura	UZG
	Estructura	MZG
	Estructura	SMG

**BFO 18A-XAG-MZG-15**

**BFO 18A-XAF-MZG-15**

**BFO 18A-XAF-SMG-15**

Diámetro de los haces de fibras de vidrio	
Fuerza de tracción máx. sobre conductores de fibra óptica y piezas de unión	
Radio de flexión mínimo admisible	
Utilizable con	BOS 18M-PA-1PD-... BOS 18M-PU-1PD-SA 1.../-SA 4.../-SA 5... BOS 18M-GU-1PF-S4-Y BOS 30M-...
Distancia de detección con	BOS 18M-PA-1PD-... BOS 18M-PU-1PD-SA 1.../-SA 4.../-SA 5... BOS 18M-GU-1PF-... BOS 30M-...
Alcance con	BOS 18M-PA-1PD-... BOS 18M-PU-1PD-SA 1.../-SA 4.../-SA 5... BOS 18M-GU-1PF-... BOS 30M-...

1,5 mm

1,5 mm

80 N

80 N

60 mm

60 mm

sí

sí

sí (retirar el disco de adaptador)

sí (retirar el disco de adaptador)

sí (retirar el disco de adaptador)

sí (retirar el disco de adaptador)

no

no

10 mm

10 mm

10 mm

10 mm

50 mm

50 mm

300 mm

300 mm

300 mm

300 mm

1000 mm

1000 mm

Las distancias de detección se refieren a la tarjeta gris de Kodak con reflexión del 90 %.

Detector fotoeléctrico con óptica de fibra de vidrio como barrera fotoeléctrica de reflexión:  
Los alcances se refieren al reflector BOS R1.

Al utilizar el detector como barrera fotoeléctrica de cuenta la distancia de actuación doble como zona

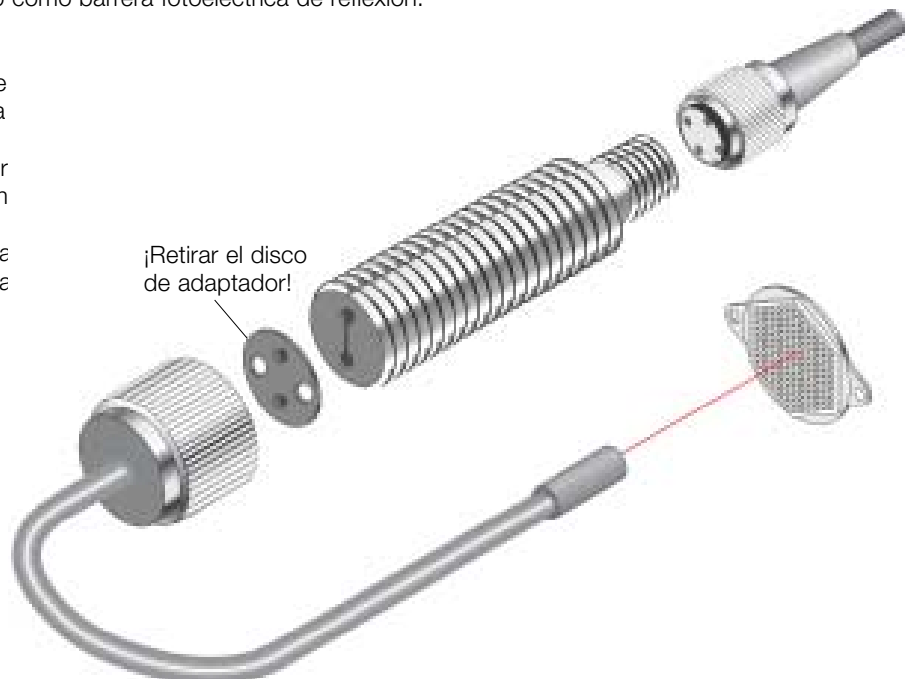
¡Añadir la longitud deseada L de las ópticas de fibr  
Es posible un escalonamiento de 0,5 m hasta com  
Ejemplo:

BFO 18...-30-**0,5** para **0,5 m** de longitud de fibra  
BFO 18...-30-**2** para **2 m** de longitud de fibra

¡Retirar el disco  
de adaptador!

### Nota de montaje

¡Al utilizar el sensor  
BOS 18M-GU-1PF-...  
o BOS 18M-PU-1PD-SA...  
retirar el disco de adaptador  
de la **fibra óptica!**





# Sensores para aplicaciones especiales

## Sensores opto-electrónicos

Fibra óptica de vidrio para tamaños constructivos M18, M30

20 mm/100 mm	20 mm/100 mm	20 mm/100 mm	20 mm 200 mm 500 mm 2000 mm	20 mm 200 mm 500 mm 2000 mm
500 mm/1000 mm	500 mm/1000 mm	500 mm/1000 mm		
PX0278	PX0280	PX0277	PX0291	PX0292
			Homologación para la industria automovilística	Homologación para la industria automovilística
BFO 18A-XAA-UZG-30		BFO 18A-XAE-UZG-30		
BFO 18A-XAA-MZG-30		BFO 18A-XAE-MZG-30		
BFO 18A-XAA-SMG-30	BFO 18A-XAC-SMG-30	BFO 18A-XAE-SMG-30	BFO 18V-XAC-SMG-30	BFO 18V-XAD-SMG-30
3 mm	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
80 N	80 N	80 N	80 N	80 N
60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
sí	sí	sí	no	no
sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)
sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	no	no
no	no	no	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)
20 mm	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
20 mm	20 mm	20 mm	200 mm	200 mm
100 mm	100 mm	100 mm	500 mm	500 mm
500 mm	500 mm	500 mm	2000 mm	2000 mm
500 mm	500 mm	500 mm		
1000 mm	1000 mm	1000 mm		

¡Para BOS 30M utilizar el adaptador BFO 30-A1!

2.2

2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

## Estructura de fuera hacia dentro

### Estructura UZG

Vaina de poliuretano  
Protección antitirón  
Haz de fibras de vidrio

- Flexible
- Excelente resistencia a sustancias químicas
- Sin fragilización por ataques de aceites y emulsiones refrigerantes
- Estabilidad térmica -20...+85 °C

### Estructura MZG

Manguera ondulada metálica  
Protección antitirón  
Haz de fibras de vidrio

- Resistente a altas temperaturas -20...+170 °C (en tendido fijo hasta +250 °C)
- Flexible
- Resistente a pisadas
- Resistente a virutas calientes

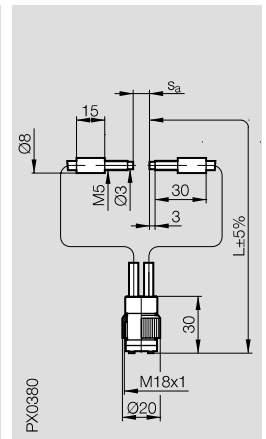
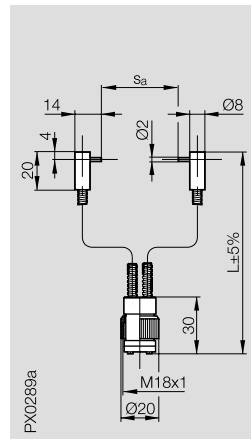
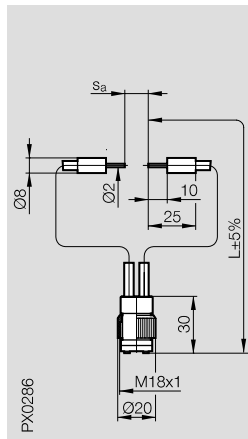
### Estructura SMG

Vaina protectora de silicona  
Manguera ondulada metálica con protección antitirón  
Haz de fibras de vidrio

- Margen de temperatura ampliado -40...+150 °C
- Muy flexible
- Resistente a pisadas



Barrera fotoeléctrica unidireccional con	BOS 18M-...-PD-...	Alcance	<b>100 mm</b>	<b>100 mm</b>	<b>200 mm</b>
	BOS 18M-GU-1PF-...	Alcance	<b>400 mm</b>	<b>400 mm</b>	<b>700 mm</b>
	BOS 30M-...	Alcance			



Código de pedido	Estructura	UZG			BFO 18A-LAA-UZG-20
	Estructura	MZG	BFO 18A-LGG-MZG-10	BFO 18A-LFF-MZG-10	BFO 18A-LAA-MZG-20
	Estructura	SMG	BFO 18A-LGG-SMG-10	BFO 18A-LFF-SMG-10	
Diámetro de los haces de fibras de vidrio			1 mm	1 mm	2 mm
Fuerza de tracción máx. sobre conductores de fibra óptica y piezas de unión			80 N	80 N	80 N
Radio de flexión mínimo admisible			60 mm	60 mm	60 mm
Utilizable con	BOS 18M-PA-1PD-...		sí	sí	sí
	BOS 18M-PU-1PD-SA 1.../-SA 4.../-SA 5...		sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)
	BOS 18M-GU-1PF-...		sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)
	BOS 30M-...		no	no	no

¡Por favor, añadir la longitud deseada L de las ópticas de fibra en el código de pedido!

Es posible un escalonamiento de 0,5 m hasta como máx. 3 m. Ejemplo:

BFO 18...-20-**0,5** para **0,5 m** de longitud de fibra

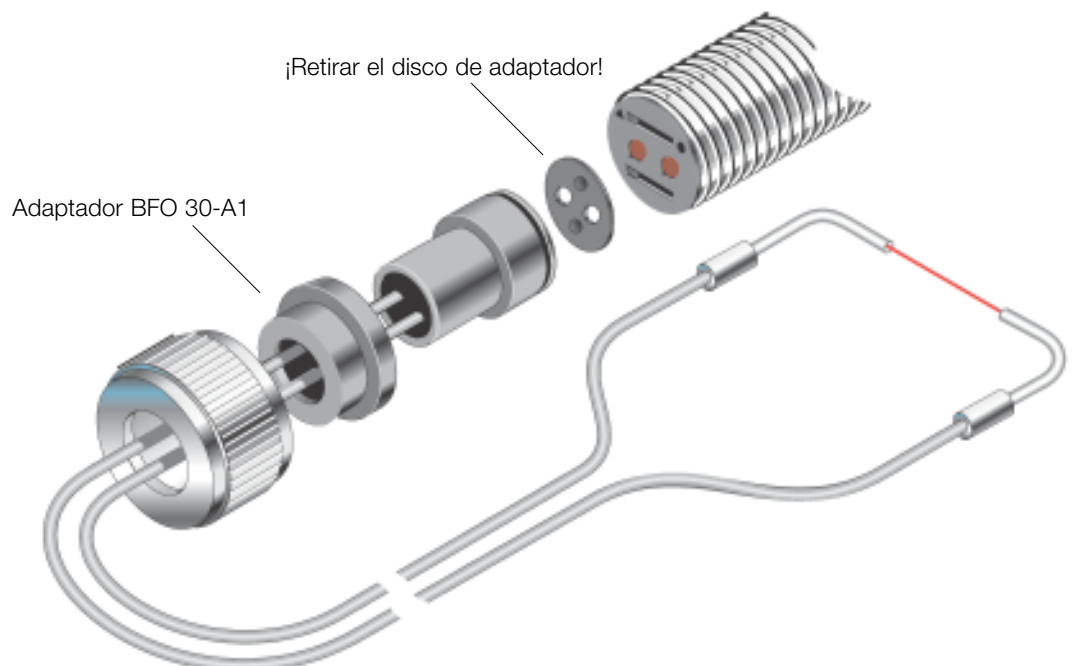
BFO 18...-20-**2** para **2 m** de longitud de fibra

### ¡Atención!

¡En una barrera fotoeléctrica unidireccional de fibra óptica se invierte la señal de contacto NA del aparato básico en una señal de contacto NC!

### Nota de montaje

BOS 30M con BFO 18V





# Sensores para aplicaciones especiales

## Sensores opto-electrónicos

Fibra óptica de vidrio para tamaño constructivo M18, M30

	200 mm 700 mm	200 mm 700 mm	200 mm 2000 mm	200 mm 2000 mm	
	PX0285	PX0288	PX0284	PX0294	
			Homologación para la industria automovilística	Homologación para la industria automovilística	
	BFO 18A-LCC-UZG-20	BFO 18A-LEE-UZG-20			
		BFO 18A-LEE-MZG-20			
	BFO 18A-LCC-SMG-20	BFO 18A-LEE-SMG-20	BFO 18V-LCC-SMG-23	BFO 18V-LDD-SMG-23	
	2 mm	2 mm	2 mm	2 mm	
	80 N	80 N	80 N	80 N	
	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	
	sí	sí	no	no	
	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	
	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	no	no	
	no	no	sí (retirar el disco de adaptador)	sí (retirar el disco de adaptador)	
			¡Para BOS 30M utilizar el adaptador BFO 30-A1!		



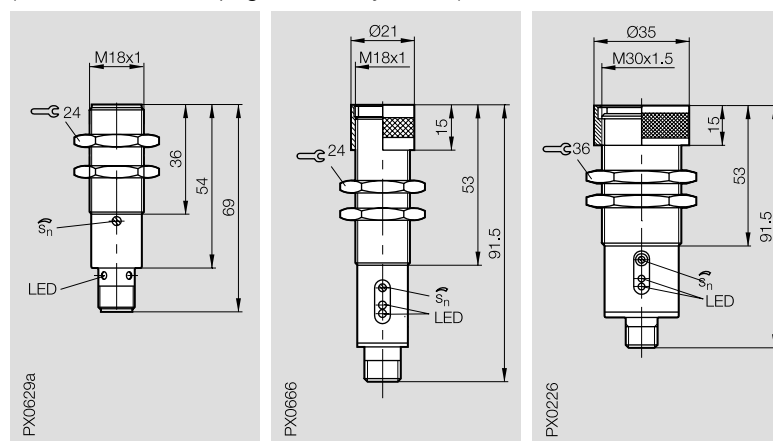
## 2.2

## 2.3

Accesorios sensores opto-electrónicos página 2.3.2 ...

### Detectores fotoeléctricos recomendados

(Datos técnicos ver página 2.1.11 y 2.1.35)



BOS 18M-PA-1PD-...

BOS 18M-GU-1PF-...

BOS 30M-...



La serie BOS 6K se caracteriza por su alta tecnología en el espacio más reducido. Mediante el empleo de la tecnología de microcontrolador del futuro pueden integrarse todas las variantes de los tipos de barreras fotoeléctricas en las dimensiones de carcasa más reducidas.

Además de los tipos ya existentes con supresión de fondo, barreras fotoeléctricas de reflexión y láser la serie se ha ampliado ahora con el **BOD 6K con salida analógica**.

De este modo puede utilizarse una señal de salida analógica proporcional a la distancia (0...10 V) y una salida de conmutación ajustada mediante Teach-in. Este minisensor (32 x 20 x 12 mm) está listo para la conexión sin amplificadores externos y suministra una señal de salida analógica y una salida de conmutación digital. Gracias a la supresión de fondo una modificación del color o de la superficie no tiene influencia alguna sobre el comportamiento de conmutación. El ajuste se realiza mediante Teach-in con una mancha luminosa precisa claramente visible.

#### Características

- Señal de salida analógica (0...10 V) y salida de conmutación adicional
- Ajuste mediante Teach-in
- Supresión de fondo
- Mancha luminosa precisa visible
- Margen de trabajo 20...80 mm

#### Aplicaciones

- Finalidades de regulación
- Finalidades de captación
- Posicionamiento de objeto
- Exploraciones de nivel de llenado

#### Salida analógica

