

En el presente capítulo le informaremos acerca de los términos básicos, detalles técnicos, condiciones de aplicación, normas, etc. más importantes para el área de los sensores inductivos.

- 1.0.2** Descripciones funcionales, definiciones
- 1.0.3** Tiempos de retardo, influencia y límites de temperatura, resistencia a campos magnéticos
- 1.0.4** Variables de conexión eléctricas
- 1.0.5** Variables de conexión eléctricas, conmutaciones de salida
- 1.0.6** Esquemas de conexión
- 1.0.7** Conexión en serie y en paralelo, categorías de empleo
- 1.0.8** Conmutaciones de protección
- 1.0.9** Definiciones complementarias  
Sensores de desplazamiento analógicos
- 1.0.10** Distancias de actuación
- 1.0.11** Notas para montaje
- 1.0.14** Curvas de aproximación
- 1.0.15** Tipos de cable
- 1.0.16** Materiales
- 1.0.18** Pares de apriete, medida deducible, normas
- 1.0.19** Normas
- 1.0.20** Calidad
- 1.0.21** Sinóptico de gama de productos

### Principio de sensor

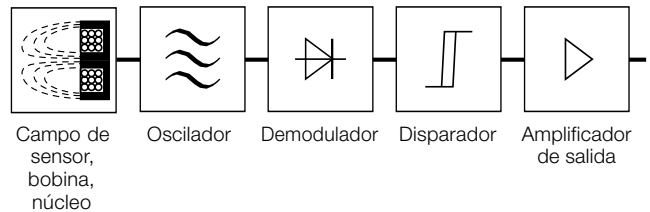
... de los detectores de proximidad inductivos se basa en la interacción de conductores metálicos con su campo alterno electro-

magnético. Dentro del material atenuador metálico se inducen corrientes de Foucault que extraen energía del campo y de este modo

reducen la altura de la amplitud de oscilación. Esta variación se evalúa en el sensor inductivo.

### Los grupos funcionales

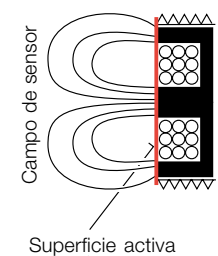
... del detector de proximidad Balluff son los siguientes:



### Superficie activa

... es la zona a través de la cual el campo de sensor de alta frecuencia penetra en el espacio de aire. Esta superficie está determinada princi-

palmente por la superficie básica del núcleo monocasco y corresponde a aproximadamente la superficie de la tapa de núcleo monocasco.

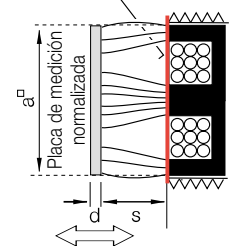


### Placa de medición normalizada

... es una placa cuadrada de Fe 360 (ISO 630:1980), con la cual se calculan las distancias de actuación "s" según EN 60947-5-2. El grosor es de  $d = 1 \text{ mm}$ ; y la longitud de lado "a" corresponde a una de las

siguientes medidas:

- Al diámetro del círculo inscrito de la "superficie activa"
- A  $3s_n$  si el valor es superior al diámetro mencionado.



### Factor de corrección

... indica la reducción de la distancia de actuación en materiales atenuadores distintos de Fe 360.

Material	Factor
Acero	1,0
Cobre	0,25...0,45
Latón	0,35...0,50
Aluminio	0,30...0,45
Acero fino	0,60...1,00
Níquel	0,65...0,75
Hierro fundido	0,93...1,05

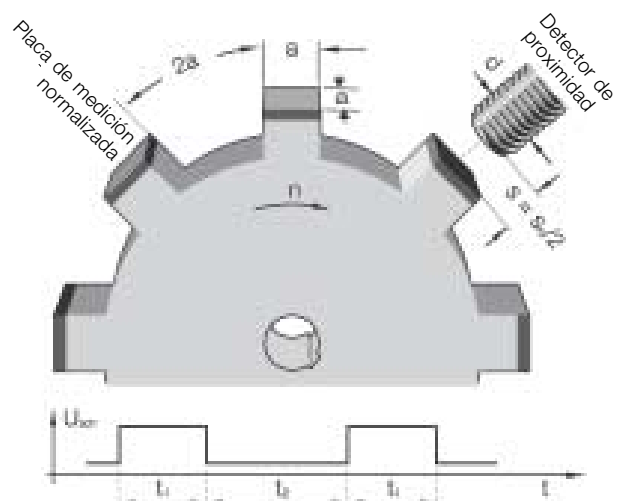
### Frecuencia de conmutación f

... corresponde al máximo número posible de secuencias de conmutación por segundo.

La atenuación se realiza (según EN 60947-5-2) con placas de medición normalizadas en un disco rotativo no conductivo. La relación superficial entre hierro y aisladores debe ser de 1 : 2.

El valor asignado de la frecuencia de conmutación se ha alcanzado en uno de los siguientes casos:

- Si la señal de conexión  $t_1 = 50 \mu\text{s}$
- Si la señal de desconexión  $t_2 = 50 \mu\text{s}$



## Tiempos de retardo

### Retardo de disposición $t_v$

... es la duración entre la conexión de la tensión de servicio y el comienzo de la disposición para servicio del detector de proximidad.

Este tiempo no debe ser superior a 300 ms. Durante este tiempo no debe estar presente ninguna señal incorrecta superior a 2 ms.

### Retardo de respuesta

... es la duración que requiere el detector de proximidad para actuar cuando la placa

de medición normalizada entra o sale de la zona de captación.

## Influencia y límites de temperatura

### Deriva térmica

... es la desviación de la distancia de actuación real dentro del margen de tempe-

ratura de  $-25\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$ . Según EN 60947-5-2 es la siguiente:  $\Delta s_r/s_r \leq 10\%$

### Temperatura ambiente $T_a$

... es el margen de temperatura en el que queda garanti-

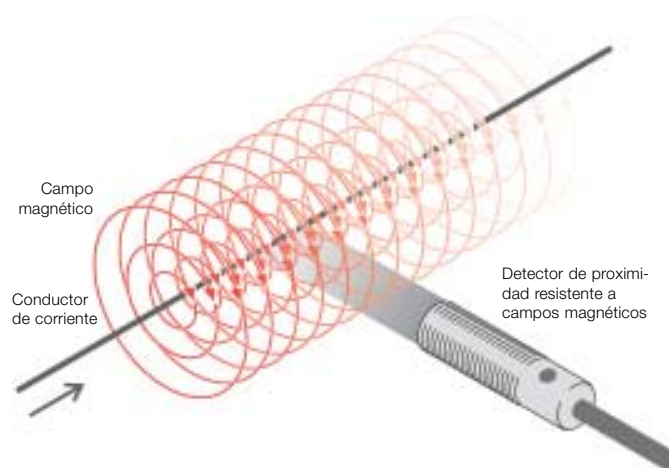
zado el funcionamiento del detector de proximidad

## Resistencia a campos magnéticos

### Principio de actuación

Un funcionamiento sin anomalías depende del tamaño de la corriente para soldadura y la distancia del sensor respecto al conductor de corriente.

Los detectores de proximidad resistentes a campos magnéticos no se ven influenciados en campos magnéticos por medidas constructivas y medidas relacionadas con la técnica de conmutación



### Tensión de servicio $U_B$

... es el margen de tensión admisible en el que queda garantizado un servicio seguro (incluida la ondulación residual  $\sigma$ ). Se indica en el catálogo en cada uno de los productos.

### Tensión asignada de servicio $U_e$

... es la tensión de servicio  $U_B$  sin tolerancias. Para determinar los valores asignados y los valores límite el sensor debe operarse con  $U_e$ .

Esta tensión es de:

- En detectores DC  
 **$U_e = 24 V_{DC}$**
- En detectores AC y AC/DC  
 **$U_e = 110 V_{AC}$**

### Caída de tensión $U_d$

... es la tensión en el detector de proximidad conectado

con la corriente de carga  $I_e$ .

### Tensión asignada de aislamiento $U_i$

... de un detector de proximidad es la tensión a la que se refieren los ensayos de aislamiento y las distancias

de aire y de fuga. Para los detectores de proximidad debe considerarse la máxima tensión asignada de

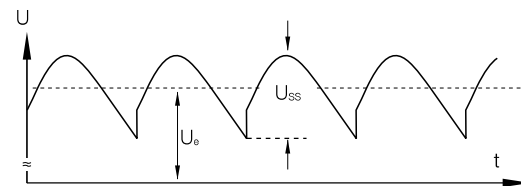
servicio como la tensión asignada de aislamiento.

### Frecuencia asignada

... de la red de alimentación es de 50, o bien, 60 Hz.

### Ondulación residual $\sigma$ (%)

... es la tensión alterna superpuesta a la tensión continua  $U_e$  (de pico a pico de  $U_e$ ) y se indica en %. Para el servicio de detectores de tensión continua se requiere una tensión continua filtrada con una ondulación residual de máx. 15 % (según DIN 41755).



$U_e$  = Tensión asignada de servicio  
 $U_{ss}$  = Anchura de oscilación

$$\text{Ondulación residual } \sigma = \frac{U_{ss}}{U_e} \times 100 [\%]$$

### Corriente asignada de servicio $I_e$

... es la corriente de salida permanente admisible que

circula por la carga  $R_L$ .

### Corriente residual $I_r$

... es la corriente que circula en el circuito de carga de un

detector de proximidad bloqueado.

### Corriente máxima admisible de breve duración $I_k$

... indica en tensión alterna la corriente admisible de breve duración  $I_k$  durante

una duración de conexión indicada  $t_k$  y una frecuencia de repetición  $f$ .

- $I_k$  en  $A_{(eff)}$
- $t_k$  en ms
- $f$  en Hz

### Corriente asignada de cortocircuito limitada

... es de 100 A, es decir, según EN 60947-5-2 la fuente de alimentación debe suministrar en la homologación en servicio

de cortocircuito durante un breve periodo de tiempo una corriente de como mínimo 100 A. Esta corriente está pre-

definida en la correspondiente norma, a fin de comprobar la resistencia a cortocircuito de los detectores de proximidad.

### Corriente de vacío $I_0$

... es la corriente que circula en el interior del detector sin que se haya conectado una carga (sólo en detectores de

3 y 4 hilos). Esta corriente alimenta la electrónica de sensor.

## Corriente de servicio mínima $I_m$

... es la corriente necesaria para mantener la conductibili-

dad del elemento de conmutación en el estado CON.

## Resistencia de salida $R_a$

... es la resistencia entre la salida y la tensión de servicio, la cual está incorporada

en el interior del detector; ver „Conmutaciones de salida“.

## Capacidad de carga

... es la capacidad total admisible en la salida del detector de proximidad,

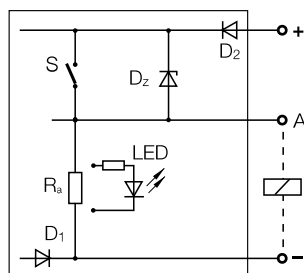
incluida la capacidad de cable.

## Circuitos de salida

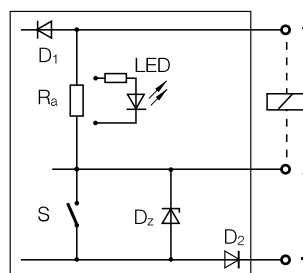
### Etapas de amplificador

Detectores DC  
3 hilos

PNP, conmutación positiva  
(fuente de corriente)



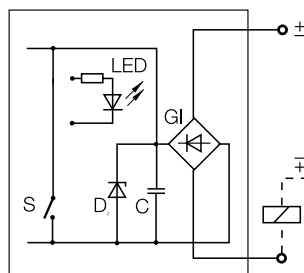
NPN, conmutación negativa  
(sumidero de corriente)



- S = Detector semiconductor
- $R_a$  = Resistencia de salida
- $D_z$  = Diodo Zener, limitador
- $D_1$  = Diodo de protección contra polaridad incorrecta
- $D_2$  = Diodo de protección contra polaridad incorrecta en circuito de carga (sólo en ejecución resistente a cortocircuito)
- LED = Diodo electroluminiscente

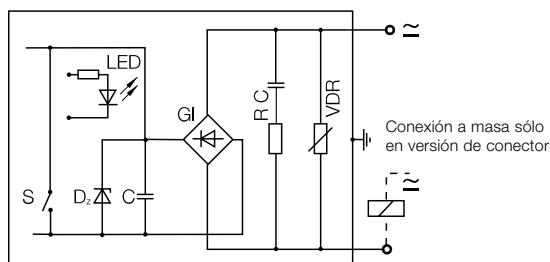
Detectores DC  
2 hilos

No polarizado



- S = Detector semiconductor
- $D_z$  = Diodo Zener, limitador
- C = Condensador
- GI = Puente rectificador
- LED = Diodo electroluminiscente

Detectores AC y AC/DC  
2 hilos  
(detectores multicorriente)

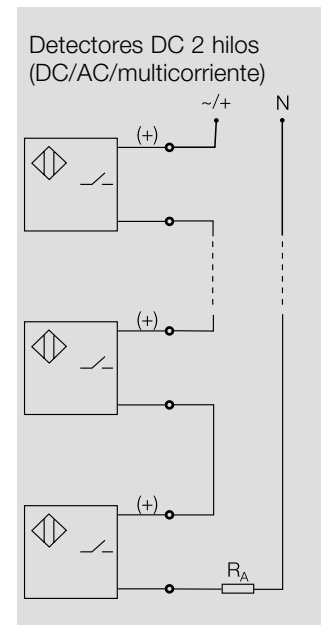
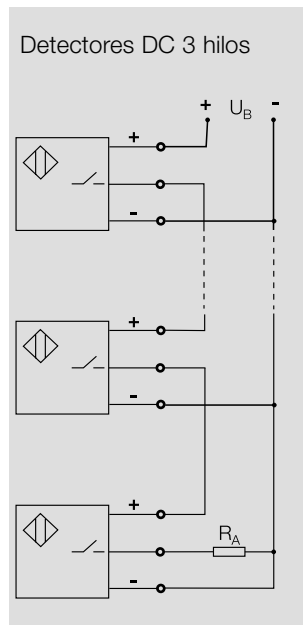


- S = Detector semiconductor
- $D_z$  = Diodo Zener, limitador
- C = Condensador de filtración
- RC = Limitación de picos AF
- GI = Puente rectificador
- LED = Diodo electroluminiscente
- VDR = Limitador de picos de tensión

	Cables/bornes	Conectores	Cables/bornes	Conectores
<b>DC 3/4 hilos</b>				
Contacto NA	①		④	
Contacto NC	②		⑤	
Ambivalente	③		⑥	
<b>DC 2 hilos</b>				
Contacto NA	⑦		⑨	
Contacto NC	⑧		⑩	
<b>Sensores AC</b>				
Contacto NA	⑪			
Contacto NC	⑫			
<b>Sensores AC/DC</b>				
Contacto NA	⑮		⑰	
Contacto NC	⑯		⑱	
<b>Colores de hilos</b>				
Identificación según DIN IEC 60757		BN	Marrón	
		BK	Negro	
		BU	Azul	
		WH	Blanco	

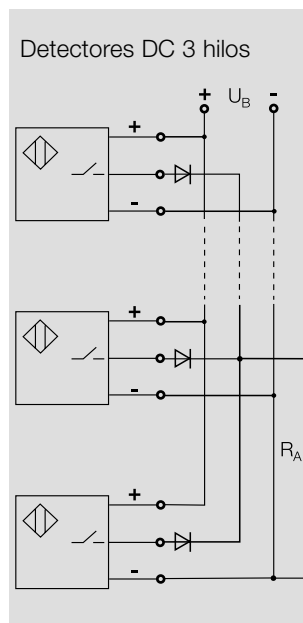
## En la conexión en serie

... puede producirse un retardo temporal (p. ej. retardo de disposición). El número de detectores de proximidad interconectables es limitado por la caída de tensión total (suma de todas las  $U_d$ ). En los sensores de 2 hilos está limitada por la adición de las tensiones de alimentación mínimas. En detectores DC de 3 hilos la corriente máxima admisible de la etapa de salida representa otra limitación, ya que la corriente de vacío  $I_0$  de todos los detectores se suma a la corriente asignada de servicio  $I_e$ . El retardo de disposición  $t_v$  es el retardo de disposición de un sensor  $\times$  (número de sensores  $n-1$ ).



## En la conexión en paralelo

... de detectores de proximidad con indicación de funcionamiento se recomienda desacoplar las salidas de los diferentes detectores con diodos (como se indica en la figura). De este modo se impide que todos los LEDs se iluminen si está conectada una etapa de salida.



Detectores DC 2 hilos

No se recomiendan conexiones en paralelo de detectores de proximidad de 2 hilos, dado que al comenzar a oscilar los osciladores pueden producirse impulsos erróneos por el retardo de disposición.

**Categorías de empleo**  
según IEC 60947-5-2/  
EN 60947-5-2/  
VDE 0660 parte 208

Categoría	
AC 12	Detectores AC
AC 140	Detectores AC
DC 12	Detectores DC
DC 13	Detectores DC

## Aplicaciones de cargas típicas

Cargas de resistencia y de semiconductores, optoacopladores  
Pequeña carga electromagnética  $I_a \leq 0,2 \text{ A}$ ; p. ej. contactor auxiliar  
Cargas de resistencia y de semiconductores, optoacopladores  
Electroimanes

### Protección contra polaridad incorrecta

... contra cualquier inversión de cables en sensores con protección a cortocircuitos.

... contra la inversión de cables +/- en sensores sin protección a cortocircuitos.

### Protección contra la rotura de cable

... impide un funcionamiento incorrecto en detectores de

3 hilos por rotura de cable. Un diodo incorporado impide una

alimentación de corriente a través del cable de salida A.

### Resistencia a cortocircuito (sensores con tensión máxima de 60 V DC)

... se alcanza en los sensores Balluff con circuitos con protección contra cortocircuito a impulsos controlados por reloj o térmicos. La etapa de salida se protege de este modo

contra sobrecarga y cortocircuito. La corriente de disparo de la protección contra cortocircuito se encuentra por encima de la corriente asignada de servicio  $I_e$ . Las corrientes

de capacidades de conmutación y de carga están especificadas en los datos de sensor y no dan lugar a una activación, sino que se ocultan debido a un breve retardo del circuito de salida.

### Resistentes a cortocircuito/resistentes a sobrecarga (sensores para el servicio opcionalmente con alimentación AC o DC)

... Los sensores de tensión alterna o multicorriente funcionan frecuentemente como carga con relé o contactor.

Los aparatos de conmutación de tensión alterna (contactor/relé) representan en tensión alterna durante un breve periodo de tiempo, debido al núcleo aún abierto al comienzo del accionamiento, una carga considerablemente superior ( $6...10 \times$  corriente nominal) que después en servicio estático. El valor estático de la carga (corriente), estado de reposo, sólo se alcanza después de varios milisegundos. Sólo cuando se haya cerrado

el circuito magnético circula la máx. corriente asignada de servicio  $I_e$  admisible en la hoja de datos.

El valor de disparo para el caso de cortocircuito debe ser, por tanto, considerablemente superior en estos sensores, pudiendo originar, si p. ej. el contactor no se cerrara completamente por motivos mecánicos o eléctricos, una sobrecarga de los sensores. Aquí entra en juego la protección contra sobrecargas. La misma está concebida de acción lenta (con retardo de tiempo) y su umbral de disparo sólo se encuentra mínimamente por encima de la máx.  $I_e$  admisible.

Una reacción (es decir, desconexión) tiene lugar, en función de la altura de la sobrecarga, después de más de 20 ms. Con ello se asegura que puedan conmutarse los relés y contactores intactos, pero que los aparatos de conmutación defectuosos no puedan destruir los sensores Balluff. La protección contra cortocircuito/sobrecargas se ejecuta en su mayor parte de forma biestable y debe restaurarse después de la activación desconectando la tensión de servicio.



## Definiciones complementarias – Sensores de desplazamiento con salida analógica

### Sensores de desplazamiento analógicos

... son sensores que generan una señal de salida que varía continuamente y depende de la distancia entre su superficie activa y la placa de medición correspondiente.

### Margen de linealidad $s_l$

... es el margen de trabajo en el que el sensor de desplazamiento analógico presenta una linealidad definida

### Repetibilidad R

... es el valor de las variaciones de señal de salida en condiciones determinadas, expresado en porcentaje de la distancia superior. Aquí deben efectuarse mediciones en el margen de linealidad inferior, superior y central. Corresponde a la repetibilidad R de detectores de proximidad y se calcula bajo idénticas condiciones normalizadas (EN 60947-5-2).

### Distancia asignada $s_e$

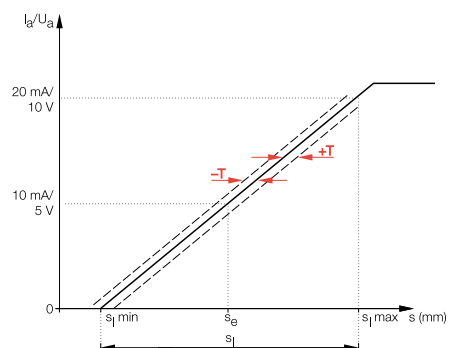
... es el punto en el centro del margen de linealidad y sirve como punto de referencia para otras indicaciones.

### Máx. desplazamiento de punto de trabajo T (dispersión entre muestras)

... es un tamaño que define la banda de tolerancia de la curva característica y, de este modo, determina la máxima dispersión entre muestras.

### Dispersión entre muestras de los tamaños de sensor

Tamaño constructivo	"T" para sensores enrasados	"T" para sensores no enrasados
M8	$\pm 0,1$ mm	
M12	$\pm 0,125$ mm	$\pm 0,25$ mm
M18	$\pm 0,3$ mm	$\pm 0,5$ mm
M30	$\pm 0,6$ mm	$\pm 0,8$ mm
80x80x40	$\pm 1,0$ mm	
PG 36	$\pm 0,1$ mm	



### Deriva térmica

... es el desplazamiento que puede experimentar un punto en la curva característica real con diferentes temperaturas. En nuestros sensores de desplazamiento analógicos más recientes esto se compensa mediante un procedimiento propio de múltiples etapas.

## Distancias de actuación

### Distancia de actuación $s$

... es la distancia entre la placa de medición normalizada y la superficie activa del detector de proximidad a la que se activa un cambio de

señal (según EN 60947-5-2). En el contacto NA se trata de DES a CON y en el contacto NC de CON a DES.

### Distancia asignada de actuación $s_n$

... es una magnitud característica 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 de un detector de proximidad concreto, la cual se mide bajo condiciones determinadas (montaje,

tensión, temperatura).  
 $T_a = +23\text{ °C} \pm 5$   
( $0,9 s_n \leq s_r \leq 1,1 s_n$ ).

### Distancia de actuación útil $s_u$

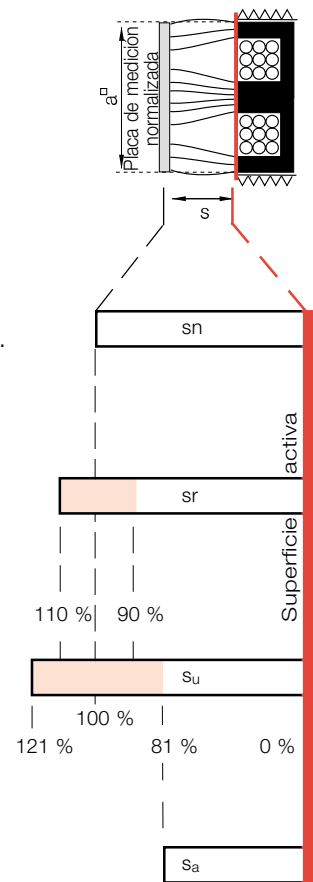
... es la distancia de actuación admisible de un detector de proximidad concreto dentro de los márgenes de

tensión y de temperatura indicados  
( $0,81 s_n \leq s_u \leq 1,21 s_n$ ).

### Distancia de actuación asegurada $s_a$

... es la distancia de actuación a la cual queda garantizado un servicio asegurado del detector de proximidad

con un margen de tensión y de temperatura determinado  
( $0 \leq s_a \leq 0,81 s_n$ ).



### Identificación de distancia de actuación (en los capítulos 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 y 5)

Ninguna

Distancia de actuación estándar según IEC 60947-5-2

Tamaño constructivo de actuación

Distancia de actuación ■■

“Doble” distancia de actuación frente a la estándar

≤ M12 Doble

Distancia de actuación ■■■

“Triple” distancia de actuación frente a la estándar

≥ M18 1,5 veces...doble

Distancia de actuación ■■■■

“Cuádruple” distancia de actuación frente a la estándar

≤ M12 2,2 veces...triple

≥ M18 En función de la ejecución

### Repetibilidad R

... de  $s_r$  se determina con una tensión asignada de servicio  $U_e$  en las siguientes condiciones:

Temperatura:  $T = +23\text{ °C} \pm 5$   
Humedad de aire relativa:  $\leq 90\%$   
Duración de medición:  $t = 8\text{ h}$ .

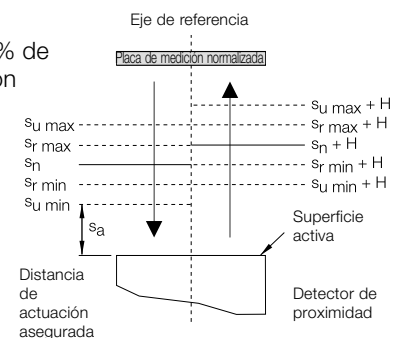
La desviación admisible es según EN 60947-5-2  
 $R \leq 0,1 s_r$ .

### Histéresis H

(margen de inversión de maniobra)

... se indica como porcentaje de la distancia de actuación real  $s_r$ . Se mide a una temperatura ambiente de  $+23\text{ °C} \pm 5$  y con la tensión asignada

de alimentación. Debe ser inferior al 20 % de la distancia de actuación real ( $s_r$ ).  
 $H \leq 0,2 s_r$

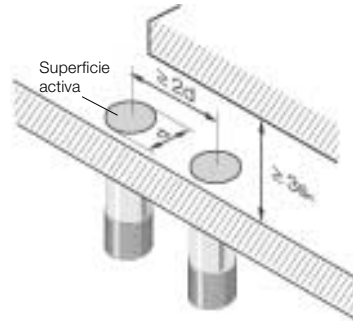


## Montaje en metal

### Los sensores con distancia de actuación estándar

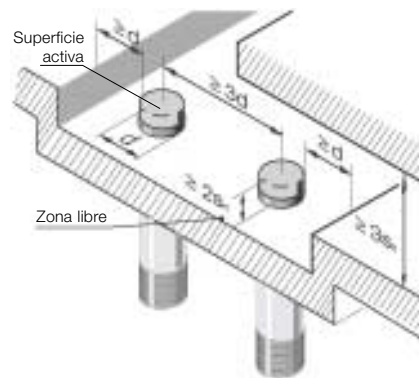
#### Los detectores de proximidad de montaje enrasado

... pueden encastrarse dentro de metal hasta la superficie activa. La distancia a las superficies metálicas opuestas debe ser de  $\geq 3s_n$  y la distancia entre dos detectores de proximidad (en el montaje en serie) debe ser de  $\geq 2d$ .



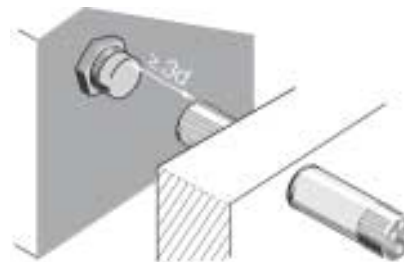
#### Los detectores de proximidad de montaje no enrasado

... pueden detectarse por sus "tapas", ya que no disponen de carcasa metálica en la zona en torno a la superficie activa. La superficie activa debe sobresalir  $\geq 2s_n$  del medio de montaje metálico. La distancia a las superficies metálicas opuestas debe ser de  $\geq 3s_n$  y la distancia entre dos detectores de proximidad debe ser de  $\geq 3d$ .



#### El montaje opuesto de 2 sensores

... requiere una distancia mínima de  $\geq 3d$  entre las superficies activas.



#### Medio de montaje

Materiales ferromagnéticos:

Hierro, acero o también materiales magnetizables

Metales no férreos:

Latón, aluminio o también materiales no magnetizables.

Otros materiales:

Plásticos, materiales no conductivos eléctricamente.

## Montaje en metal

### Los sensores con identificación de distancia de actuación ■ ■

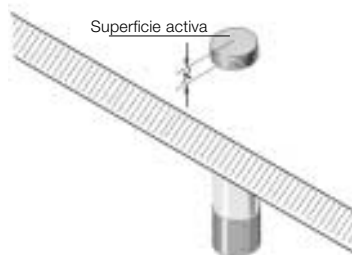
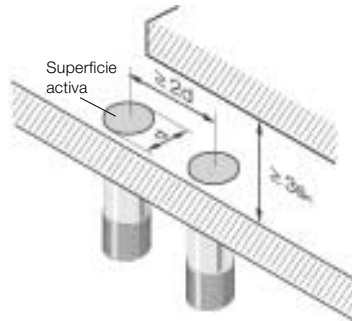
#### Los detectores de proximidad de montaje enrasado

... pueden encastrarse dentro de materiales no ferromagnéticos hasta la superficie activa. Aquí puede producirse una disminución de la distancia de actuación durante el montaje en metal no férreo. La distancia a superficies metálicas opuestas debe ser de  $\geq 3s_n$  y la distancia entre dos detectores de proximidad (en el montaje en serie) debe ser de  $\geq 2d$ .

A fin de poder montar el sensor de forma enrasada en materiales ferromagnéticos, se requieren los siguientes valores orientativos para la medida "x".

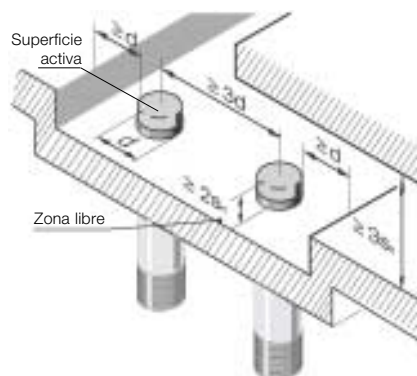
Tamaño constructivo	Medida de montaje "x"
Ø 3	0,5 mm
Ø 4, M5	1,5 mm
Ø 6,5, M8	0 mm
M12	1,5 mm
M18	2,5 mm
M30	3,5 mm

En la familia de sensores "Proximax" (página 1.5.10) no debe respetarse ninguna medida "x" en el montaje en metal.



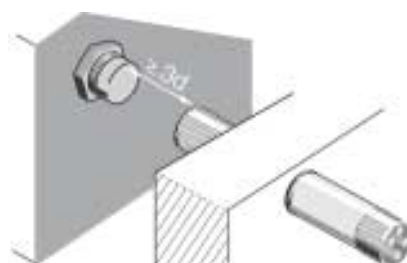
#### Los detectores de proximidad de montaje no enrasado

... pueden detectarse por sus "tapas", ya que no disponen de carcasa metálica en la zona en torno a la superficie activa. La superficie activa debe sobresalir  $\geq 2s_n$  del medio de montaje metálico. La distancia a las superficies metálicas opuestas debe ser de  $\geq 3s_n$  y la distancia entre dos detectores de proximidad debe ser de  $\geq 3d$ .



#### El montaje opuesto de 2 sensores

... requiere una distancia mínima de  $\geq 3d$  entre las superficies activas.

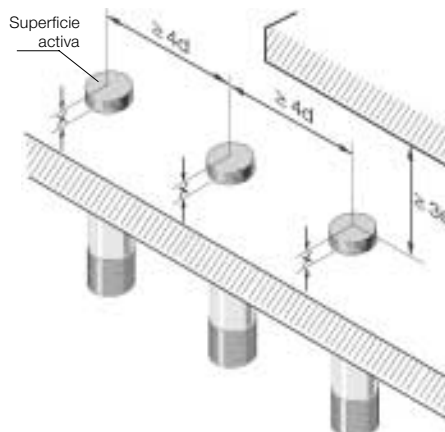


## Montaje en metal

### Los sensores con identificación de distancia de actuación ■■■ y ■■■■

#### Los detectores de proximidad de montaje prácticamente enrasado

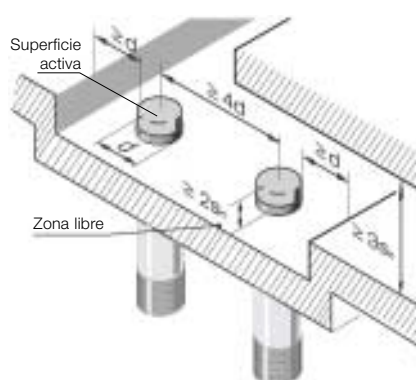
... necesitan un espacio detrás de la superficie activa que esté libre de materiales conductivos. De este modo se encuentra disponible la distancia de actuación mencionada sin limitación alguna. La medida "x" (ver fig.) designa la distancia más corta entre la superficie activa y el material conductivo ubicado atrás.



Tamaño construc- tivo	Distancia de actuación ■■■		Distancia de actuación ■■■■	
	Montaje en		Montaje en	
	Materiales ferromagnéticos	Otros metales	Materiales ferromagnéticos	Otros metales
Ø 6,5, M8	2,0 mm	1,0 mm	3,0 mm	2,0 mm
M12	2,5 mm	2,0 mm	4,0 mm	3,0 mm
M18	4,0 mm	2,5 mm		
M30	8,0 mm	4,0 mm		

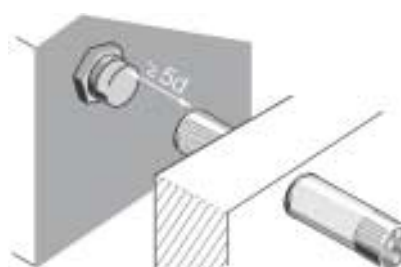
#### Los detectores de proximidad de montaje no enrasado

... pueden detectarse por sus "tapas", ya que no disponen de carcasa metálica en la zona en torno a la superficie activa. La superficie activa debe sobresalir  $\geq 2s_n$  del medio de montaje metálico. La distancia a las superficies metálicas opuestas debe ser de  $\geq 3s_n$  y la distancia entre dos detectores de proximidad debe ser de  $\geq 4d$ .



#### El montaje opuesto de 2 sensores

... requiere una distancia mínima de  $\geq 5d$  entre las superficies activas.



### Atenuación axial y radial

En la atenuación en **dirección axial** la placa de medición normalizada es guiada de forma concéntrica respecto al eje de sistema. El punto de actuación sólo es determinado por la distancia "s" respecto a la "superficie activa". Por el contrario, en la atenuación en **dirección radial** la posición del punto de actuación se ve influenciada adicionalmente por la distancia radial "r" de la placa respecto al eje de sistema.

El diagrama muestra las **curvas de aproximación** que reproducen la dependencia del punto de actuación de "s" y "r".

### Normalización

Las curvas están representadas en **forma normalizada**, es decir, las secciones de eje se refieren a un valor nominal de validez general (distancia asignada de actuación  $s_n$  y radio de la "superficie activa"  $r$ ). De este modo las curvas son coincidentes en gran medida para detectores de proximidad y distancias de actuación de diferentes tamaños.

**Con esta representación pretende mostrarse principalmente la posibilidad de atenuación por aproximación lateral y la diferencia respecto a la aproximación axial.**

### Aplicación

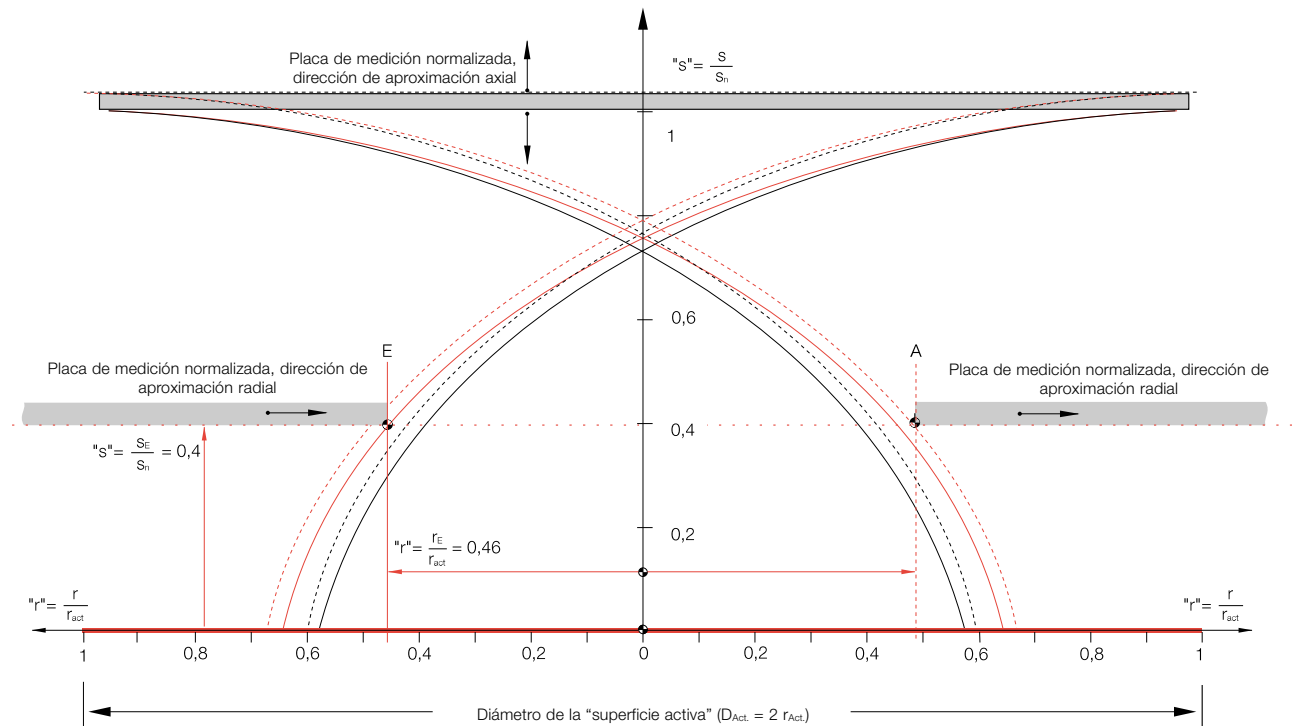
El punto de actuación exacto debe ajustarse (también debido a las dispersiones entre ejemplares dentro de una serie) en cualquier caso in situ. Las curvas de trazo continuo indican el punto de conexión respectivo (E) y las curvas a trazos el punto de desconexión (A). Las curvas en rojo son válidas para detectores con una zona libre, las curvas en negro para detectores de montaje enrasado. Debido a que el proceso de conmutación puede activarse de forma bidireccional las curvas se reflejan en el eje de sistema.

### Ejemplos

Las **piezas transportadas** en cintas transportadoras activan un cambio de señal si su borde delantero atraviesa la curva de conexión en el lado de alimentación. El retorno de señal tiene lugar si el borde trasero de la pieza transportada atraviesa la curva de desconexión (reflejada) en el lado opuesto.

En **piezas reversibles** (p. ej. desconexión final) el retorno de señal tiene lugar, por el contrario, en el mismo lado en la curva de desconexión.

### Curvas de aproximación en representación normalizada



El **eje vertical** en el diagrama indica la distancia del punto de actuación de la superficie activa. Se refiere a la distancia asignada de actuación  $s_n$  (ver página 1.0.10). En un detector M18 p. ej. con una distancia asignada de actuación  $s_n = 8 \text{ mm}$  el número 0,4

corresponde a una distancia de actuación de  $0,4 \times 8 \text{ mm} = 3,2 \text{ mm}$ . A esta distancia una placa que penetra lateralmente en el campo de sensor alcanza en el punto "E" la curva de conexión de trazo continuo y abandona la curva de desconexión en el punto "A".

El **eje horizontal** en el diagrama se refiere al radio de la superficie activa (ver página 1.0.2). El punto cero de este eje se encuentra en el centro de la tapa de núcleo monocasco. En nuestro ejemplo M18 el radio es  $r = 9 \text{ mm}$ .

La distancia normalizada del punto de conexión, o bien, de desconexión (del eje de sistema) es: "E" ~ 0,46, o bien, "A" ~ 0,49. Los valores absolutos de los puntos se calculan del siguiente modo:  $E = 9 \text{ mm} \times 0,46 = 4,14 \text{ mm}$ ,  $A = 9 \text{ mm} \times 0,49 = 4,41 \text{ mm}$ .

**Cable PUR**  
(revestido de PUR)

Número x sección de conductor [mm²]	Abreviatura	Construcción de conductor	Diámetro exterior
2 x 0,14	LIFY-11Y-0	18 x 0,10	3,2 ±0,2
2 x 0,14	LIY18-11Y-0	18 x 0,10	3,2 ±0,2
2 x 0,14	LIFY-11Y-0	72 x 0,05	3,2 ±0,2
2 x 0,14	LIFY-Y-11Y-0	72 x 0,05	3,9 ±0,2
2 x 0,34	LIY-Y-11Y-0	42 x 0,10	4,9 ±0,2
2 x 0,34	LIFY-Y-11Y-0	42 x 0,10	4,9 ±0,2
2 x 0,34	LIFY-D-11Y-0	182 x 0,05	4,5 ±0,3
2 x 0,34	LIFY-CY-0	182 x 0,05	5,0 ±0,4
3 x 0,06	LIFY-11Y-0	30 x 0,05	2,3 ±0,1
3 x 0,14	LIFY-11Y-0	72 x 0,05	2,9 ±0,2
3 x 0,14	LIFY-Y-11Y-0	72 x 0,05	3,5 ±0,2
3 x 0,34	LIFY-Y-11Y-0	42 x 0,10	4,9 ±0,2
3 x 0,34	LIY18-Y-11Y-0	42 x 0,10	4,9 ±0,2
3 x 0,75	LIFY-Y-11Y-0	384 x 0,05	6,7 ±0,2
3 x 0,75	LIFY-Y-11Y-J	384 x 0,05	6,7 ±0,2
4 x 0,14	LIFY-Y-11Y-0	72 x 0,05	3,7 ±0,2
4 x 0,25	LIY-Y-11Y-0	32 x 0,10	5,0 ±0,2
4 x 0,25	LIFY-Y-11Y-0	32 x 0,10	5,0 ±0,2
8 x 0,25	LIF2Y-FC-11Y-0		

**Cable PVC**  
(revestido de PVC)

2 x 0,14	LIYY-0	18 x 0,10	3,0 ±0,2
2 x 0,14	LIFY-0	72 x 0,05	3,0 ±0,2
2 x 0,34	LIYY-0	7 x 0,25	4,9 ±0,2
3 x 0,14	LIYY-0	18 x 0,10	2,9 ±0,2
3 x 0,14	LIYY-0	18 x 0,10	3,5 ±0,2
3 x 0,14	LIY18-Y-0	18 x 0,10	3,5 ±0,2
3 x 0,14	LIYY-0	18 x 0,10	3,8 ±0,2
3 x 0,14	LIYY-0	18 x 0,10	4,2 ±0,2
3 x 0,34	LIYY-0	7 x 0,25	4,9 ±0,2
3 x 0,34	LIYY-0	42 x 0,10	5,0 ±0,2
3 x 0,34	LIFY-0	42 x 0,10	5,0 ±0,2
4 x 0,25	LIYY-0	14 x 0,15	5,1 ±0,2

**Radio de flexión mínimo**

Con movimiento	Sin movimiento	Arrastre de cable y desvío de rodillos
4 x D	3 x D	4 x D...7,5 x D sólo en cable "SP"

**Cable SP, de silicona, de teflón**

El cable SP es un cable PUR reticulado por irradiación apto como arrastre de cable y presenta adicionalmente una buena estabilidad frente a salpicaduras de soldadura.

Para sensores que puedan emplearse a temperaturas ambiente superiores se utiliza un cable de conexión de silicona o de teflón.

	<b>Materiales</b>	<b>Utilización y propiedades</b>
<b>Metales</b>	<b>Al</b> Aluminio aleación de forja	Aluminio estándar para conformación con arranque de virutas. Anodizable. Material para carcasas y piezas de fijación.
	<b>CuZn</b> Latón	Material de carcasa estándar. Protección de superficie niquelada.
	<b>Acero fino inoxidable</b>  Calidad 1.4034, 1.4104: Calidad 1.4305:  Calidad 1.4401, 1.4404, 1.4571:	Excelente resistencia a la corrosión y resistencia mecánica. Material estándar. Material estándar para el sector alimentario. Para el sector alimentario con mayores requerimientos de resistencia a sustancias químicas a temperaturas superiores.
	<b>GD-Al</b> Fundición a presión de aluminio	Reducido peso específico. Buena resistencia mecánica y estabilidad. Algunos tipos anodizables.
	<b>GD-Zn</b> Fundición a presión de cinc	Buena estabilidad y resistencia mecánica. La mayoría de las veces con protección de superficie.
<b>Plásticos</b>	<b>ABS</b> Acrilnitrilo-butadieno-styrol	Resistente a golpes, rígido, resistencia a sustancias químicas limitada. Algunos tipos ignífugos. Material para carcasas.
	<b>AES/CP</b> Acrilnitrilo-etileno-propileno-styrol	Resistente a golpes, rígido, resistencia a sustancias químicas limitada. Material para carcasas.
	<b>EP</b> Resina epoxi	Durómero, masa de moldeo por presión, máxima resistencia mecánica y estabilidad térmica. Muy buena precisión dimensional. No fusible.
	<b>LCP</b> Liquid Crystalline Polymer	Elevada resistencia mecánica y estabilidad térmica. Muy buena resistencia a sustancias químicas. Antiinflamable inherentemente.
	<b>PA 6, PA 6.6, PA 12</b> Poliamida	Buena resistencia mecánica, estabilidad térmica. PA 12 está autorizado en el sector alimentario.
	<b>PA transp.</b> Poliamida transparente	Transparente, duro, rígido. Buena resistencia a sustancias químicas.



**Plásticos**

<b>Materiales</b>	<b>Utilización y propiedades</b>
<b>PBT</b> Polibutilentereftalato	Elevada resistencia mecánica y estabilidad térmica. Algunos tipos ignífugos. Buena resistencia a sustancias químicas. Buena resistencia a aceites.
<b>PC</b> Policarbonato	Claro, duro, elástico y resistente a golpes. Buena estabilidad térmica. Resistencia a sustancias químicas limitada.
<b>PEEK</b> Polieteretercetona	Termoplástico. Muy elevada resistencia y estabilidad térmica. Buena resistencia a sustancias químicas. Esterilizable y buena estabilidad contra radiación ionizante.
<b>PMMA</b> Polimetilmetacrilato	Claro, transparente, duro, resistente a arañazos, resistente a UV, mayoritariamente para aplicaciones ópticas.
<b>POM</b> Polioximetileno	Elevada resistencia a golpes, buena resistencia mecánica. Buena resistencia a sustancias químicas.
<b>PTFE</b> Politetrafluoroetileno	Estabilidad térmica y resistencia a sustancias químicas óptimas.
<b>PUR</b> Poliuretano	Elástico, resistente a desgaste, resistente a golpes. Buena resistencia a aceites, grasas, disolventes (juntas y vainas de cables).
<b>PVC</b> Cloruro de polivinilo	Buena resistencia mecánica y resistencia a sustancias químicas (cables).
<b>PVDF</b> Fluoruro de polivinilideno	Termoplástico. Elevada estabilidad térmica y resistencia mecánica. Buena resistencia a sustancias químicas (semejante a PTFE).

**Otros**

<b>Vidrio</b>	Buena resistencia a sustancias químicas y resistencia mecánica. Mayoritariamente para aplicaciones ópticas (lentes, discos protectores).
<b>Cerámica</b>	Muy buena resistencia mecánica y resistencia a sustancias químicas. Con aislamiento eléctrico. Excelente estabilidad térmica.

## Pares de apriete

### El par de apriete admisible

... en detectores de proximidad con tubos roscados es de:

M5x0,5	1,5 Nm	
M8x1	6 Nm	En la zona del núcleo monocasco
	15 Nm	En la zona restante
M12x1	15 Nm	Tubo roscado de latón
	40 Nm	Tubo roscado de acero
M18x1	40 Nm	
M30x1,5	40 Nm	

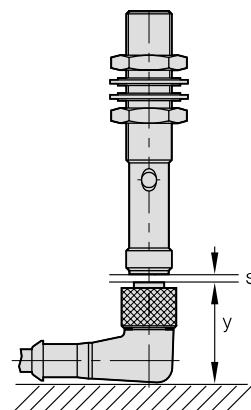
... en detectores de proximidad con carcasas de plástico es de:

M18x1	1,5 Nm
M30x1,5	1,5 Nm

## Medida deducible

La medida deducible indica el espacio libre necesario que debe preverse para retirar sin problemas el conector.

Resulta de la altura de conector "y" además de un espacio intermedio "s" que es determinado también por las condiciones de espacio.



## Normas relevantes para nuestros sensores

<b>Detectores de proximidad</b>	Aparatos de conmutación de baja tensión	EN 60947-5-2	
<b>Clase de protección</b>	II □	IEC 60947-5-2/ EN 60947-5-2/ VDE 0660 parte 208	
<b>Grado de protección</b>	IP 60...67	IEC 60529 (DIN 40050)/ DIN VDE 0470-1	
	IP 68 según BWN Pr. 20	Norma de fábrica Balluff (BWN): Almacenamiento de temperatura 48 h a 60 °C, 8 ciclos de temperatura según IEC 60068-2-14 entre las temperaturas extremas según la hoja de datos, 1 h de almacenamiento de agua, ensayo de aislamiento,	24 h de almacenamiento de agua, ensayo de aislamiento, 8 ciclos de temperatura según IEC 60068-2-14 entre las temperaturas extremas según la hoja de datos, 7 días de almacenamiento de agua, ensayo de aislamiento.
	IP 68 según BWN Pr. 27	Norma de fábrica Balluff (BWN): Ensayo para productos para	su empleo en la industria alimentaria.
	IP 69K	DIN 40050 parte 9	Protección contra la penetración de agua durante la limpieza de alta presión, o bien, por chorro de vapor.

<b>CEM (compatibilidad electro- magnética)</b>	Norma de fábrica Balluff para ensayos de CEM	BWN Pr. 33
	Emisión de interferencias radiofónicas de medios de servicio eléctricos	EN 55011
	Resistencia a interferencias contra descarga electrostática (ESD)	EN 61000-4-2
	Resistencia a interferencias contra campos electromagnéticos (RFI)	EN 61000-4-3
	Resistencia a interferencias contra magnitudes de interferencias transitorias rápidas (burst)	EN 61000-4-4
	Resistencia a interferencias contra magnitudes de interferencias guiadas por cable, inducida por campos de alta frecuencia	EN 61000-4-6
	Resistencia a tensión transitoria	EN 60947-5-2
<b>Simulación medioambiental</b>	Oscilaciones, en forma senoidal:	EN 60068-2-6
	1. Margen de frecuencia: 10...2000 Hz	
	Amplitud:	1 mm <sub>pk</sub> /30 g (capacitiva, inductiva) 0,5 mm <sub>pk</sub> /30 g (optoelectrónica)
	Duración de oscilación:	40 sweeps (aprox. 5 horas) en 3 ejes
	2. Frecuencia:	En caso de frecuencia propia, o bien, 55 Hz
	Amplitud:	1 mm <sub>pk</sub> /30 g
	Duración de oscilación:	30 min. en 3 ejes
	Choques:	EN 60068-2-27
	Forma de impulso:	Semisinusoide
	Aceleración máxima:	30 g
	Duración de impulso:	11 ms
	Número choques:	3 choques positivos, 3 choques negativos en 3 ejes
	Choques permanentes:	EN 60068-2-29
	Forma de impulso:	Semisinusoide
	Aceleración máxima:	100 g
	Duración de impulso:	2 ms
	Número choques:	4000 choques positivos, 4000 choques negativos en 3 ejes
<b>NAMUR</b>	Detectores de proximidad y amplificadores de conmutación (NAMUR)	EN 60947-5-6/ VDE 0660 parte 212
<b>Sensores de desplazamiento analógicos</b>	Detectores de proximidad con salida analógica	EN 50319/ VDE 0660 parte 213
<b>Zona de explosión</b>	Medios de servicio eléctricos para zonas con peligro de explosión, disposiciones generales.	EN 50014
	Medios de servicio eléctricos para zonas con peligro de explosión, seguridad intrínseca "i".	EN 50020

### Sistema GC

(Sistema de gestión de calidad)



### Empresas Balluff

Empresas Balluff	Norma	Certificación desde
Balluff GmbH, Alemania	DIN EN ISO 9001	1993
Balluff Elektronika KFT, Hungría	EN ISO 9001	1993
Nihon Balluff Co. Ltd., Japón	ISO 9001	1996
Balluff Ltd., Gran Bretaña	BS EN ISO 9002	1991
Balluff Automation S.r.l., Italia	UNI EN ISO 9002	1997
Balluff Inc., EE. UU.	ISO 9001	1999
Gebhard Balluff Vertriebsgesmbh, Austria	ÖNORM EN ISO 9002	1999
Balluff CZ, s.r.o., Chequia	ISO 9002	2000
Hy-Tech AG, Suiza	EN ISO 9001	1999
Balluff Sensortechnik AG, Suiza	EN ISO 9001	2001

### Protección medioambiental

La protección del medio ambiente y el ahorro de energía y materias primas

forman parte de nuestros principios de empresa. El sistema de gestión del medio

ambiente está certificado desde 2000 por la DQS según DIN EN ISO 14001.

### Laboratorio de ensayos

El laboratorio de ensayos de Balluff trabaja según ISO/IEC 17025 y ha recibido la

acreditación de DATech para ensayos de compatibilidad electromagnética (CEM).



### Los productos Balluff cumplen las directivas CEM

En nuestro laboratorio de ensayos CEM queda demostrado que los productos Balluff cumplen los requerimientos de CEM de la norma de producto EN 60947-5-2.

Con el marcado CE confirmamos que nuestros productos cumplen los requerimientos de la directiva CE 89/336/CEE (directiva CEM) y de la ley CEM.



### Identificativos de homologación

... son concedidos por instituciones nacionales e internacionales. Con su símbolo de homologación confirmamos que nuestros productos cumplen los requerimientos de estas instituciones.

"US Safety System" y "Canadian Standards Association" bajo la responsabilidad de Underwriters Laboratories Inc. (cUL).



### Balluff es miembro de ALPHA

ALPHA, una sociedad para el ensayo y la certificación de aparatos de baja tensión (asociación registrada), fomenta la responsabilidad propia de los fabricantes mediante instrucciones de ensayo uniformes según las normas vigentes y respalda de este modo el aseguramiento de una elevada

calidad de producto. Si se cumplen determinados requisitos ALPHA expide también certificados de producto reconocidos a nivel nacional. A través de la pertenencia de ALPHA a LOVAG (Low Voltage Agreement Group) los certificados se reconocen también en otros estados europeos.

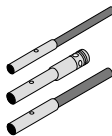
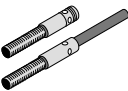
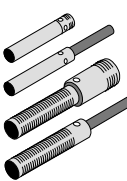
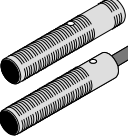
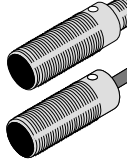
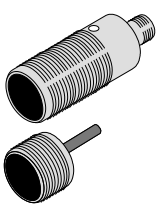



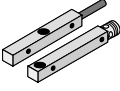
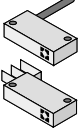
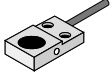
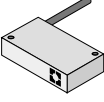

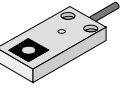
### Homologación FMS para sensores NAMUR y amplificadores de conmutación




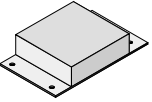
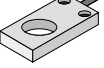
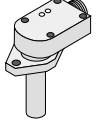
FMS: Factory Mutual System. La Factory Mutual Research Corp. (FMRC) investiga, ensaya y crea normas a fin de evitar la pérdida de propiedad por fuego u otros peligros.

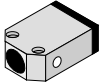
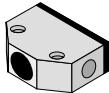

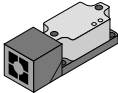


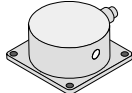
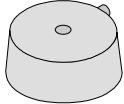
Con el símbolo FMS y la nota "APPROVED" el fabricante demuestra que el producto cumple las prescripciones FM válidas para esta clase de producto. Certificaciones de conformidad:  
J.I. OR1HO.AX y  
J.I. 4V9A4.AX.

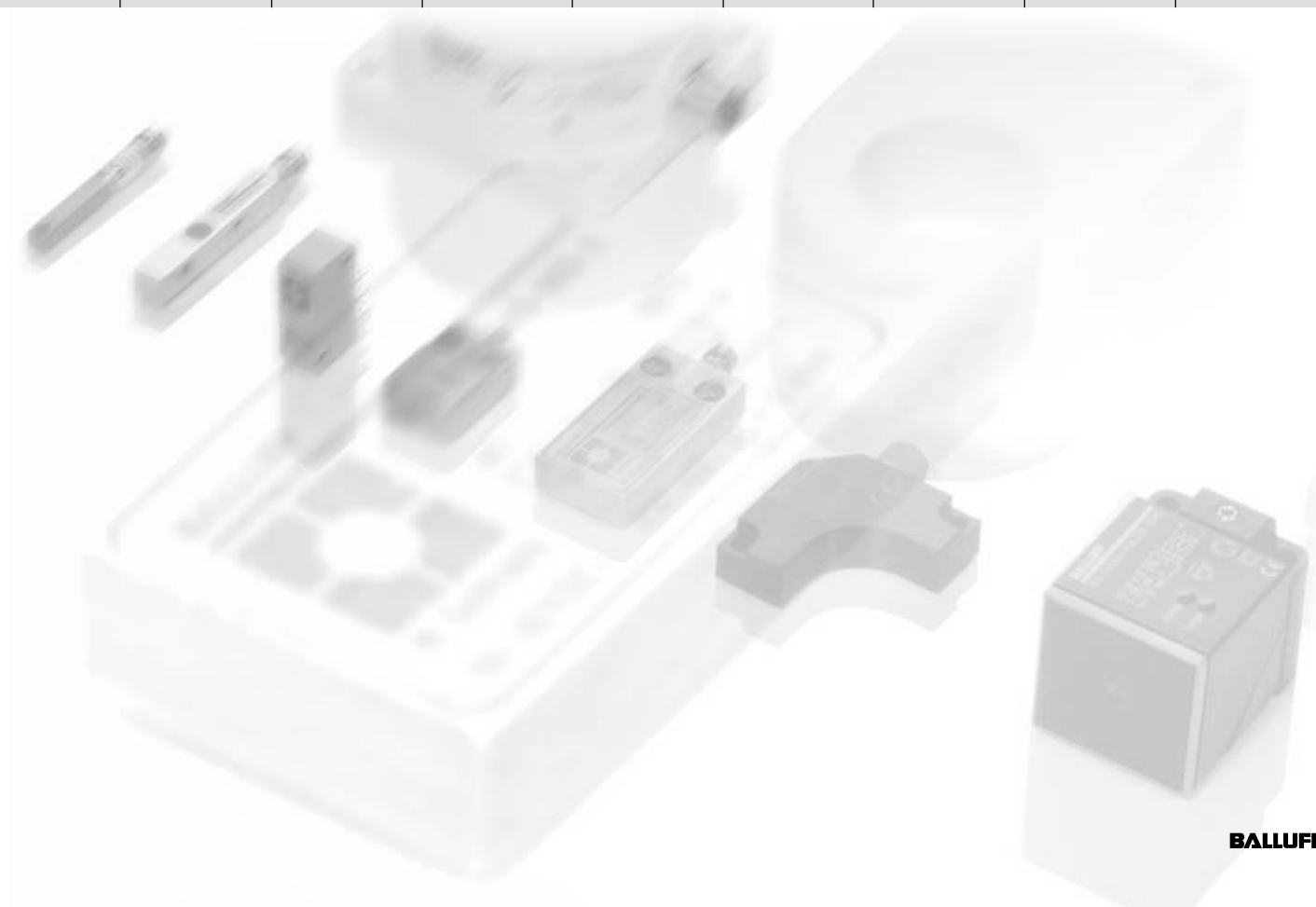


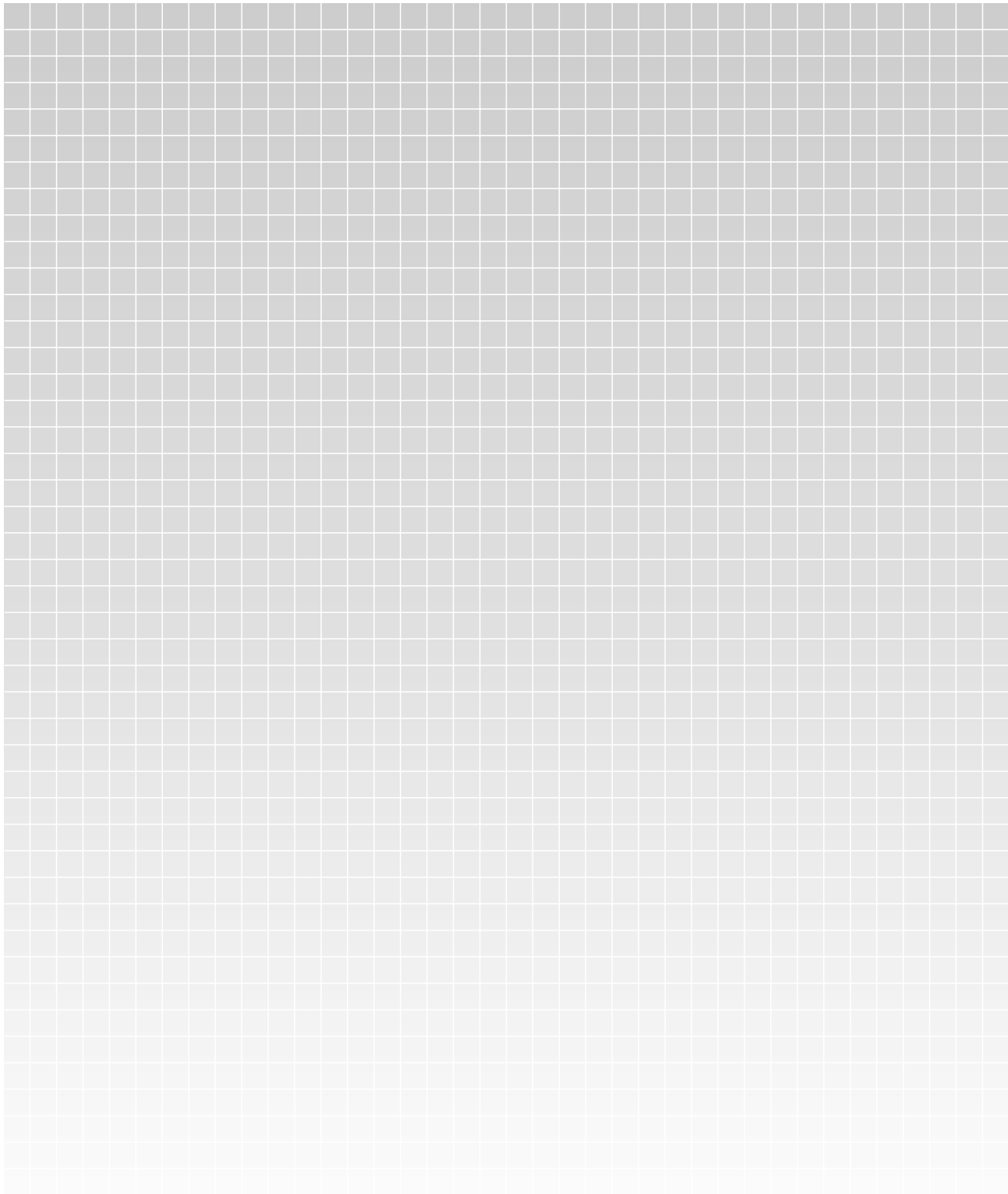
						
<b>Forma de carcasa</b>	Ø 3 mm, Ø 4 mm	M5	Ø 6,5 mm, M8, Ø 8 mm	M12	M18	M30
A partir del <b>capítulo</b> .Página						
<b>DC 3/4 hilos</b>	1.2.2 ...	1.2.4 ...	1.1.2 ..., 1.2.6 ...	1.1.3 ..., 1.2.19 ...	1.1.4 ..., 1.2.28 ...	1.1.5, 1.2.34 ...
<b>DC 2 hilos</b>			1.3.2	1.3.3 ...	1.3.4 ...	1.3.6 ...
<b>AC/DC 2 hilos</b>				1.4.2 ...	1.4.4 ...	1.4.6 ...
<b>Multimetall/factor 1</b>			1.5.22	1.5.22	1.5.2	1.5.23
<b>PROXINOX®</b>				1.5.4 ...	1.5.6 ...	1.5.7 ...
<b>PROXIMAX®</b>				1.5.11 ...	1.5.11 ...	
<b>Diagnóstico</b>				1.5.13 ...	1.5.15	
<b>A prueba de presión/ resistentes a altas presiones</b>			1.5.28	1.5.28 ...	1.5.29 ...	
<b>Termorresistentes</b>			1.5.42	1.5.42	1.5.43	1.5.43
<b>Resistentes a soldadura/ resistentes a campos magnéticos</b>			1.5.22	1.5.20 ...	1.5.21 ...	1.5.21 ...
<b>NAMUR</b>	1.5.44	1.5.44	1.5.44	1.5.45	1.5.46	1.5.46
<b>Remote</b>			1.6.7	1.6.7 ...	1.6.6 ...	1.6.6 ...
<b>Sensores de déplazamiento analógicos</b>			1.7.3	1.7.4 ...	1.7.6 ...	1.7.7

								
Forma de carcasa	5 x 5	8 x 8	16,5 x 30	30 x 20	26 x 40	17,5 x 17,3	25 x 50	
A partir del capítulo. Página								
DC 3/4 hilos	1.2.40	1.2.40 ...	1.2.43 ...	1.2.45	1.2.45 ...	1.2.46	1.2.46 ...	
AC/DC 2 hilos								
Multimetal/factor 1								
Diagnóstico								
Termorresistentes							1.5.43	
Resistentes a soldadura/ resistentes a campos magnéticos				1.5.26				
NAMUR					1.5.47			
Grande distancia de actuación								
Remote								
Sensores de desplazamiento analógicos								

								
Forma de carcasa	35 x 35	21 x 60	80 x 120	150 x 280	sensor anular	Ø 12,7 mm Strokemaster		
A partir del capítulo. Página								
A prueba de presión/ resistentes a altas presiones						1.5.40 ...		
Grande distancia de actuación	1.5.56 ...	1.5.56	1.5.55	1.5.55				
Sensores anulares					1.5.49			

							
<b>42 x 48</b>	<b>60,5 x 74</b>	<b>40x40 unicomact</b>	<b>40x40 unisensor</b>	<b>80x80 maxisensor</b>	<b>sensor doble</b>	<b>≥ 80x80</b>	<b>≥ Ø 80</b>
<b>1.2.48</b>	<b>1.2.49</b>	<b>1.2.57</b>	<b>1.2.52 ...</b>	<b>1.2.55</b>	<b>1.2.50</b>		
		<b>1.4.9</b>	<b>1.4.8</b>	<b>1.4.10</b>			
		<b>1.5.3</b>					
		<b>1.5.15</b>					
		<b>1.5.3</b>	<b>1.5.26</b>				
			<b>1.5.47</b>				
						<b>1.5.53 ...</b>	<b>1.5.50 ...</b>
			<b>1.6.12</b>	<b>1.6.11 ...</b>			
						<b>1.7.8</b>	







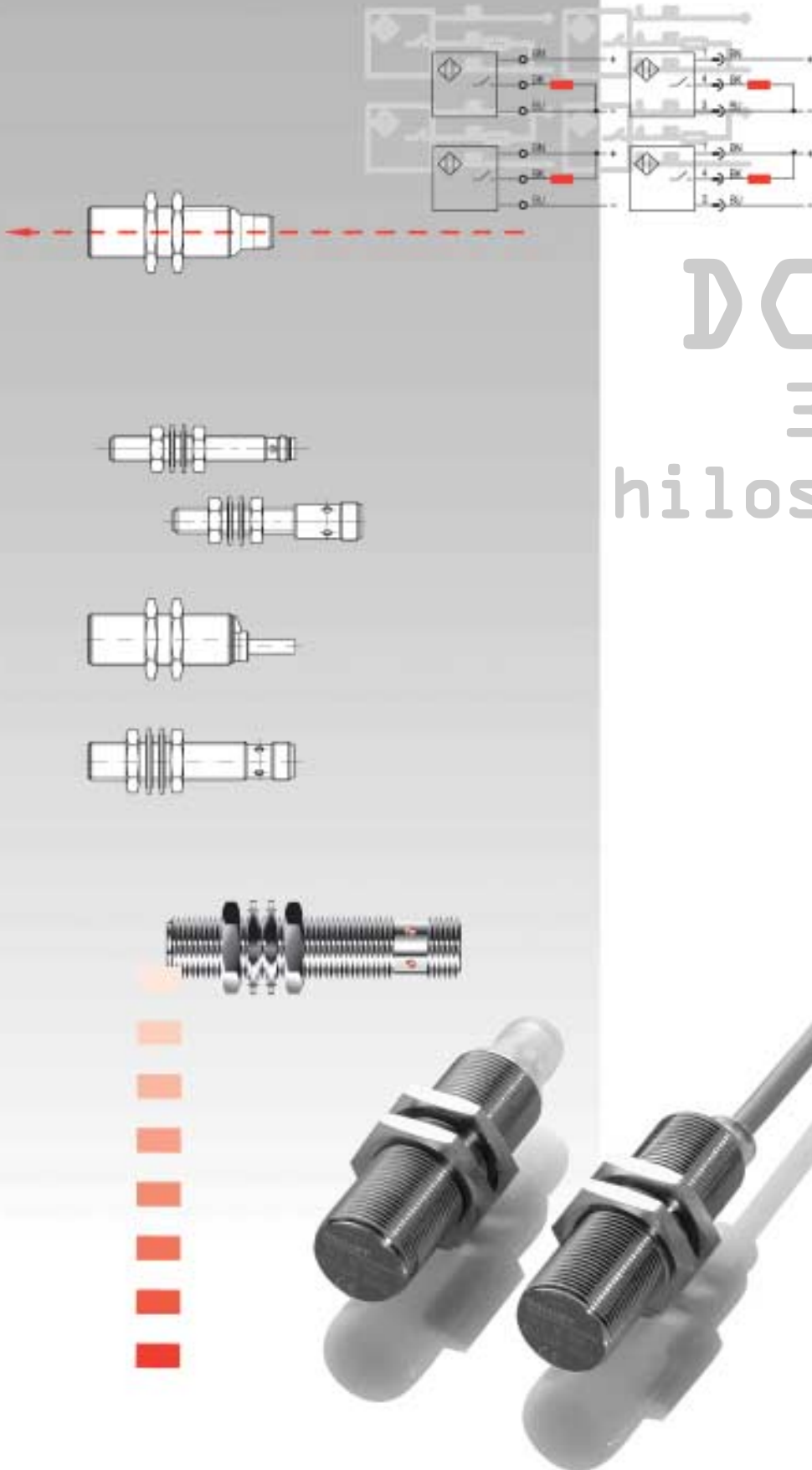
**Nuestro programa  
estándar  
“La serie básica  
económica”  
Técnica DC 3 hilos**

**1.1**

Los sensores inductivos Balluff se emplean para controlar, regular, automatizar y posicionar procesos de trabajo. Se trata de sensores robustos que detectan la presencia de una pieza metálica. Trabajan sin contacto y tienen una salida electrónica, es decir, están libres de desgaste. Estos sensores se emplean en máquinas herramienta, máquinas transformadoras de plásticos, máquinas textiles, equipos de montaje, máquinas madereras y en la industria automovilística, así como allí donde deba incorporarse automatización.

- Sin contacto
- Libres de desgaste
- Con protección contra polaridad incorrecta
- Resistentes a cortocircuito
- Indicador de funcionamiento mediante LED
- Vida útil prácticamente ilimitada
- Insensibles frente a contaminación
- Empleo sin problemas bajo condiciones extremas

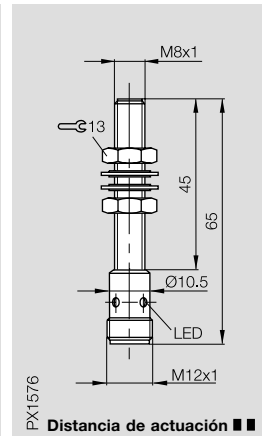
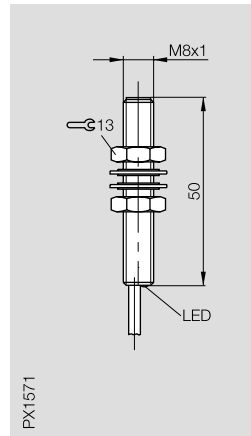
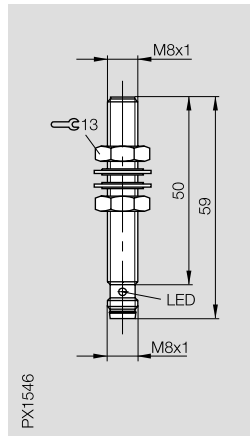
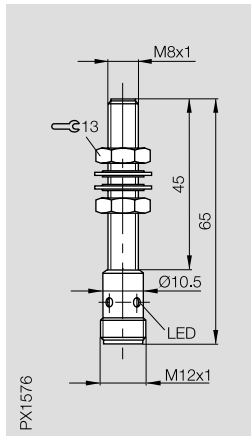
- 1.1.2** M8
- 1.1.3** M8, M12
- 1.1.4** M12, M18
- 1.1.5** M18, M30



## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M8  
s<sub>n</sub> 1,5 mm, 2 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



PNP	Contacto NA ①	BES M08MH1-PSC15B-S04G	BES M08MI-PSC15B-S49G	BES M08MI-PSC15B-	BES M08MH1-PSC20B-S04G
	Contacto NC ②	BES M08MH1-POC15B-S04G		BES M08MI-POC15B-	
NPN	Contacto NA ④	BES M08MH1-NSC15B-S04G	BES M08MI-NSC15B-S49G	BES M08MI-NSC15B-	BES M08MH1-NSC20B-S04G
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3 V	≤ 3 V	≤ 3 V	≤ 3 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	100 mA	100 mA	100 mA	100 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 11 mA	≤ 11 mA	≤ 11 mA	≤ 11 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	600 Hz	600 Hz	600 Hz	600 Hz	700 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección					
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	conector	conector	cable	conector	
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,14 mm <sup>2</sup>		
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus	
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 48/BKS- 49		BKS- 19/BKS- 20	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

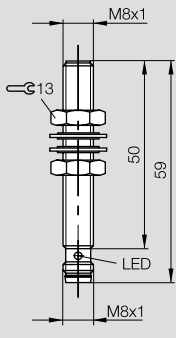
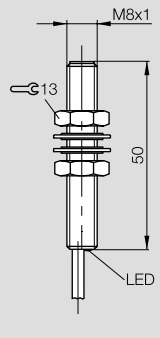
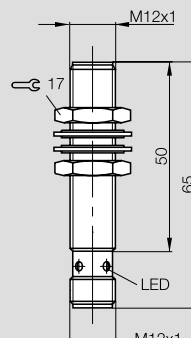
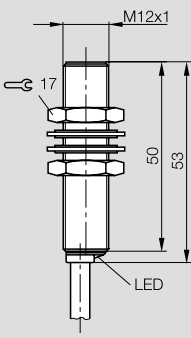
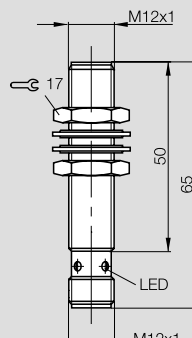
¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03



## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M8, M12  
S<sub>n</sub> 2 mm, 4 mm

1.1

M8x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M8x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 4 mm 0...3,2 mm
 PX1546 Distancia de actuación ■■	 PX1571 Distancia de actuación ■■	 PX1420	 PX1426	 PX1420 Distancia de actuación ■■
BES M08MI-PSC20B-S49G	BES M08MI-PSC20B-	BES M12MI-PSC20B-S04G	BES M12MI-PSC20B-	BES M12MI-PSC40B-S04G BES M12MI-POC40B-S04G
BES M08MI-NSC20B-S49G	BES M08MI-NSC20B-	BES M12MI-NSC20B-S04G	BES M12MI-NSC20B-	BES M12MI-NSC40B-S04G
24 V DC 12...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 20 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 12...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 20 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 12...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 20 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 12...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 20 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 12...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 20 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 700 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 700 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1200 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1200 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 300 Hz DC 13 sí
IP 67	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20 □	IP 68 según BWN Pr. 20 □	IP 68 según BWN Pr. 20 □
CuZn niquelado PBT conector	CuZn niquelado PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado PA 12 conector	CuZn niquelado PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado LCP conector
cULus BKS- _ 48/BKS- _ 49	cULus	cULus BKS- _ 19/BKS- _ 20	cULus	cULus BKS- _ 19/BKS- _ 20



6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

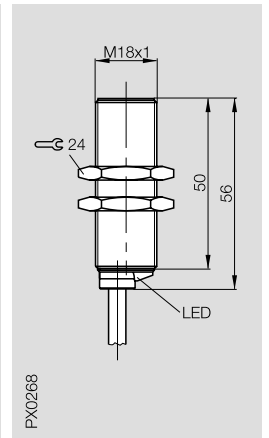
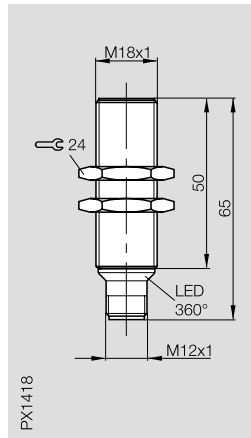
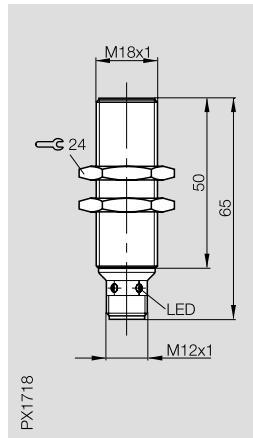
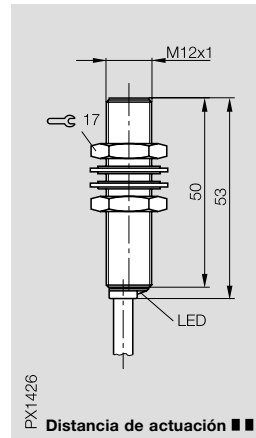
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm



<b>PNP</b>
Contacto NA ①
Contacto NC ②

BES M12MI-PSC40B-
BES M12MI-POC40B-

BES M18MI-PSC50B-S04G
-----------------------

BES M18MI-PSC50B-S04K
-----------------------

BES M18MI-PSC50B-
BES M18MI-POC50B-

<b>NPN</b>
Contacto NA ④

BES M12MI-NSC40B-
-------------------

BES M18MI-NSC50B-S04K
-----------------------

BES M18MI-NSC50B-
-------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Corriente residual I <sub>r</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
12...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 15 mA
≤ 20 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
12...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 15 mA
≤ 20 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
12...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 15 mA
≤ 20 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
12...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 15 mA
≤ 20 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
300 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
700 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
700 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
700 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
Clase de protección
Material de carcasa

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado/ PA 6 transparente

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado

Material de superficie activa
Tipo de conexión
Número de conductores x sección de conductor
Homologación
Conector propuesto

LCP
cable
3 x 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus

PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

PA 12
cable
3 x 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

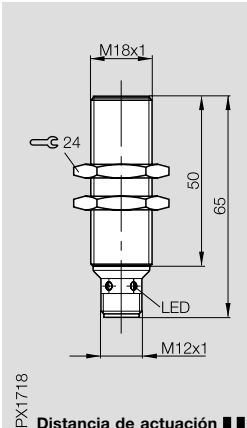
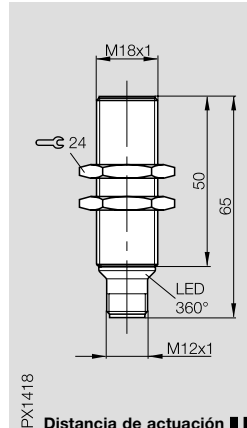
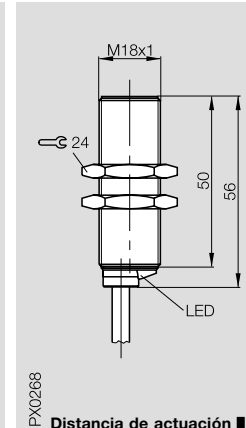
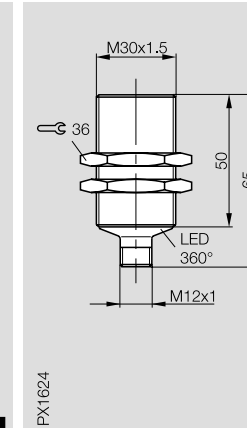
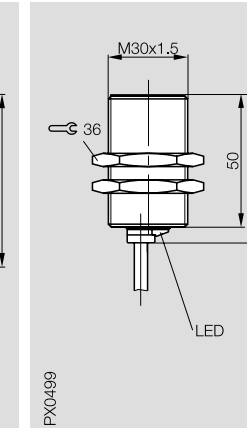





¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03



## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M18, M30  
S<sub>n</sub> 8 mm, 10 mm

1.1

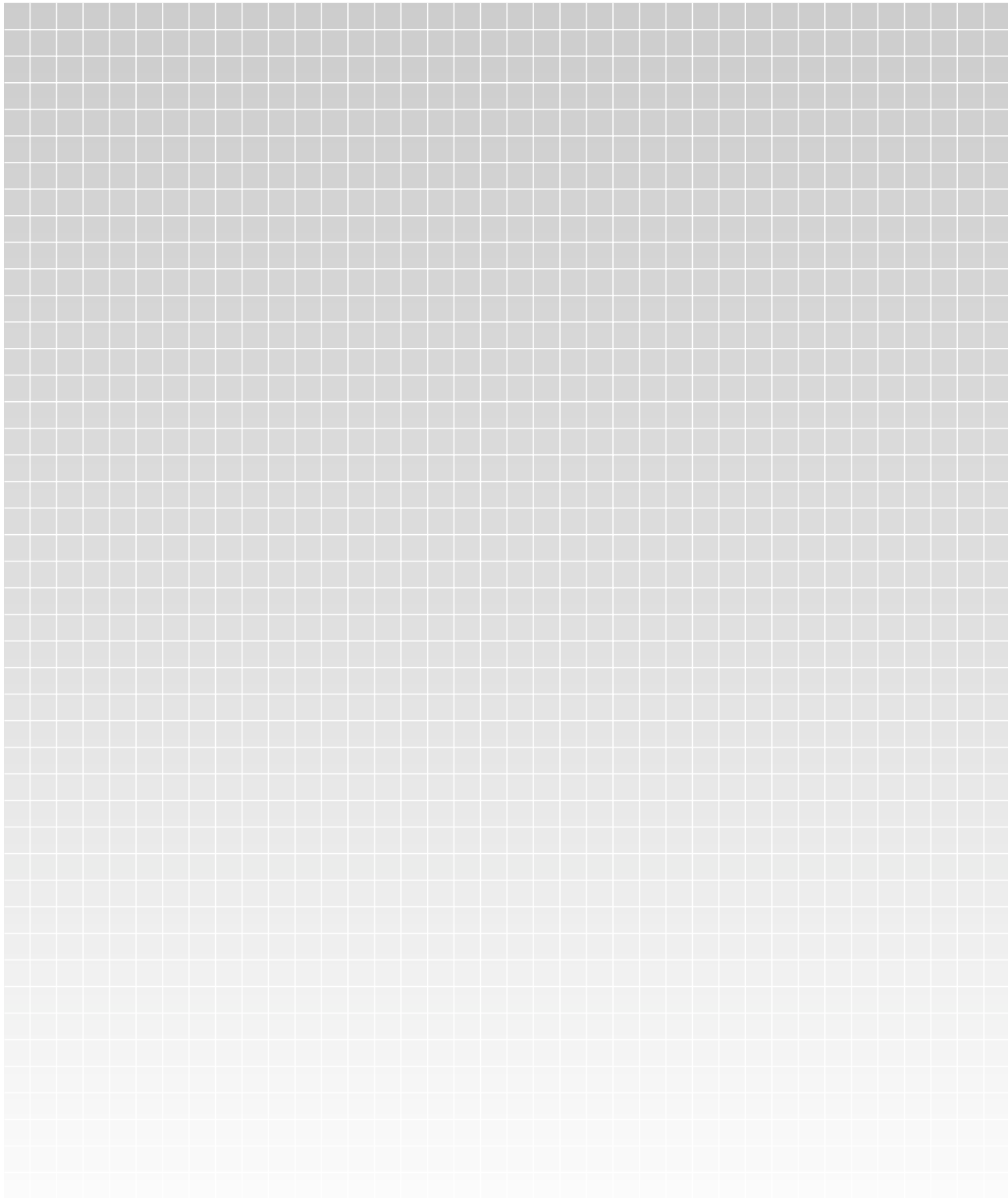
M18×1 enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M18×1 enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M18×1 enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M30×1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30×1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm
 PX1718 Distancia de actuación ■■	 PX1418 Distancia de actuación ■■	 PX0268 Distancia de actuación ■■	 PX1624	 PX0499
BES M18MI-PSC80B-S04G	BES M18MI-PSC80B-S04K	BES M18MI-PSC80B-	BES M30MI-PSC10B-S04K BES M30MI-POC10B-S04K	BES M30MI-PSC10B-
	BES M18MI-NSC80B-S04K	BES M18MI-NSC80B-	BES M30MI-NSC10B-S04K	BES M30MI-NSC10B-
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC	12...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA	≤ 20 µA
sí	sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
150 Hz	150 Hz	150 Hz	400 Hz	400 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí	sí
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
				
CuZn niquelado	CuZn niquelado/ PA 6 transparente	CuZn niquelado	CuZn niquelado/ PA 6 transparente	CuZn niquelado
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
conector	conector	cable	conector	cable
		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20		BKS-_ 19/BKS-_ 20	

LED visible desde cualquier lado



6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



**Nuestro programa  
estándar en técnica  
DC 3 y 4 hilos**

Balluff ofrece con este amplio programa detectores de proximidad de  $\varnothing 3$  mm a  $80 \times 80$  mm para prácticamente todas las aplicaciones en el área de la automatización.

Estos sensores de alta calidad han sido desarrollados y fabricados según las normas en base a los más recientes conocimientos técnicos. El control de salida absoluto de todos los productos garantiza que sólo se suministren sensores comprobados cuidadosamente.

- 1.2.2**  $\varnothing 3$  mm,  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.3**  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.4** M5
- 1.2.6**  $\varnothing 6,5$  mm
- 1.2.10**  $\varnothing 8$  mm
- 1.2.11** M8
- 1.2.19** M12
- 1.2.28** M18
- 1.2.34** M30
- 1.2.40** Formas constructivas cuadradas

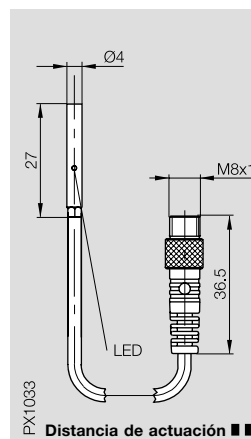
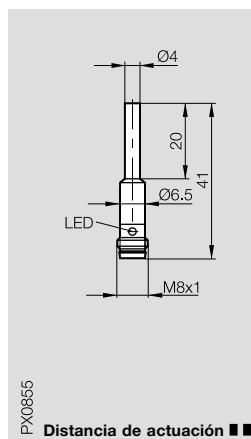
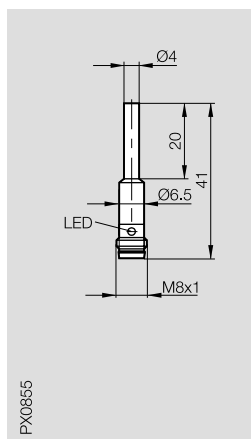
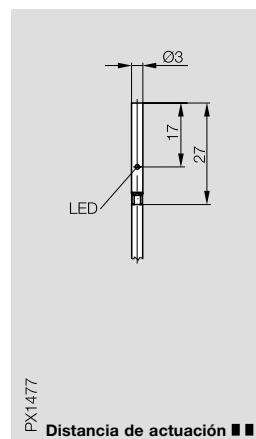
**DC  
3/4  
hilos**



## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
 $\varnothing$  3 mm,  $\varnothing$  4 mm  
 $s_n$  0,8 mm, 1 mm, 1,5 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$



PNP	Contacto NA ①	BES 516-3044-G-E4-L-	BES 516-3007-E5-C-S 49	BES 516-3007-G-E5-C-S 49	BES 516-3007-G-E4-C-S 49-
	Contacto NC ②			BES 516-3017-G-E5-C-S 49	
NPN	Contacto NA ④	BES 516-3046-G-E4-L-		BES 516-3008-G-E5-C-S 49	
	Contacto NC ⑤			BES 516-3018-G-E5-C-S 49	
Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 1,5$ V	$\leq 1,5$ V	$\leq 1,5$ V	$\leq 3$ V	$\leq 3$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	100 mA	100 mA	100 mA	100 mA	100 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 12$ mA	$\leq 12$ mA	$\leq 10$ mA	$\leq 10$ mA	$\leq 10$ mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 50$ $\mu$ A	$\leq 80$ $\mu$ A	$\leq 50$ $\mu$ A	$\leq 50$ $\mu$ A	$\leq 50$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	$\leq 1$ $\mu$ F	$\leq 0,1$ $\mu$ F	$\leq 0,1$ $\mu$ F	$\leq 0,1$ $\mu$ F	$\leq 0,1$ $\mu$ F
Repetibilidad R	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-10...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	típ. 5000 Hz	500 Hz	1800 Hz	1800 Hz	1800 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	POM	POM	POM	POM	POM
Tipo de conexión	cable	conector	conector	cable con conector	
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,09 mm <sup>2</sup>				
Conector propuesto		BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 5 m = PU-05

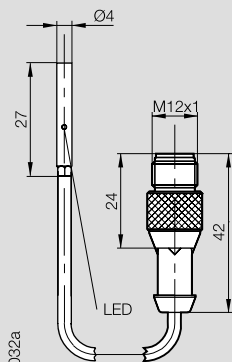
¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



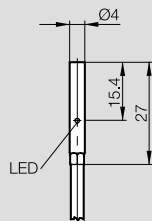


Ø 4 mm  
enrasado  
**1,5 mm**  
0...1,2 mm

Ø 4 mm  
enrasado  
**1,5 mm**  
0...1,2 mm



PX1032a **Distancia de actuación ■ ■**



PX0706

**Distancia de actuación ■ ■**

BES 516-3007-G-E4-C-S 4-  
BES 516-3017-G-E4-C-S 4-

BES 516-3007-G-E4-C-  
BES 516-3017-G-E4-C-

BES 516-3008-G-E4-C-  
BES 516-3018-G-E4-C-

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 3 V  
75 V DC  
100 mA  
≤ 10 mA  
≤ 50 µA  
sí  
sí  
≤ 0,1 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1800 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 3 V  
75 V DC  
100 mA  
≤ 10 mA  
≤ 50 µA  
sí  
sí  
≤ 0,1 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1800 Hz  
DC 13  
sí

IP 67

IP 67

acero fino inoxidable  
POM  
cable con conector

acero fino inoxidable  
POM  
cable  
3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

BKS\_ 19



**1.2**

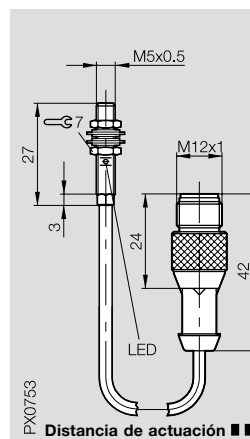
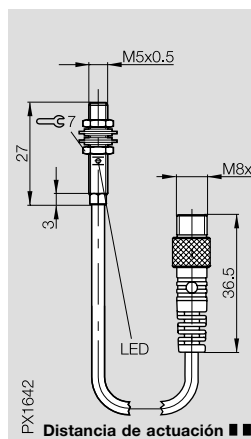
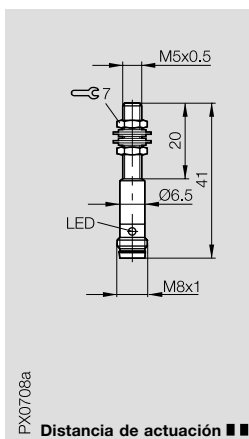
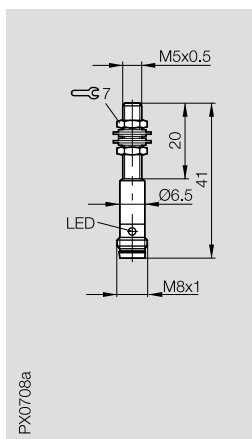
**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M5  
s<sub>n</sub> 0,8 mm, 1,5 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



PNP	Contacto NA ①	BES 516-3005-E5-C-S 49	BES 516-3005-G-E5-C-S 49	BES 516-3005-G-E4-C-S 49	BES 516-3005-G-E4-C-S 4-
	Contacto NC ②		BES 516-3022-G-E5-C-S 49		BES 516-3022-G-E4-C-S 4-
NPN	Contacto NA ④		BES 516-3006-G-E5-C-S 49		
	Contacto NC ⑤		BES 516-3023-G-E5-C-S 49		
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1 V	≤ 3 V	≤ 3 V	≤ 3 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	150 mA	100 mA	100 mA	100 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 50 µA	≤ 50 µA	≤ 50 µA	≤ 50 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 0,1 µF	≤ 0,1 µF	≤ 1 µF	≤ 0,1 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1800 Hz	1800 Hz	1800 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	
Material de superficie activa	POM	POM	POM	POM	
Tipo de conexión	conector	conector	cable con conector	cable con conector	
Número de conductores x sección de conductor					
Conector propuesto	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48	BKS-_ 19	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 5 m = PU-05

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5

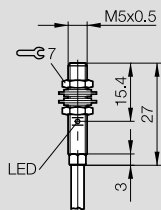


**M5x0,5**

enrasado

**1,5 mm**

0...1,2 mm



PX0707a

Distancia de actuación ■ ■

BES 516-3005-G-E4-C-  
BES 516-3022-G-E4-C-

BES 516-3006-G-E4-C-  
BES 516-3023-G-E4-C-

24 V DC  
10...30 V DC

≤ 3 V

75 V DC

100 mA

≤ 10 mA

≤ 50 µA

sí

sí

≤ 0,1 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

1800 Hz

DC 13

sí

IP 67

acero fino inoxidable

POM

cable

3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

**1.2**

**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

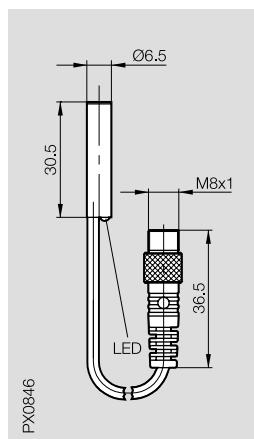
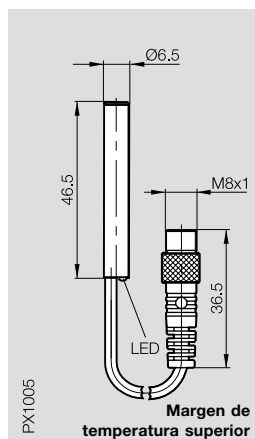
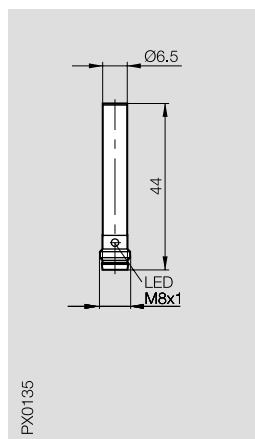
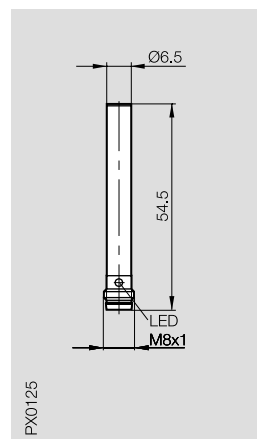
Tamaño constructivo	$\varnothing$ 6,5 mm
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_n$	1,5 mm
Distancia de actuación asegurada $s_a$	0...1,2 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
1,5 mm
0...1,2 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
1,5 mm
0...1,2 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
1,5 mm
0...1,2 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
1,5 mm
0...1,2 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②

BES 516-371-S 49-C
--------------------

BES 516-371-E5-C-S 49
-----------------------

BES 516-371-E0-C-S 49-
------------------------

BES 516-371-E4-C-S 49-
------------------------

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤

--

--

--

--

Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC
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 $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 25$ mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 80$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 1,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 8$ mA
$\leq 10$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 0,5$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

Repetibilidad R	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1500 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1500 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-40...+85 °C
3000 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1500 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 67
-------------------------------------	-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PBT
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 48/BKS-_ 49

acero fino inoxidable
PBT
conector
cULus
BKS-_ 48/BKS-_ 49

acero fino inoxidable
PBT
conector
cULus
BKS-_ 48/BKS-_ 49

acero fino inoxidable
PBT
cable con conector
cULus
BKS-_ 48

acero fino inoxidable
PBT
cable con conector
cULus
BKS-_ 48

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

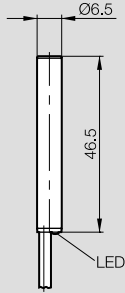
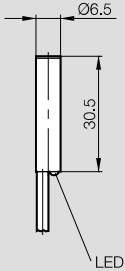
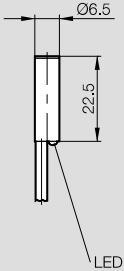
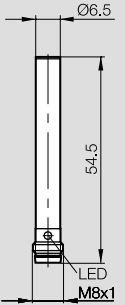
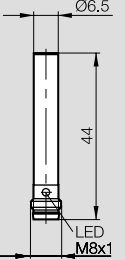
¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
 $\varnothing$  6,5 mm  
 $s_n$  1,5 mm, 2 mm

1.2

$\varnothing$ 6,5 mm enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	$\varnothing$ 6,5 mm enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	$\varnothing$ 6,5 mm enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	$\varnothing$ 6,5 mm enrasado 2 mm 0...1,6 mm	$\varnothing$ 6,5 mm enrasado 2 mm 0...1,6 mm
				
PX0519	PX0076	PX0132	PX0125	PX0135
BES 516-371-E0-C-	BES 516-371-E4-C-	BES 516-371-SA 10-	BES 516-371-G-S 49-C	BES 516-371-G-E5-C-S 49 BES 516-3021-G-E5-C-S 49
BES 516-372-E0-C-	BES 516-372-E4-C-	BES 516-372-SA 1-		BES 516-372-G-E5-C-S 49 BES 516-3025-G-E5-C-S 49
24 V DC 10...30 V DC $\leq 1,5$ V 75 V DC 200 mA $\leq 8$ mA $\leq 10$ $\mu$ A sí sí $\leq 0,5$ $\mu$ F  $\leq 5$ % -40...+85 °C 3000 Hz DC 13 sí IP 67 acero fino inoxidable PBT cable 3 x 0,14 mm <sup>2</sup> cULus	24 V DC 10...30 V DC $\leq 2,5$ V 75 V DC 200 mA $\leq 25$ mA $\leq 80$ $\mu$ A sí sí $\leq 1$ $\mu$ F  $\leq 5$ % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí IP 67 acero fino inoxidable PBT cable 3 x 0,14 mm <sup>2</sup> cULus	24 V DC 10...30 V DC $\leq 2,5$ V 75 V DC 200 mA $\leq 10$ mA $\leq 80$ $\mu$ A sí sí $\leq 0,5$ $\mu$ F  $\leq 5$ % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí IP 67 CuZn niquelado PBT cable 3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	24 V DC 10...30 V DC $\leq 2,5$ V 75 V DC 200 mA $\leq 25$ mA $\leq 80$ $\mu$ A sí sí $\leq 1$ $\mu$ F  $\leq 5$ % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí IP 67 acero fino inoxidable PBT conector cULus BKS-_ 48/BKS-_ 49	24 V DC 10...30 V DC $\leq 2,5$ V 75 V DC 200 mA $\leq 25$ mA $\leq 80$ $\mu$ A sí sí $\leq 1$ $\mu$ F  $\leq 5$ % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí IP 67 acero fino inoxidable PBT conector cULus BKS-_ 48/BKS-_ 49



6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
 $\varnothing$  6,5 mm  
 $s_n$  2 mm

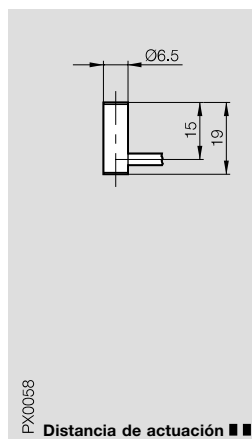
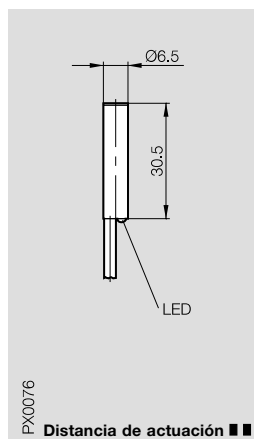
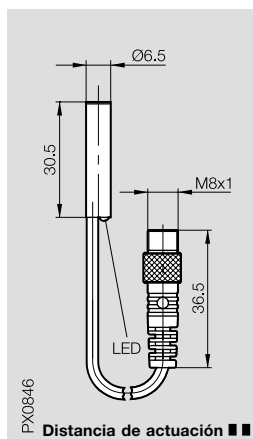
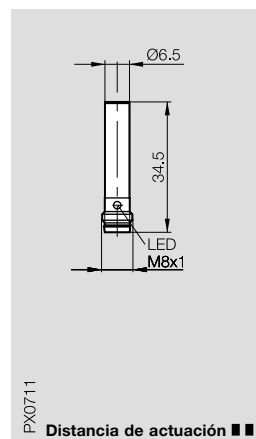
Tamaño constructivo	$\varnothing$ 6,5 mm
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_n$	2 mm
Distancia de actuación asegurada $s_a$	0...1,6 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
2 mm
0...1,6 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
2 mm
0...1,6 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
2 mm
0...1,6 mm

$\varnothing$ 6,5 mm
enrasado
2 mm
0...1,6 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②

BES 516-371-SA 15-C-S 49
--------------------------

BES 516-371-G-E4-C-S 49-
--------------------------

BES 516-371-G-E4-C- BES 516-3021-G-E4-C-
---

BES 516-371-SA 13-PU-
-----------------------

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤

--

--

BES 516-372-G-E4-C- BES 516-3025-G-E4-C-
---

--

Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC
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 $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 25$ mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 80$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 25$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 20$ mA
$\leq 80$ $\mu$ A
sí
sí
$\leq 1$ $\mu$ F

Repetibilidad R	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
no

Grado de protección según IEC 60529	IP 67
-------------------------------------	-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 65
-------

Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PBT
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS- 48/BKS- 49

acero fino inoxidable
PBT
conector
cULus
BKS- 48

acero fino inoxidable
PBT
cable con conector
cULus
BKS- 48

acero fino inoxidable
PBT
cable
3 x 0,14 mm <sup>2</sup>
cULus

acero fino inoxidable
PBT
cable
3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
 Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
 PVC, longitud estándar 3 m = 03  
 PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
 PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



## Sensores inductivos

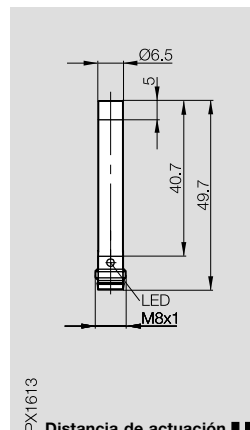
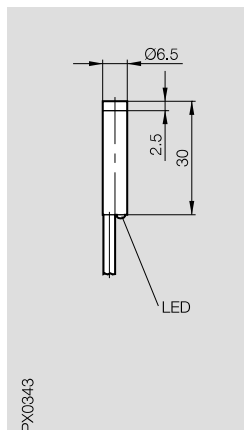
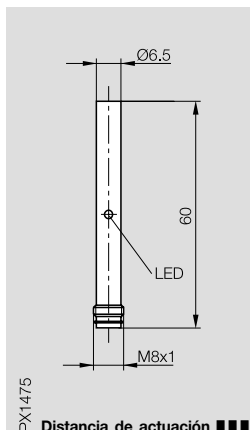
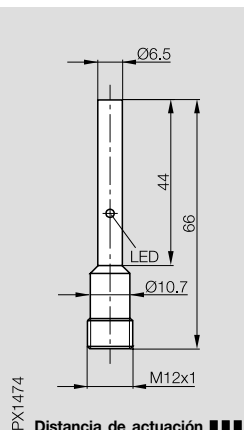
DC 3 hilos  
 $\varnothing$  6,5 mm  
 $s_n$  2,5 mm, 3 mm, 4 mm

$\varnothing$  6,5 mm  
 prácticamente enrasado  
 3 mm  
 0...2,4 mm

$\varnothing$  6,5 mm  
 prácticamente enrasado  
 3 mm  
 0...2,4 mm

$\varnothing$  6,5 mm  
 no enrasado  
 2,5 mm  
 0...2 mm

$\varnothing$  6,5 mm  
 no enrasado  
 4 mm  
 0...3,2 mm



BES G06MH1-PSC30B-S04G

BES G06MI-PSC30B-S49G  
 BES G06MI-POC30B-S49G

BES 516-349-E4-C-

BES G06EF-PSC40F-S49G

BES G06MH1-NSC30B-S04G

BES G06MI-NSC30B-S49G

BES 516-350-E4-C-

24 V DC  
 10...30 V DC  
 $\leq 2$  V  
 75 V DC  
 200 mA  
 $\leq 12$  mA  
 $\leq 100 \mu\text{A}$   
 sí  
 sí  
 $\leq 1 \mu\text{F}$   
 $\leq 5 \%$   
 $-25...+70$  °C  
 1000 Hz  
 DC 13  
 sí

24 V DC  
 10...30 V DC  
 $\leq 2$  V  
 75 V DC  
 200 mA  
 $\leq 12$  mA  
 $\leq 100 \mu\text{A}$   
 sí  
 sí  
 $\leq 1 \mu\text{F}$   
 $\leq 5 \%$   
 $-25...+70$  °C  
 1000 Hz  
 DC 13  
 sí

24 V DC  
 10...30 V DC  
 $\leq 2,5$  V  
 75 V DC  
 200 mA  
 $\leq 25$  mA  
 $\leq 80 \mu\text{A}$   
 sí  
 sí  
 $\leq 1 \mu\text{F}$   
 $\leq 5 \%$   
 $-25...+70$  °C  
 1500 Hz  
 DC 13  
 sí

24 V DC  
 10...30 V DC  
 $\leq 2,5$  V  
 75 V DC  
 200 mA  
 $\leq 12$  mA  
 $\leq 10 \mu\text{A}$   
 sí  
 sí  
 $\leq 1 \mu\text{F}$   
 $\leq 5 \%$   
 $-25...+70$  °C  
 5000 Hz  
 DC 13  
 sí

IP 67

IP 67

IP 67

IP 67

CuZn cromado  
 PBT  
 conector

CuZn cromado  
 PBT  
 conector

acero fino inoxidable  
 PVDF  
 cable  
 $3 \times 0,14$  mm<sup>2</sup>  
 cULus

acero fino inoxidable  
 PBT  
 conector

BKS- \_ 19/BKS- \_ 20

BKS- \_ 48/BKS- \_ 49

BKS- \_ 48/BKS- \_ 49



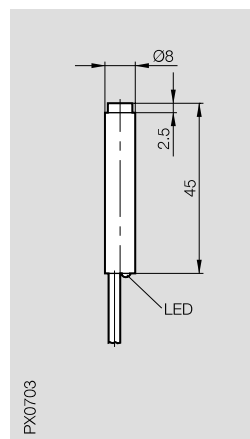
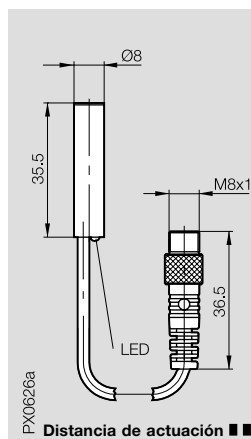
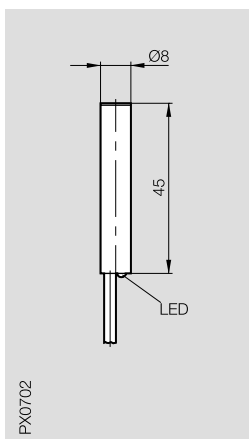
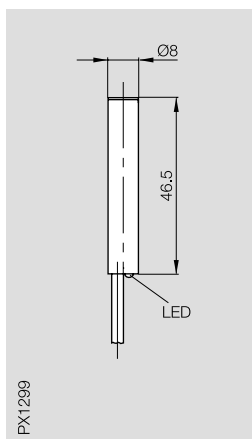
6

Conectores,  
 soportes ...  
 página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
 $\varnothing$  8 mm  
 $s_n$  1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②

BES 516-369-E0-C-

BES 516-3013-E0-C-

BES 516-369-G-SA 2-S 49-  
 BES 516-3013-G-SA2-S 49-

BES 516-396-E0-C-

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤

BES 516-368-E0-C-

BES 516-397-E0-C-

Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC
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 $U_i$	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 10$ mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 10$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	$\leq 0,5$ $\mu$ F

24 V DC

24 V DC

24 V DC

24 V DC

Repetibilidad R	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	3000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

$\leq 5$  %

$\leq 5$  %

$\leq 5$  %

$\leq 5$  %

Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Clase de protección	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PBT
Tipo de conexión	cable
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>
Homologación	cULus
Conector propuesto	

IP 67

IP 67

IP 67

IP 67

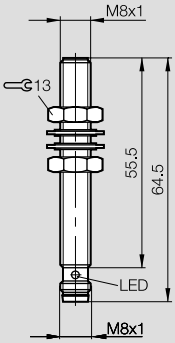
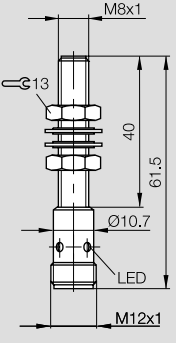
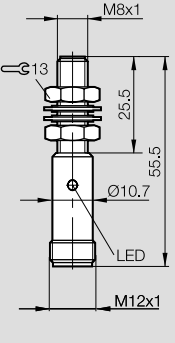
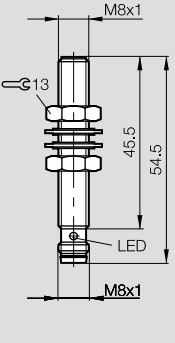
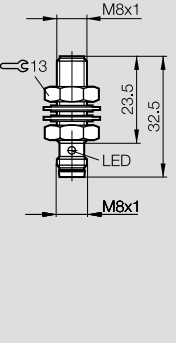

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
 Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
 PVC, longitud estándar 3 m = 03  
 PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
 PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



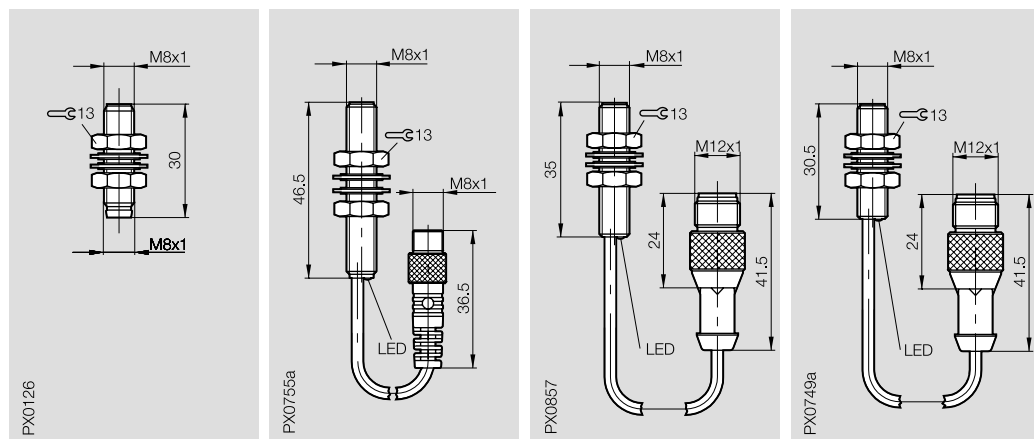


M8x1 enrasado <b>1,5 mm</b> 0...1,2 mm	M8x1 enrasado <b>1,5 mm</b> 0...1,2 mm	M8x1 enrasado <b>1,5 mm</b> 0...1,2 mm	M8x1 enrasado <b>1,5 mm</b> 0...1,2 mm	M8x1 enrasado <b>1,5 mm</b> 0...1,2 mm
				
BES 516-324-SA 33	BES 516-324-S 4-C BES 516-377-S 4-C	BES 516-324-E5-C-S 4 BES 516-377-E5-C-S 4	BES 516-324-S 49-C BES 516-377-S 49-C	BES 516-324-E5-C-S 49
	BES 516-343-S 4-C BES 516-378-S 4-C	BES 516-343-E5-C-S 4	BES 516-343-S 49-C BES 516-378-S 49-C	
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 3000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 3000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 3000 Hz DC 13 sí
IP 67	IP 67 	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 67
acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector
BKS-_ 48/BKS-_ 49	cULus BKS-_ 19/BKS-_ 20	cULus BKS-_ 19/BKS-_ 20	cULus BKS-_ 48/BKS-_ 49	cULus BKS-_ 48/BKS-_ 49



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,2 mm



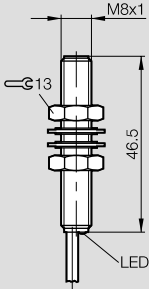
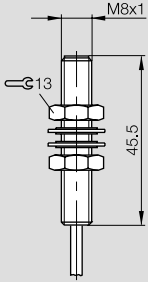
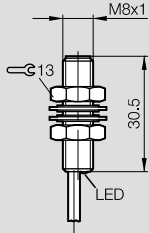
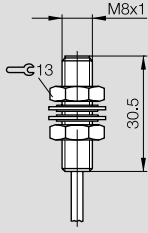
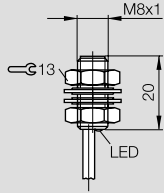
PNP	Contacto NA ①	BES 516-324-E5-D-S 49	BES 516-324-E0-C-S 49-	BES 516-324-E3-C-S 4-	BES 516-324-E4-C-S 4-
	Contacto NC ②	BES 516-377-E5-D-S 49	BES 516-377-E0-C-S 49-	BES 516-377-E3-C-S 4-	
NPN	Contacto NA ④	BES 516-343-E5-D-S 49			
	Contacto NC ⑤				
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 8 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	
Frecuencia de conmutación f	1500 Hz	3000 Hz	1500 Hz	1500 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	
Indicador de funcionamiento	no	sí	sí	sí	
Grado de protección según IEC 60529	IP 65	IP 67	IP 67	IP 67	
Clase de protección					
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT	PBT	
Tipo de conexión	conector	cable con conector	cable con conector	cable con conector	
Número de conductores x sección de conductor					
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus	
Conector propuesto	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48	BKS-_ 19	BKS-_ 19	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5

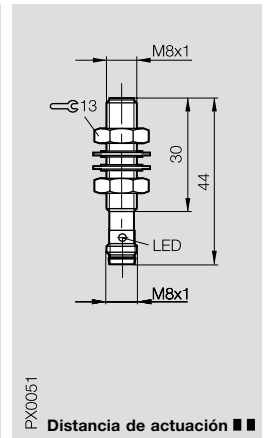
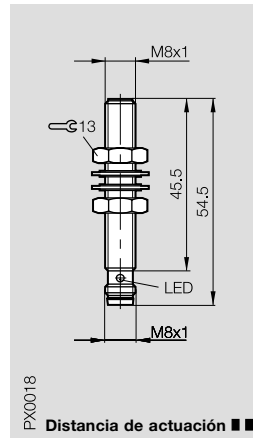
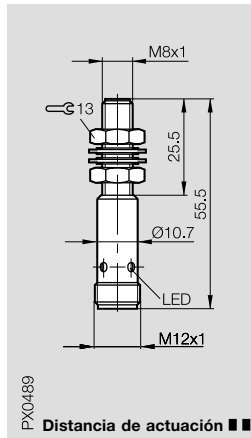
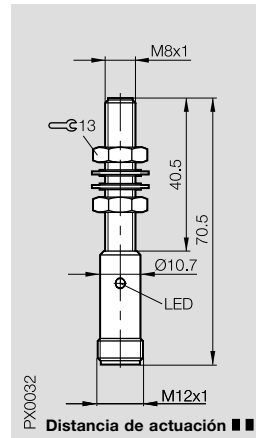


M8x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M8x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M8x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M8x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M8x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm
				
PX0490	PX1380 Margen de temperatura superior	PX0134	PX1379 Margen de temperatura superior	PX1307
BES 516-324-E0-C- BES 516-377-E0-C-	BES 516-324-SA 45-E0-D-PU-	BES 516-324-E4-C- BES 516-377-E4-C-	BES 516-324-SA 45-E4-D-PU-	BES 516-324-SA 44-C-
BES 516-343-E0-C- BES 516-378-E0-C-		BES 516-343-E4-C- BES 516-378-E4-C-		
24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 3000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -40...+85 °C 1500 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -40...+85 °C 1500 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí
IP 67 □	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup> cULus	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup> cULus	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>
0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-324-G-S 4-C	BES 516-324-G-E5-C-S 4	BES 516-324-G-S 49-C	BES 516-324-G-E5-C-S 49
	Contacto NC ②				BES 516-377-G-E5-C-S 49
NPN	Contacto NA ④				BES 516-343-G-E5-C-S 49
	Contacto NC ⑤				BES 516-378-G-E5-C-S 49
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección					
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PA 12	PBT	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor					
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48/BKS-_ 49

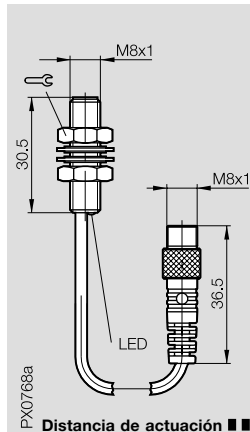
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

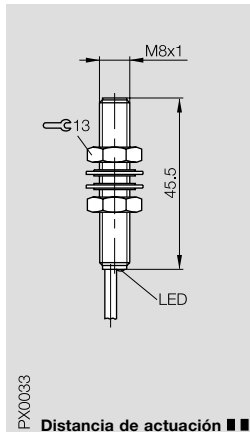
¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



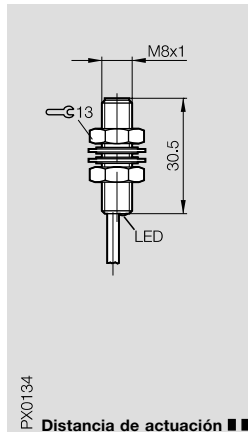
**M8x1**  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm



**M8x1**  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm



**M8x1**  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm



BES 516-324-G-E4-C-S 49-  
BES 516-377-G-E4-C-S 49-

BES 516-324-G-E0-C-PU-

BES 516-324-G-E4-C-  
BES 516-377-G-E4-C-

BES 516-343-G-E4-C-  
BES 516-378-G-E4-C-

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1000 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1000 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1000 Hz  
DC 13  
sí

IP 67

IP 67

IP 67

acero fino inoxidable  
PBT  
cable con conector

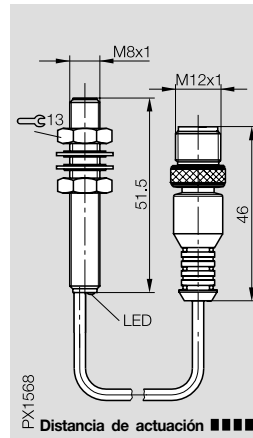
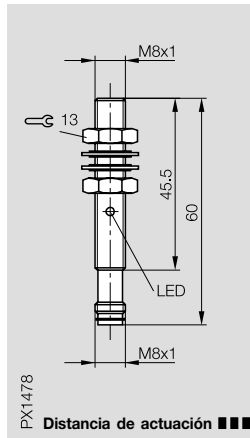
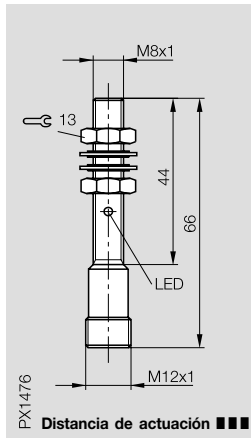
acero fino inoxidable  
PA 12  
cable  
3 × 0,14 mm<sup>2</sup>  
cULus

acero fino inoxidable  
PBT  
cable  
3 × 0,14 mm<sup>2</sup>  
cULus

cULus  
BKS- 48



Tamaño constructivo	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	prácticamente enrasado	prácticamente enrasado	prácticamente enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>3 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>4 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...2,4 mm	0...2,4 mm	0...2,9 mm



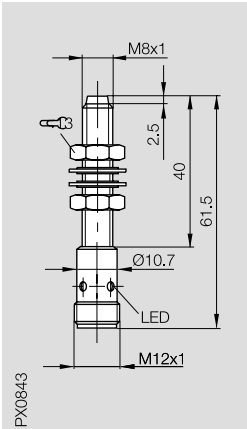
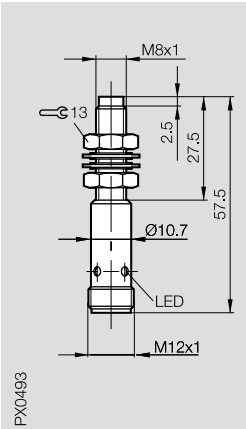
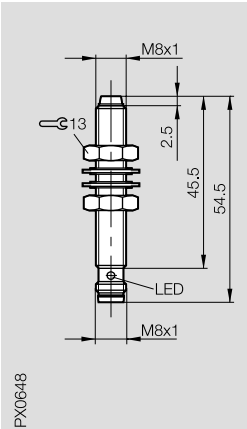
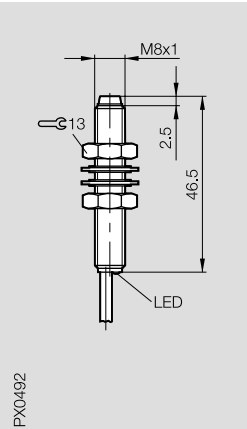
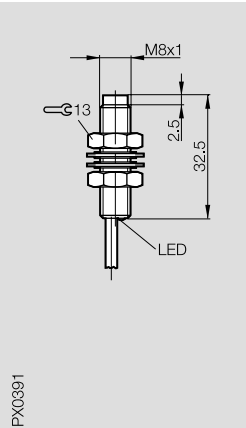
PNP	Contacto NA ①	BES M08MH1-PSC30B-S04G	BES M08MH1-PSC30B-S49G	BES M08MH-PSC40B-____-GS04
	Contacto NC ②			
NPN	Contacto NA ④	BES M08MH1-NSC30B-S04G	BES M08MH1-NSC30B-S49G	BES M08MH-NSC40B-____-GS04
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2 V	≤ 2 V	≤ 2,5 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 12 mA	≤ 12 mA	≤ 10 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 100 µA	≤ 100 µA	≤ 10 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	0...+60 °C	
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1000 Hz	600 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	
Clase de protección				
Material de carcasa	CuZn cromado	CuZn cromado	CuZn niquelado	
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT	
Tipo de conexión	conector	conector	cable con conector	
Número de conductores x sección de conductor				
Homologación				
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 48/BKS- _ 49	BKS- _ 19	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = BP00,2, BP00,5



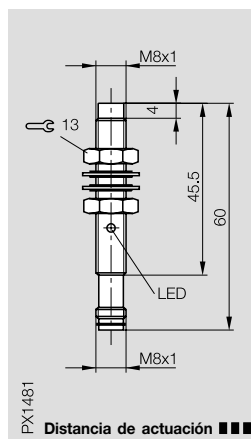
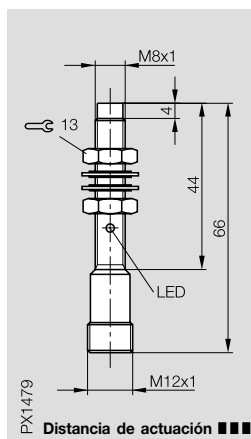
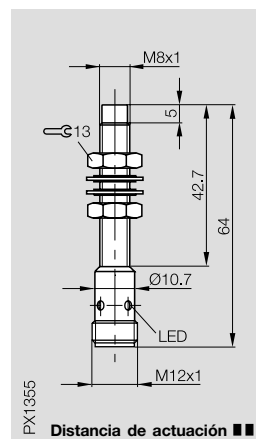
M8x1 no enrasado <b>2,5 mm</b> 0...2 mm	M8x1 no enrasado <b>2,5 mm</b> 0...2 mm	M8x1 no enrasado <b>2,5 mm</b> 0...2 mm	M8x1 no enrasado <b>2,5 mm</b> 0...2 mm	M8x1 no enrasado <b>2,5 mm</b> 0...2 mm
				
BES 516-383-S 4-C BES 516-3027-S 4-C	BES 516-383-E5-C-S 4	BES 516-383-S 49-C	BES 516-383-E0-C-	BES 516-383-E4-C-
BES 516-384-S 4-C	BES 516-384-E5-C-S 4		BES 516-384-E0-C-	BES 516-384-E4-C-
24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí
IP 67 ☐	IP 67	IP 67	IP 67 ☐	IP 67
acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT conector	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup> cULus	acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup> cULus
cULus BKS- 19/BKS- 20	cULus BKS- 19/BKS- 20	cULus BKS- 48/BKS- 49		





Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>	<b>M8x1</b>
no enrasado	no enrasado	no enrasado
<b>4 mm</b>	<b>6 mm</b>	<b>6 mm</b>
0...3,2 mm	0...4,9 mm	0...4,9 mm



PNP	Contacto NA ①	BES M08EG1-PSC40F-S04G	BES M08MG1-PSC60F-S04G	BES M08MG1-PSC60F-S49G
	Contacto NC ②			
	Ambivalente ③			
NPN	Contacto NA ④		BES M08MG1-NSC60F-S04G	BES M08MG1-NSC60F-S49G
	Contacto NC ⑤			
	Ambivalente ⑥			

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2 V	≤ 2 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 12 mA	≤ 12 mA	≤ 12 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 10 µA	≤ 100 µA	≤ 100 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	5000 Hz	500 Hz	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección	□		
Material de carcasa	acero fino inoxidable	CuZn cromado	CuZn cromado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	conector	conector	conector
Homologación	cULus		
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 48/BKS- 49

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10





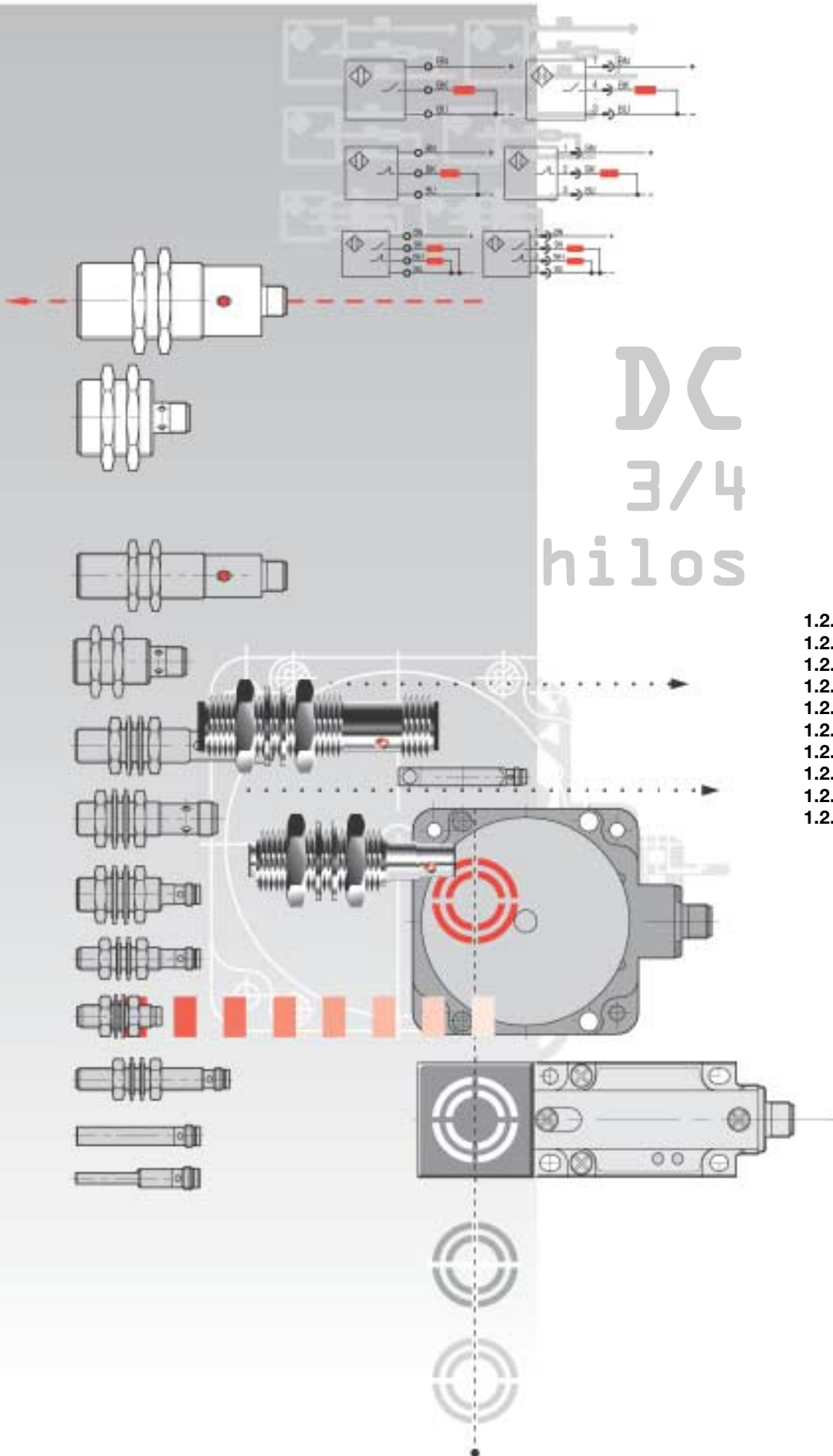
**Nuestro programa  
estándar en técnica  
DC 3 y 4 hilos**

Balluff ofrece con este amplio programa detectores de proximidad de  $\varnothing 3$  mm a  $80 \times 80$  mm para prácticamente todas las aplicaciones en el área de la automatización.

Estos sensores de alta calidad han sido desarrollados y fabricados según las normas en base a los más recientes conocimientos técnicos. El control de salida absoluto de todos los productos garantiza que sólo se suministren sensores comprobados cuidadosamente.

- 1.2.2**  $\varnothing 3$  mm,  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.3**  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.4** M5
- 1.2.6**  $\varnothing 6,5$  mm
- 1.2.10**  $\varnothing 8$  mm
- 1.2.11** M8
- 1.2.19** M12
- 1.2.28** M18
- 1.2.34** M30
- 1.2.40** Formas constructivas cuadradas

**DC  
3/4  
hilos**



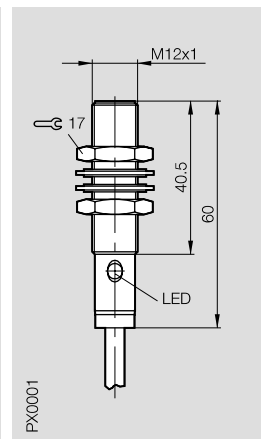
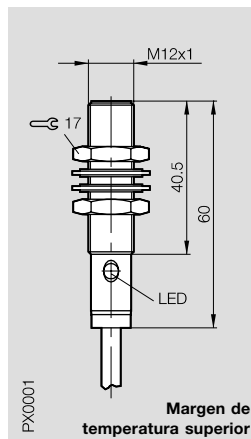
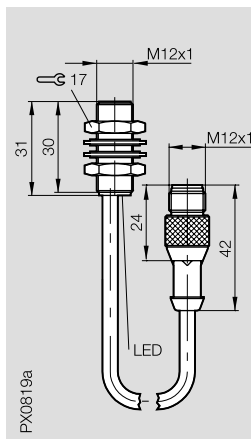
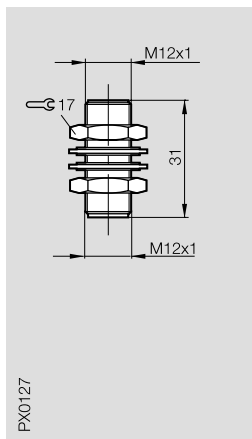


# Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M12  
s<sub>n</sub> 2 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>
0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-325-SA 45	BES 516-325-E4-C-S 4-	BES 516-325-B0-C-*	
	Contacto NC ②			BES 516-370-B0-C-*	
	Ambivalente ③				BES 516-113-B0-C-*
NPN	Contacto NA ④			BES 516-329-B0-C-*	
	Contacto NC ⑤			BES 516-375-B0-C-*	
	Ambivalente ⑥				BES 516-118-B0-C-*

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2 V	≤ 1,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 12 mA	≤ 8 mA	≤ 32 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-40...+85 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	5000 Hz	3000 Hz	800 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección		□	□	□
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PA 12	PBT	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector	cable con conector	cable	cable
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	4 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Homologación		cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19		

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



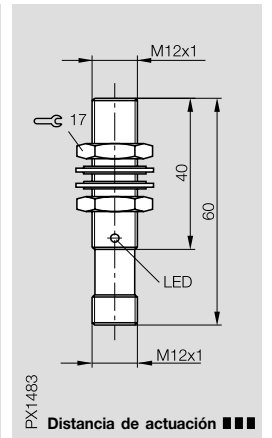
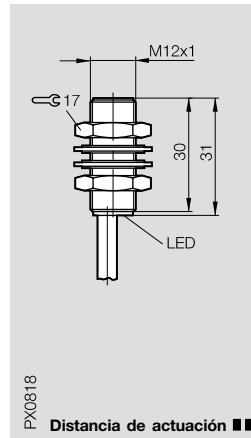
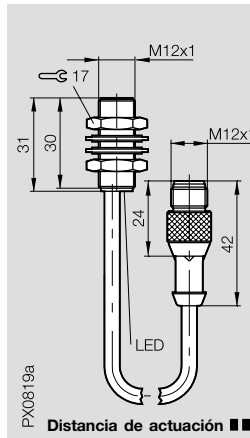
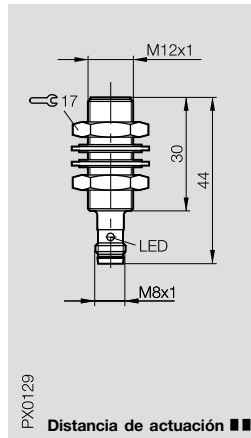
\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-325-A0-C-PU-03

M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 enrasado 4 mm 0...3,2 mm
BES 516-325-SA 56-	BES 516-325-E4-C- BES 516-370-E4-C-	BES 516-370-G-SA10-S 4-C	BES 516-325-G-S 4-C	BES 516-325-G-E5-Y-S 4 BES 516-370-G-E5-Y-S 4
	BES 516-329-E4-C- BES 516-375-E4-C-			BES 516-329-G-E5-Y-S 4
24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,7 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 12 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...35 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 300 mA ≤ 16 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 800 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 5000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 600 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 600 Hz DC 13 sí
IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20 □	IP 67	IP 67	IP 67
acero fino inoxidable PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado PBT cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 conector	CuZn niquelado LCP conector  cULus	CuZn niquelado PA 12 conector  cULus
		BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	prácticamente enrasado
<b>4 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>6 mm</b>
0...3,2 mm	0...3,2 mm	0...3,2 mm	0...4,9 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-325-G-E5-Y-S 49	BES 516-325-G-E4-Y-S 4-	BES 516-325-G-E4-Y-	BES M12MG1-PSC60B-S04G
	Contacto NC ②	BES 516-370-G-E5-Y-S 49		BES 516-370-G-E4-Y-	BES M12MG1-POC60B-S04G
NPN	Contacto NA ④	BES 516-329-G-E5-Y-S 49		BES 516-329-G-E4-Y-	BES M12MG1-NSC60B-S04G
	Contacto NC ⑤	BES 516-375-G-E5-Y-S 49		BES 516-375-G-E4-Y-	

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 2 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	130 mA	130 mA	130 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 100 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	600 Hz	600 Hz	600 Hz	800 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn cromado
Material de superficie activa	PA 12	PA 12	PA 12	PBT
Tipo de conexión	conector	cable con conector	cable	conector
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	
Homologación	cULus	cULus	cULus	
Conector propuesto	BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 19		BKS-_ 19/BKS-_ 20

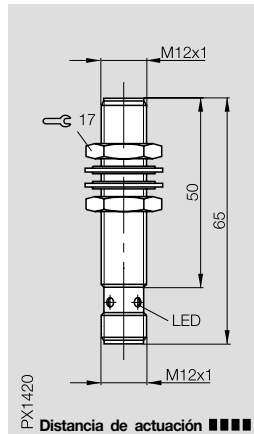
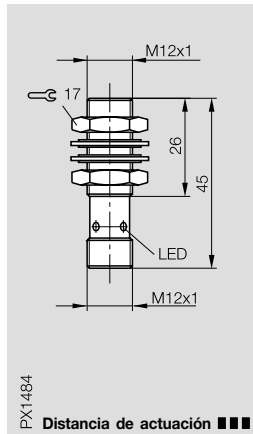
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>
prácticamente enrasado	prácticamente enrasado
<b>6 mm</b>	<b>8 mm</b>
0...4,9 mm	0...5,8 mm



BES M12MD1-PSC60B-S04G	BES M12MI-PSH80B-S04G
BES M12MD1-NSC60B-S04G	BES M12MI-NSH80B-S04G
24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...55 V DC
≤ 2 V	≤ 2,5 V
75 V DC	75 V DC
200 mA	200 mA
≤ 10 mA	≤ 10 mA
≤ 100 µA	≤ 10 µA
sí	sí
sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF
≤ 5 %	≤ 10 %
-25...+70 °C	0...+60 °C
800 Hz	300 Hz
DC 13	DC 13
sí	sí
IP 67	IP 67
CuZn cromado	CuZn níquelado
PBT	LCP
conector	conector
BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20



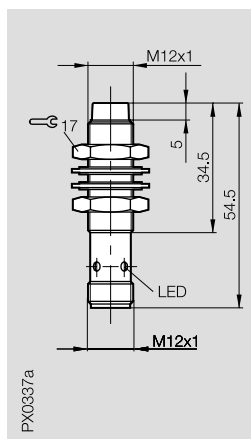
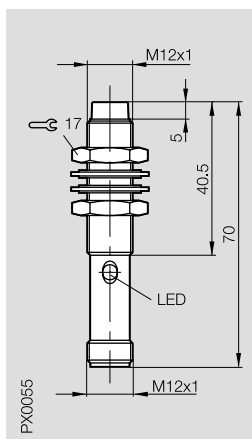
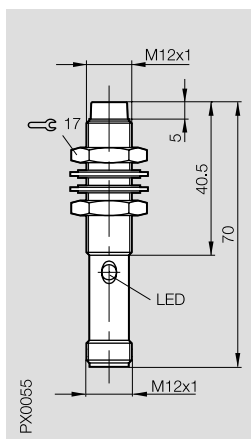
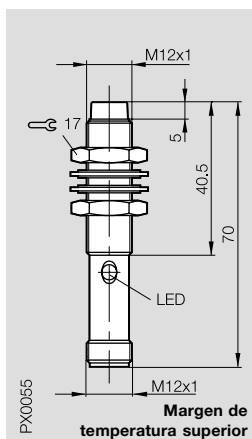
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-356-S 4-C
BES 516-3019-S 4-C

BES 516-131-S 4-C

BES 516-356-S 4-H


NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥

BES 516-357-S 4-C
BES 516-3030-S 4-C

BES 516-122-S 4-C


BES 516-357-E5-Y-S 4

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Corriente residual I <sub>r</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 8 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 32 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...60 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 12 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-40...+85 °C
1500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
400 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
1500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
400 Hz
DC 13
sí

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
Homologación
Conector propuesto

IP 68 según BWN Pr. 20
IP 68 según BWN Pr. 20
acero fino inoxidable
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 68 según BWN Pr. 20
IP 68 según BWN Pr. 20
acero fino inoxidable
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 68 según BWN Pr. 20
IP 68 según BWN Pr. 20
acero fino inoxidable
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 68 según BWN Pr. 20
IP 68 según BWN Pr. 20
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5

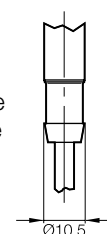




M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm
BES 516-356-E5-C-S 4 BES 516-3019-E5-C-S 4	BES 516-356-E4-Y-S 4-	BES 516-356-E4-Y-S 49-	BES 516-356-B0-C- BES 516-3019-B0-C-*	BES 516-131-B0-C-*
			BES 516-357-B0-C- BES 516-3030-B0-C-*	BES 516-122-B0-C-*
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 30 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 32 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 2000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 400 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 400 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -40...+85 °C 1500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 400 Hz DC 13 sí
IP 68 según BWN Pr. 20 □ CuZn niquelado PBT conector	IP 68 según BWN Pr. 20 □ CuZn niquelado PA 12 cable con conector	IP 68 según BWN Pr. 20 □ CuZn niquelado PA 12 cable con conector	IP 68 según BWN Pr. 20 □ acero fino inoxidable PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	IP 68 según BWN Pr. 20 □ acero fino inoxidable PA 12 cable 4 × 0,25 mm <sup>2</sup> cULus
cULus BKS- 19/BKS- 20	cULus BKS- 19	cULus BKS- 48		

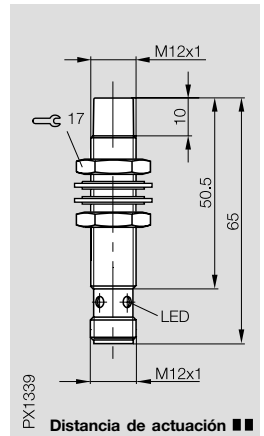
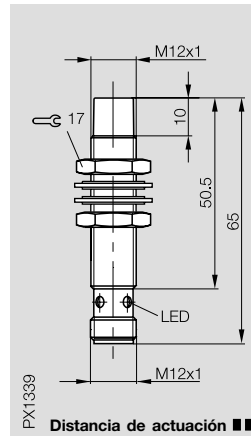
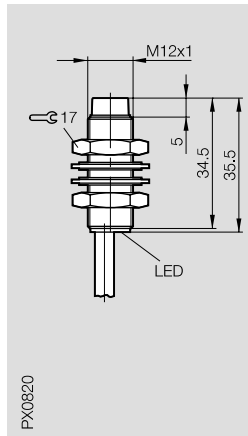
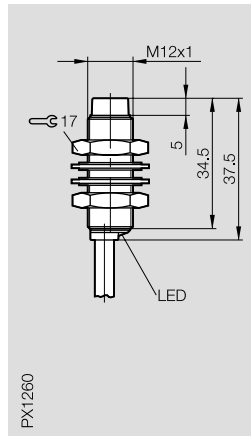


\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-356-A0-C-PU-03





Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



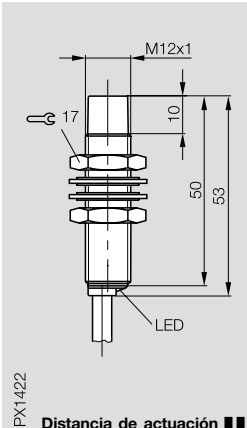
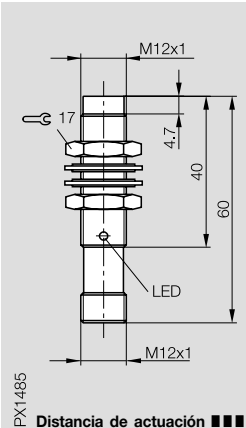
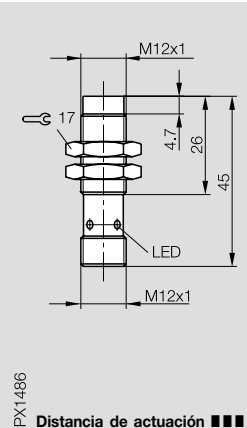
PNP	Contacto NA ①	BES 516-356-E4-C-		BES M12EG-PSC70F-S04G	BES M12EG-PSC80F-S04G
	Contacto NC ②	BES 516-3019-E4-C-			
NPN	Contacto NA ④		BES 516-357-E4-Y-		
	Contacto NC ⑤		BES 516-3030-E4-Y-		
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2 V	≤ 3,5 V	≤ 2 V	≤ 2 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	75 V DC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	130 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 10 mA	≤ 25 mA	≤ 8 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 30 µA	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	2000 Hz	400 Hz	3000 Hz	1500 Hz	1500 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□	□	□	□	□
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PBT	PA 12	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	cable	cable	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>			
Homologación	cULus	cULus			cULus
Conector propuesto			BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
Ejemplo: **BES 516-357-E4-Y-PU-03**  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

Ejemplo: **BES M12EG-PSC80F-BV03**  
PVC, longitud estándar 3 m = BV03  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03



M12×1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M12×1 no enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M12×1 no enrasado 10 mm 0...8,1 mm		
				
PX1422 Distancia de actuación ■■	PX1485 Distancia de actuación ■■■	PX1486 Distancia de actuación ■■■		
BES M12EG-PSC80F-	BES M12MF1-PSC10F-S04G	BES M12MC1-PSC10F-S04G		
	BES M12MF1-NSC10F-S04G	BES M12MC1-NSC10F-S04G		
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 11 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 100 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 400 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 100 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 400 Hz DC 13 sí		
IP 68 según BWN Pr. 20 □ acero fino inoxidable PBT cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	IP 67 CuZn cromado PBT conector BKS-_ 19/BKS-_ 20	IP 67 CuZn cromado PBT conector BKS-_ 19/BKS-_ 20		



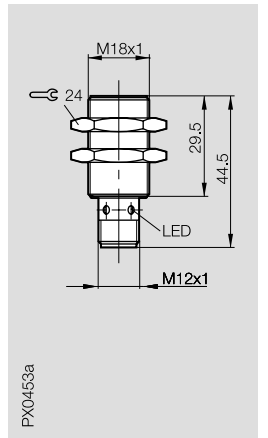
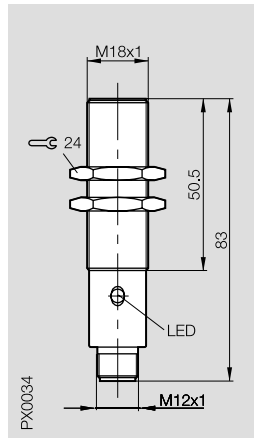
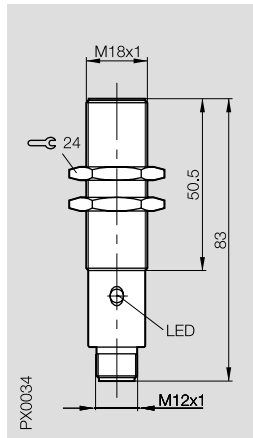
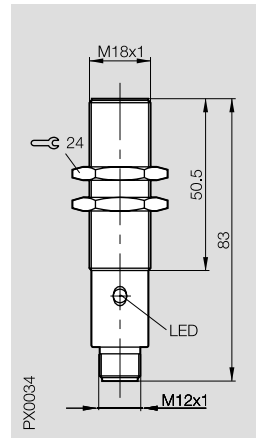
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-326-S 4-C
BES 516-367-S 4-C

BES 516-105-S 4-C

BES 516-326-S 4-H

BES 516-326-E5-Y-S 4
BES 516-367-E5-Y-S 4

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥

BES 516-355-S 4-C
BES 516-366-S 4-C

BES 516-111-S 4-C


BES 516-355-E5-Y-S 4

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Corriente residual I <sub>r</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 8 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,8 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 30 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...55 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 12 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,8 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
900 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
900 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

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
Homologación
Conector propuesto

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 67
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

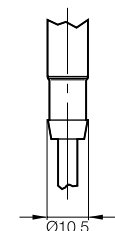
IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

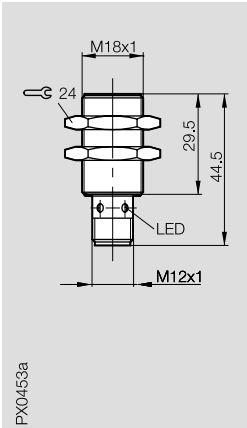
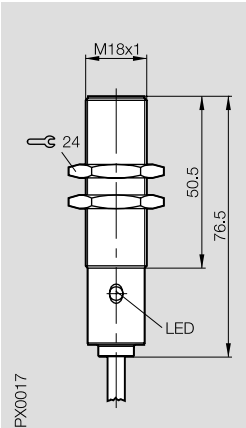
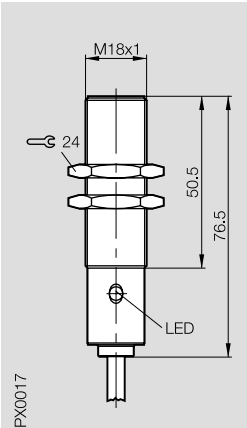
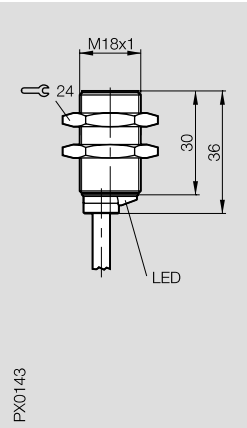
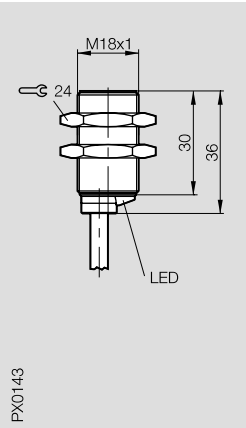
IP 67
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-326-**A0**-C-PU-03

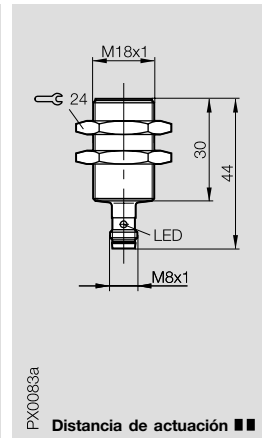
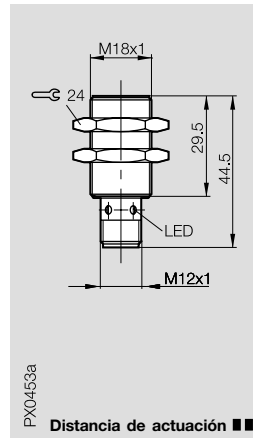
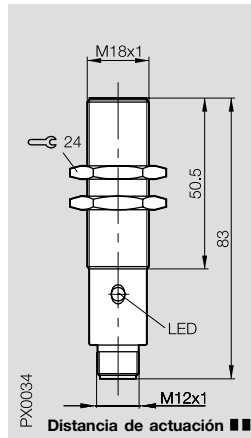
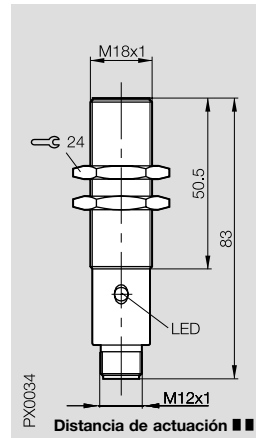


M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm
				
BES 516-326-E5-C-S 4	BES 516-326-B0-C- BES 516-367-B0-C-*	BES 516-105-B0-C-*	BES 516-326-E4-Y- BES 516-367-E4-Y-	BES 516-326-E4-C-
	BES 516-355-B0-C- BES 516-366-B0-C-*	BES 516-111-B0-C-*	BES 516-355-E4-Y-	
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 50 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,8 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 30 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 50 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 900 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí
IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20 □	IP 67 □	IP 67	IP 67
CuZn niquelado PBT conector	CuZn niquelado PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 cable 4 × 0,25 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PBT cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus
cULus BKS- 19/BKS- 20				



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>8 mm</b>	<b>8 mm</b>	<b>8 mm</b>	<b>8 mm</b>
0...6,5 mm	0...6,5 mm	0...6,5 mm	0...6,5 mm



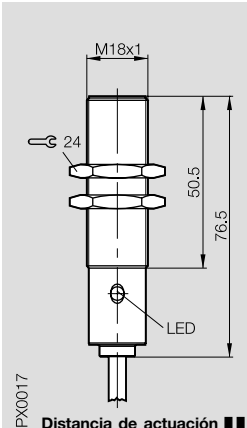
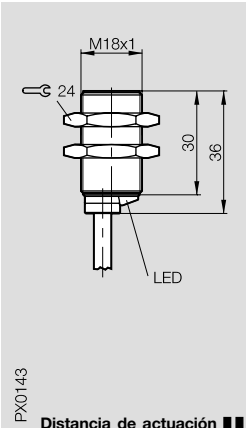
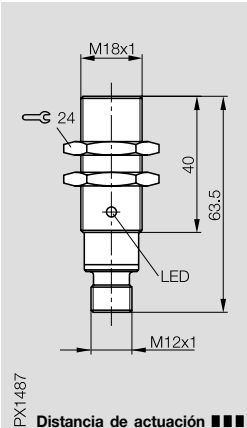
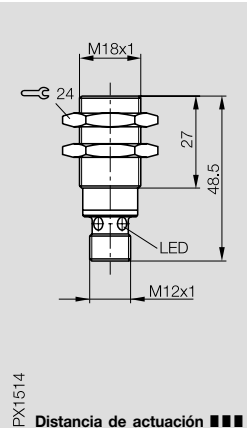
PNP	Contacto NA ①	BES 516-326-G-S 4-C	BES 516-326-G-S 4-H	BES 516-326-G-E5-Y-S 4	BES 516-326-G-E5-Y-S 49
	Contacto NC ②			BES 516-367-G-E5-Y-S 4	BES 516-367-G-E5-Y-S 49
	Ambivalente ③		BES 516-105-G-S 4-H		
NPN	Contacto NA ④			BES 516-355-G-E5-Y-S 4	BES 516-355-G-E5-Y-S 49
	Contacto NC ⑤				BES 516-366-G-E5-Y-S 49

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	130 mA	130 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 12 mA	≤ 15 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	0...+70 °C	0...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	80 Hz	80 Hz	200 Hz	200 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección				
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor				
Homologación	cULus		cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 48/BKS-_ 49

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03



	<b>M18x1</b> enrasado <b>8 mm</b> 0...6,5 mm	<b>M18x1</b> enrasado <b>8 mm</b> 0...6,5 mm	<b>M18x1</b> prácticamente enrasado <b>12 mm</b> 0...9,7 mm	<b>M18x1</b> prácticamente enrasado <b>12 mm</b> 0...9,7 mm	
					
	PX0017 Distancia de actuación ■■	PX0143 Distancia de actuación ■■	PX1487 Distancia de actuación ■■■	PX1514 Distancia de actuación ■■■	
	BES 516-326-G-B0-C-PU-	BES 516-326-G-E4-Y- BES 516-367-G-E4-Y-	BES M18MG1-PSC12B-S04G	BES M18MD1-PSC12B-S04G	
		BES 516-355-G-E4-Y- BES 516-366-G-E4-Y-	BES M18MG1-NSC12B-S04G	BES M18MD1-NSC12B-S04G	
	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
	≤ 2,5 V	≤ 3,5 V	≤ 2 V	≤ 2 V	
	250 V AC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
	200 mA	130 mA	200 mA	200 mA	
	≤ 12 mA	≤ 25 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	
	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 100 µA	≤ 100 µA	
	sí	sí	sí	sí	
	sí	sí	sí	sí	
	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	
	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
	0...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	
	80 Hz	200 Hz	500 Hz	500 Hz	
	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	
	sí	sí	sí	sí	
	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 67	
	☐				
	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn cromado	CuZn cromado	
	PA 12	PA 12	PBT	PBT	
	cable	cable	conector	conector	
	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>			
	cULus	cULus			
			BKS_- 19/BKS_- 20	BKS_- 19/BKS_- 20	



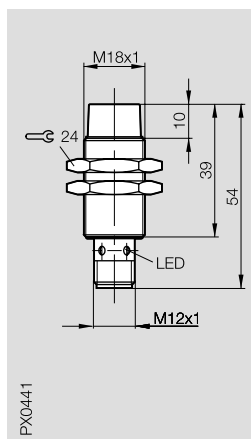
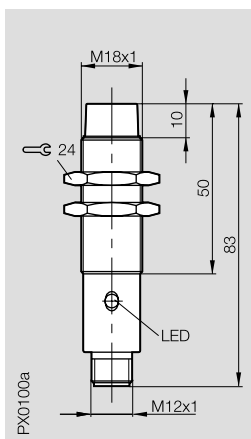
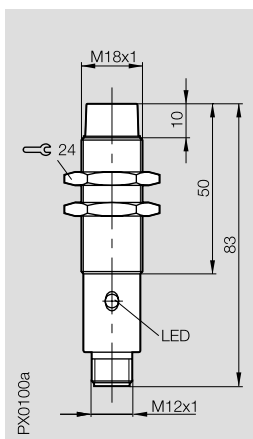
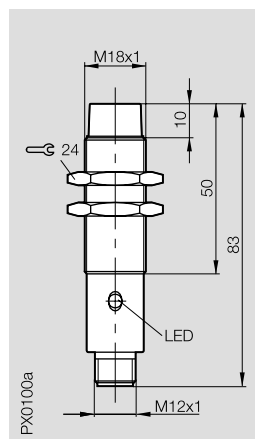
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M18x1</b>
no enrasado
<b>8 mm</b>
0...6,5 mm

<b>M18x1</b>
no enrasado
<b>8 mm</b>
0...6,5 mm

<b>M18x1</b>
no enrasado
<b>8 mm</b>
0...6,5 mm

<b>M18x1</b>
no enrasado
<b>8 mm</b>
0...6,5 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-360-S 4-C
BES 516-3026-S 4-C

BES 516-123-S 4-C

BES 516-360-S 4-H

BES 516-360-E5-Y-S 4
BES 516-3026-E5-Y-S 4

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥

BES 516-361-S 4-C
BES 516-3031-S 4-C

BES 516-124-S 4-C


BES 516-361-E5-Y-S 4

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Corriente residual I <sub>r</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 8 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,8 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 30 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...55 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 12 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,8 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
600 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
200 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
600 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
200 Hz
DC 13
sí

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
Homologación
Conector propuesto

IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 67
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

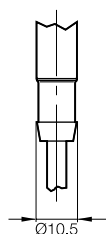
IP 68 según BWN Pr. 20
☐
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

IP 67
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS- 19/BKS- 20

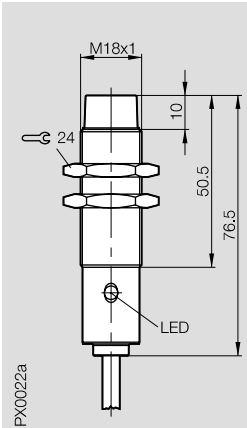
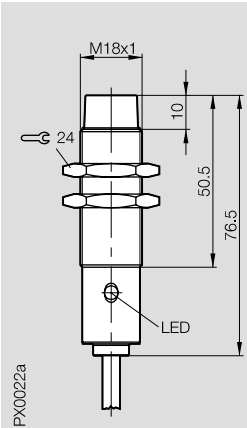
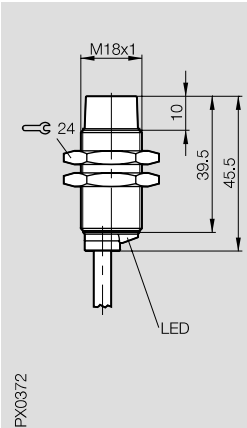
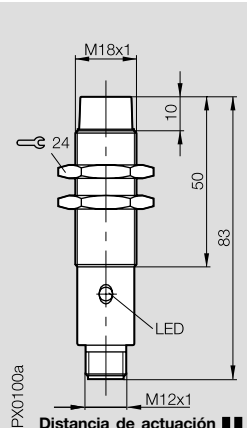
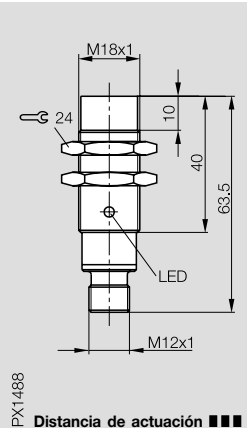
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-360-A0-C-PU-03





M18x1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M18x1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M18x1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M18x1 no enrasado 16 mm 0...13 mm	M18x1 no enrasado 20 mm 0...16,2 mm
				
BES 516-360-B0-C-*		BES 516-360-E4-Y- BES 516-3026-E4-Y-	BES 516-360-G-S 4-H	BES M18ME1-PSC20F-S04G
BES 516-3026-B0-C-*	BES 516-123-B0-C-*		BES 516-123-G-S 4-H	
BES 516-361-B0-C-*		BES 516-361-E4-Y-		BES M18ME1-NSC20F-S04G
BES 516-3031-B0-C-*	BES 516-124-B0-C-*			
24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 8 mA ≤ 10 µA sí sí ≤ 0,8 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 30 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...55 V DC ≤ 2,5 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 75 V DC 200 mA ≤ 10 mA ≤ 100 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 600 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 200 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 200 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 80 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 200 Hz DC 13 sí
IP 68 según BWN Pr. 20 ☐	IP 67 ☐	IP 68 según BWN Pr. 20 ☐	IP 68 según BWN Pr. 20 ☐	IP 67
CuZn niquelado PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 cable 4 × 0,25 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	CuZn niquelado PA 12 conector	CuZn cromado PBT conector
			BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20



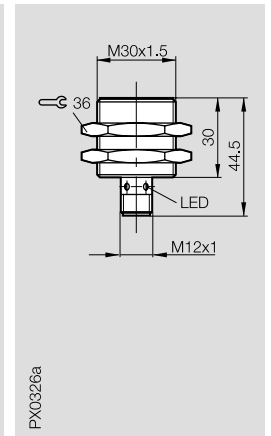
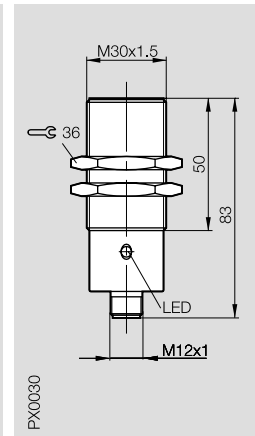
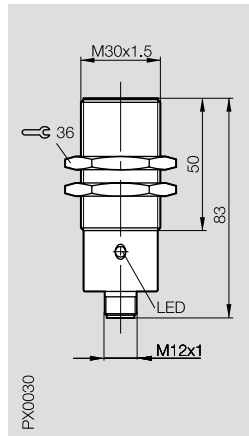
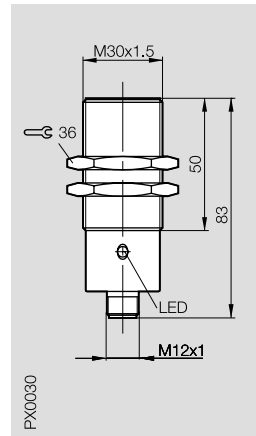


Tamaño constructivo	<b>M30x1,5</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>10 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...8,1 mm

<b>M30x1,5</b>	enrasado	<b>10 mm</b>	0...8,1 mm
----------------	----------	--------------	------------

<b>M30x1,5</b>	enrasado	<b>10 mm</b>	0...8,1 mm
----------------	----------	--------------	------------

<b>M30x1,5</b>	enrasado	<b>10 mm</b>	0...8,1 mm
----------------	----------	--------------	------------



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-327-S 4-C
BES 516-3028-S 4-C
BES 516-114-S 4-C

BES 516-327-S 4-H

BES 516-327-E5-Y-S 4
BES 516-3028-E5-Y-S 4

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥

BES 516-359-S 4-C
BES 516-120-S 4-C


BES 516-359-E5-Y-S 4

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF

24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 3,5 V
250 V AC	250 V AC	250 V AC	75 V DC
200 mA	200 mA	200 mA	130 mA
≤ 25 mA	≤ 30 mA	≤ 12 mA	≤ 25 mA
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 0,8 µF	≤ 1 µF

24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 3,5 V
250 V AC	250 V AC	250 V AC	75 V DC
200 mA	200 mA	200 mA	130 mA
≤ 25 mA	≤ 30 mA	≤ 12 mA	≤ 25 mA
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 0,8 µF	≤ 1 µF

24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 3,5 V
250 V AC	250 V AC	250 V AC	75 V DC
200 mA	200 mA	200 mA	130 mA
≤ 25 mA	≤ 30 mA	≤ 12 mA	≤ 25 mA
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 0,8 µF	≤ 1 µF

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	300 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
300 Hz	300 Hz	600 Hz	500 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí

≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
300 Hz	300 Hz	600 Hz	500 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí

≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
300 Hz	300 Hz	600 Hz	500 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□
Material de carcasa	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20

IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67
□	□	□	□
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
conector	conector	conector	conector
cULus	cULus	cULus	cULus
BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20

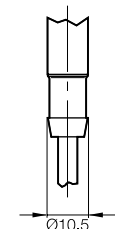
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67
□	□	□	□
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
conector	conector	conector	conector
cULus	cULus	cULus	cULus
BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20

IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67
□	□	□	□
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
conector	conector	conector	conector
cULus	cULus	cULus	cULus
BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

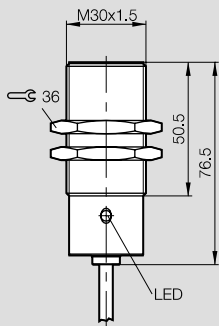
\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-327-A0-C-PU-03



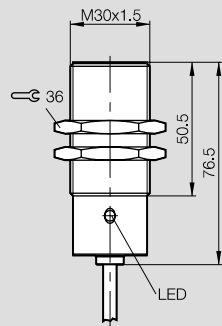
**M30×1,5**  
enrasado  
**10 mm**  
0...8,1 mm

**M30×1,5**  
enrasado  
**10 mm**  
0...8,1 mm

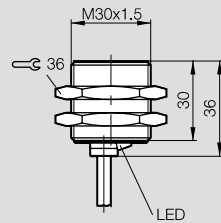
**M30×1,5**  
enrasado  
**10 mm**  
0...8,1 mm



PX0023



PX0023



PX0146a

BES 516-327-B0-C-  
BES 516-3028-B0-C-\*

BES 516-114-B0-C-\*

BES 516-327-E4-Y-  
BES 516-3028-E4-Y-

BES 516-359-B0-C-  
BES 516-3032-B0-C-\*

BES 516-120-B0-C-\*

BES 516-359-E4-Y-

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 30 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 3,5 V  
75 V DC  
130 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
300 Hz  
DC 13  
sí

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
300 Hz  
DC 13  
sí

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
200 Hz  
DC 13  
sí

IP 68 según BWN Pr. 20  
□

CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
3 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus

IP 67  
□

CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
4 × 0,25 mm<sup>2</sup>  
cULus

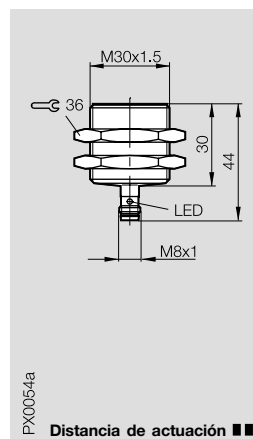
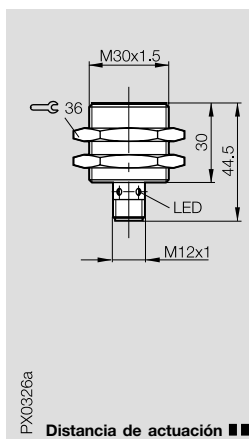
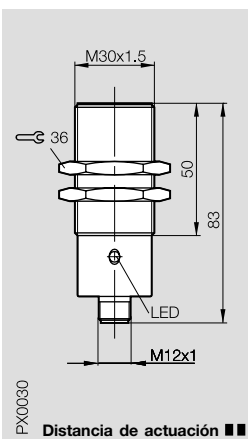
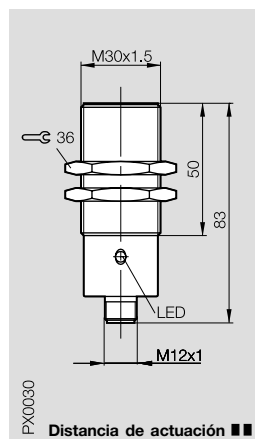
IP 68 según BWN Pr. 20

CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
3 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M30x1,5</b>	<b>M30x1,5</b>	<b>M30x1,5</b>	<b>M30x1,5</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>15 mm</b>	<b>15 mm</b>	<b>15 mm</b>	<b>15 mm</b>
0...12,2 mm	0...12,2 mm	0...12,2 mm	0...12,2 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-327-G-S 4-C	BES 516-327-G-S 4-H	BES 516-327-G-E5-Y-S 4	BES 516-327-G-E5-Y-S 49
	Contacto NC ②			BES 516-3028-G-E5-Y-S 4	BES 516-3028-G-E5-Y-S 49
	Ambivalente ③		BES 516-114-G-S 4-H		
NPN	Contacto NA ④				BES 516-359-G-E5-Y-S 49
	Contacto NC ⑤				

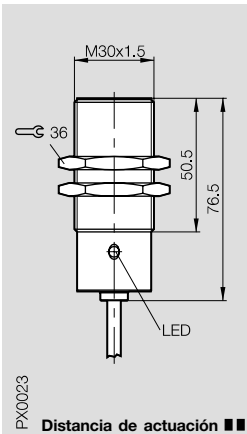
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	130 mA	130 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 12 mA	≤ 15 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	100 Hz	150 Hz	100 Hz	100 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□		
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor				
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 48/BKS-_ 49

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

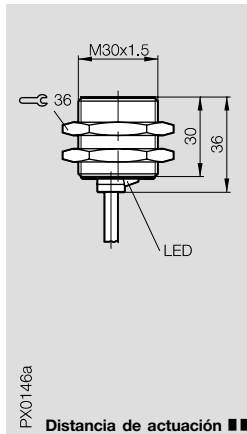
¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03



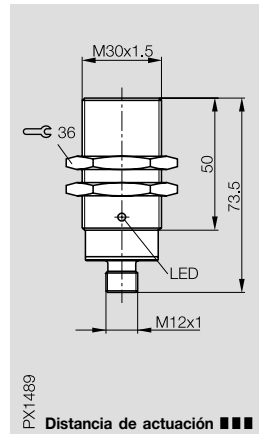
**M30x1,5**  
enrasado  
**15 mm**  
0...12,2 mm



**M30x1,5**  
enrasado  
**15 mm**  
0...12,2 mm



**M30x1,5**  
prácticamente enrasado  
**22 mm**  
0...17,8 mm



BES 516-327-G-B0-C-

BES 516-327-G-E4-Y-  
BES 516-3028-G-E4-Y-

BES M30MI1-PSC22B-S04G

BES 516-359-G-E4-Y-  
BES 516-3032-G-E4-Y-

BES 516-359-G-E4-Y-  
BES 516-3032-G-E4-Y-

BES M30MI1-NSC22B-S04G

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 12 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
100 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 3,5 V  
75 V DC  
130 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
100 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 100 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
200 Hz  
DC 13  
sí

IP 67  
□  
CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
3 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus

IP 68 según BWN Pr. 20  
CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
3 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus

IP 67  
CuZn cromado  
PBT  
conector

BKS\_ 19/BKS\_ 20



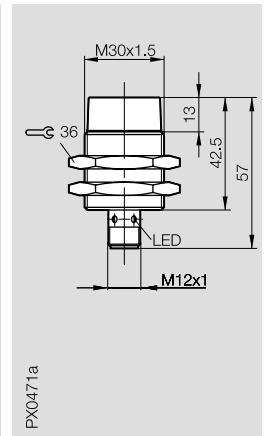
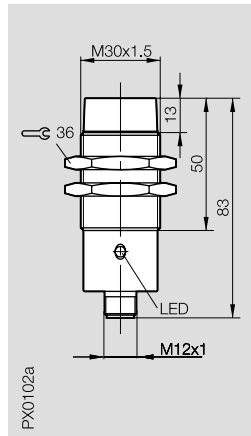
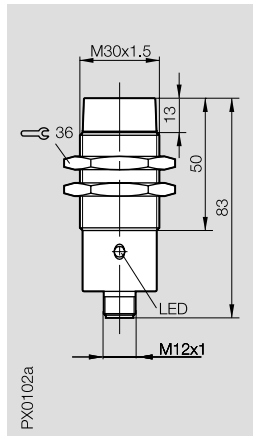
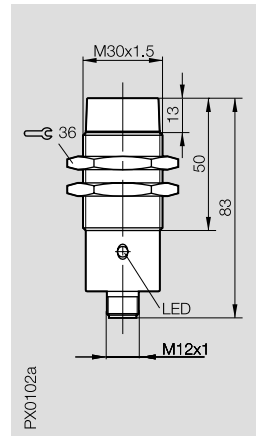
Tamaño constructivo	<b>M30x1,5</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	no enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>15 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...12,2 mm

<b>M30x1,5</b>
no enrasado
<b>15 mm</b>
0...12,2 mm

<b>M30x1,5</b>
no enrasado
<b>15 mm</b>
0...12,2 mm

<b>M30x1,5</b>
no enrasado
<b>15 mm</b>
0...12,2 mm

<b>M30x1,5</b>
no enrasado
<b>15 mm</b>
0...12,2 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-362-S 4-C
BES 516-3029-S 4-C

BES 516-125-S 4-C

BES 516-362-S 4-H

BES 516-362-E5-Y-S 4
BES 516-3029-E5-Y-S 4

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥

BES 516-363-S 4-C
BES 516-3033-S 4-C

BES 516-126-S 4-C


BES 516-363-E5-Y-S 4

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 30 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...55 V DC
≤ 1,5 V
250 V AC
200 mA
≤ 12 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,8 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	100 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
400 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□
Material de carcasa	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12
Tipo de conexión	conector
Número de conductores x sección de conductor	
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20

IP 68 según BWN Pr. 20
□
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-_ 19/BKS-_ 20

IP 67
□
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-_ 19/BKS-_ 20

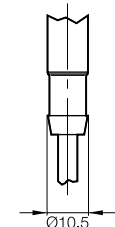
IP 68 según BWN Pr. 20
□
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-_ 19/BKS-_ 20

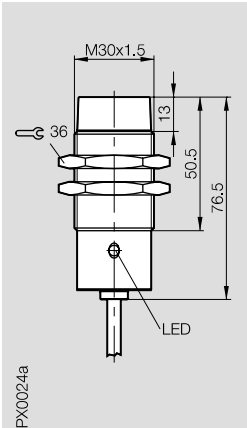
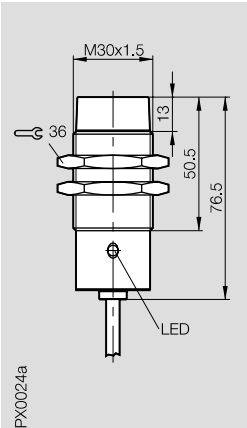
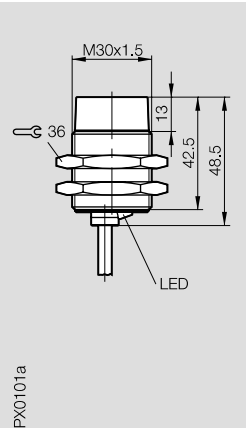
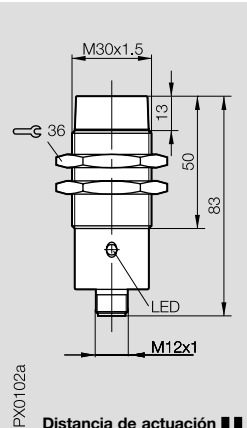
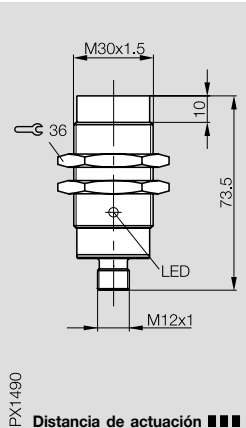
IP 67
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-_ 19/BKS-_ 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cabble** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

\*También disponible en forma de carcasa – A0 – para conexión de manguera protectora con cable PUR de 3 m  
Ejemplo de pedido:  
BES 516-362-**A0**-C-PU-03



M30x1,5 no enrasado <b>15 mm</b> 0...12,2 mm	M30x1,5 no enrasado <b>15 mm</b> 0...12,2 mm	M30x1,5 no enrasado <b>15 mm</b> 0...12,2 mm	M30x1,5 no enrasado <b>30 mm</b> 0...24,3 mm	M30x1,5 no enrasado <b>40 mm</b> 0...32,4 mm
				
BES 516-362-B0-C-*		BES 516-362-E4-Y- BES 516-3029-E4-Y-	BES 516-362-G-S 4-H	BES M30MG1-PSC40F-S04G
BES 516-3029-B0-C-*	BES 516-125-B0-C-*			
BES 516-363-B0-C-*		BES 516-363-E4-Y-		BES M30MG1-NSC40F-S04G
BES 516-3033-B0-C-*	BES 516-126-B0-C-*			
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...55 V DC	10...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 3,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2 V
250 V AC	250 V AC	75 V DC	250 V AC	75 V DC
200 mA	200 mA	130 mA	200 mA	200 mA
≤ 25 mA	≤ 30 mA	≤ 25 mA	≤ 15 mA	≤ 10 mA
≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 100 µA
sí	sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
100 Hz	100 Hz	100 Hz	70 Hz	100 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí	sí
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn cromado
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12	PBT
cable	cable	cable	conector	conector
3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	4 × 0,25 mm <sup>2</sup>	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		
cULus	cULus	cULus		
			BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20



**Nuestro programa  
estándar en técnica  
DC 3 y 4 hilos**

Balluff ofrece con este amplio programa detectores de proximidad de  $\varnothing 3$  mm a  $80 \times 80$  mm para prácticamente todas las aplicaciones en el área de la automatización.

Estos sensores de alta calidad han sido desarrollados y fabricados según las normas en base a los más recientes conocimientos técnicos. El control de salida absoluto de todos los productos garantiza que sólo se suministren sensores comprobados cuidadosamente.

- 1.2.2**  $\varnothing 3$  mm,  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.3**  $\varnothing 4$  mm
- 1.2.4** M5
- 1.2.6**  $\varnothing 6,5$  mm
- 1.2.10**  $\varnothing 8$  mm
- 1.2.11** M8
- 1.2.19** M12
- 1.2.28** M18
- 1.2.34** M30
- 1.2.40** Formas constructivas cuadradas

**DC  
3/4  
hilos**



## Sensores inductivos

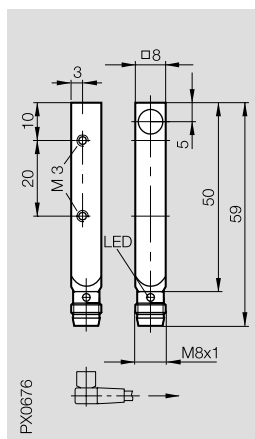
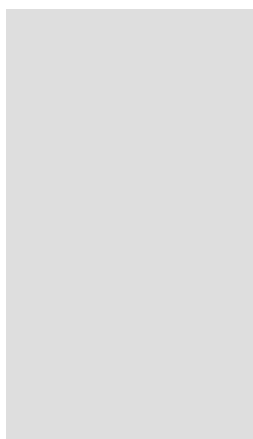
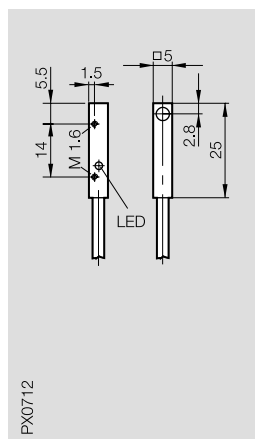
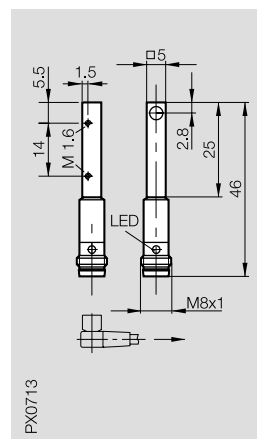
DC 3 hilos  
Formas constructivas cuadradas  
 $s_n$  0,8 mm, 1,5 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$

<b>5x5x46</b>
enrasado
<b>0,8 mm</b>
0...0,6 mm

<b>5x5x25</b>
enrasado
<b>0,8 mm</b>
0...0,6 mm


<b>8x8x59</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②

BES 516-3040-I02-C-S 49
BES 516-3042-I02-C-S 49

BES 516-3040-I02-C-PU-05
BES 516-3042-I02-C-PU-05


BES 516-300-S 166-S 49
BES 516-300-S 180-S 49


NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤

BES 516-3041-I02-C-S 49
BES 516-3043-I02-C-S 49

BES 516-3041-I02-C-PU-05
BES 516-3043-I02-C-PU-05


BES 516-300-S 170-S 49
BES 516-300-S 264-S 49


Tensión asignada de servicio $U_e$
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.
Corriente residual $I_r$
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 1$ V
75 V DC
150 mA
$\leq 10$ mA
$\leq 50 \mu A$
sí
sí
$\leq 0,1 \mu F$

24 V DC
10...30 V DC
$\leq 1$ V
75 V DC
150 mA
$\leq 10$ mA
$\leq 50 \mu A$
sí
sí
$\leq 0,1 \mu F$


24 V DC
10...30 V DC
$\leq 2,5$ V
75 V DC
200 mA
$\leq 20$ mA
$\leq 80 \mu A$
sí
sí
$\leq 0,5 \mu F$


Repetibilidad R
Temperatura ambiente $T_a$
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí


$\leq 5$ %
-25...+70 °C
1000 Hz
DC 13
sí


Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 67
-------

IP 65
-------

--

IP 67
-------

--

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión
Número de conductores x sección de conductor

Al anodizado
POM
conector

Al anodizado
POM
cable
3 x 0,14 mm <sup>2</sup>


GD-Zn niquelado
PA 12
conector


Conector propuesto
--------------------

BKS-_ 48/BKS-_ 49
-------------------

--

--

BKS-_ 48/BKS-_ 49
-------------------

--

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

Dirección de salida de conector

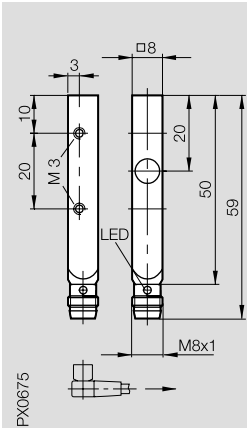
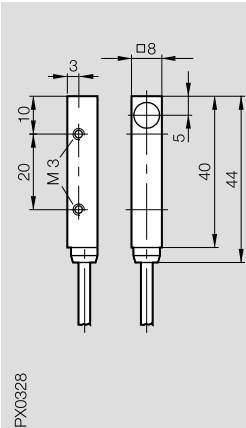
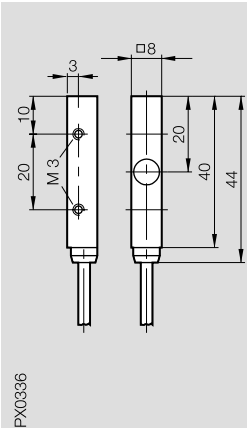
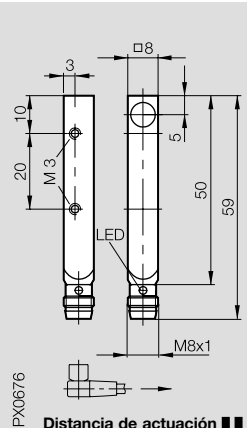
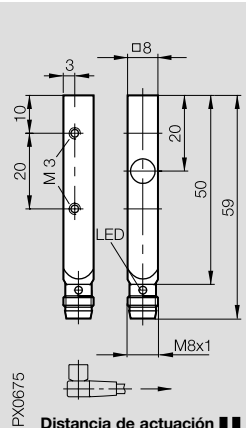




## Sensores inductivos

DC 3 hilos, formas constructivas cuadradas  
s<sub>n</sub> 1,5 mm, 2 mm

1.2

8x8x59 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	8x8x44 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	8x8x44 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	8x8x59 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	8x8x59 enrasado 2 mm 0...1,6 mm
				
PX0675	PX0328	PX0336	PX0676	PX0675
BES 516-300-S 202-S 49 BES 516-300-S 272-S 49	BES 516-300-S 166- BES 516-300-S 180-	BES 516-300-S 202- BES 516-300-S 272-	BES Q08ZC-PSC20B-S49G BES Q08ZC-POC20B-S49G	BES Q08ZE-PSC20B-S49G BES Q08ZE-POC20B-S49G
BES 516-300-S 254-S 49 BES 516-300-S 273-S 49	BES 516-300-S 170- BES 516-300-S 264-	BES 516-300-S 254- BES 516-300-S 273-	BES Q08ZC-NSC20B-S49G BES Q08ZC-NOC20B-S49G	BES Q08ZE-NSC20B-S49G BES Q08ZE-NOC20B-S49G
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí
IP 67	IP 67	IP 67	IP 65	IP 65
GD-Zn niquelado PBT conector	GD-Zn niquelado PA 12 cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	GD-Zn niquelado PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	GD-Zn niquelado PA 12 conector	GD-Zn niquelado PBT conector
BKS-_ 48/BKS-_ 49			BKS-_ 48/BKS-_ 49	BKS-_ 48/BKS-_ 49

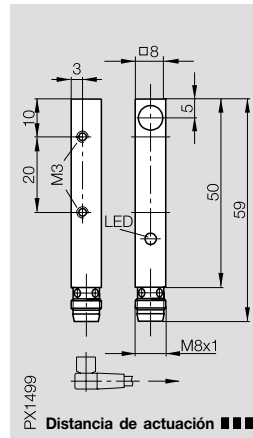
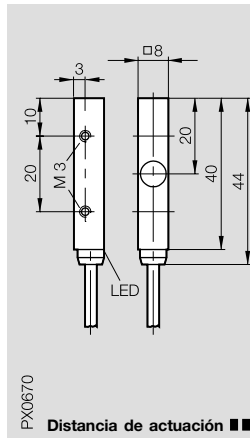
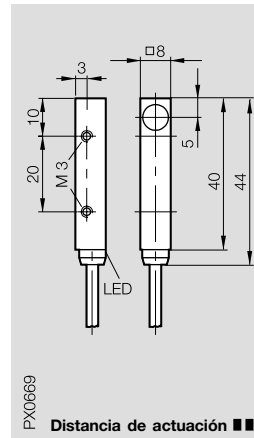


6

Conectores ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>8x8x44</b>	<b>8x8x44</b>	<b>8x8x54</b>
enrasado	enrasado	enrasado
<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>3 mm</b>
0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...2,4 mm



PNP	Contacto NA ①	BES Q08ZC-PSC20B-	BES Q08ZE-PSC20B-	BES Q08MG-PSC30B-S49G		
	Contacto NC ②	BES Q08ZC-POC20B-	BES Q08ZE-POC20B-			
NPN	Contacto NA ④	BES Q08ZC-NSC20B-	BES Q08ZE-NSC20B-	BES Q08MG-NSC30B-S49G		
	Contacto NC ⑤	BES Q08ZC-NOC20B-	BES Q08ZE-NOC20B-			
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC		
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC		
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2 V		
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC		
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA		
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 10 mA		
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 100 µA		
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí		
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí		
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF		
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %		
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C		
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz		
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13		
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí		
Grado de protección según IEC 60529	IP 65	IP 65	IP 65	IP 67		
Material de carcasa	GD-Zn niquelado	GD-Zn niquelado	GD-Zn niquelado	CuZn cromado		
Material de superficie activa	PA 12	PBT	PBT	PBT		
Tipo de conexión	cable	cable	cable	conector		
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>			
Conector propuesto				BKS- 48/BKS- 49		

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = BV03  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03

Dirección de salida de conector



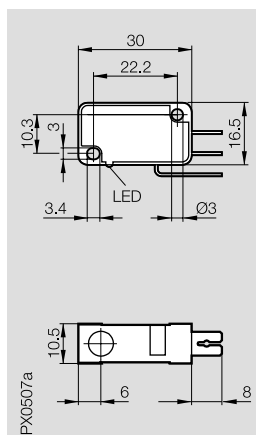
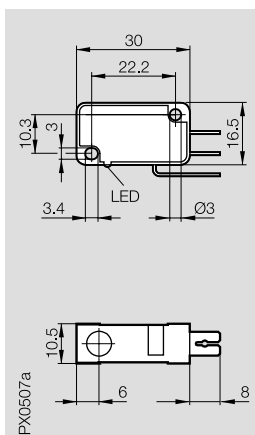
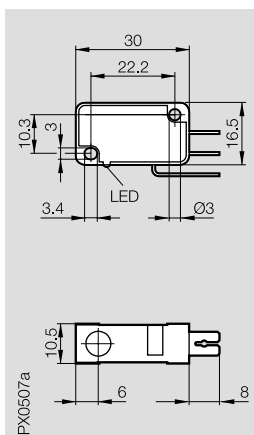
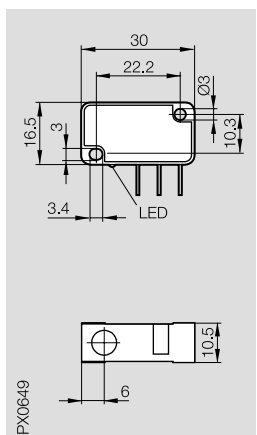
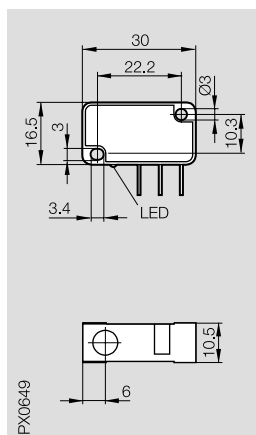
**16,5×30×10,5** minisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

**16,5×30×10,5** minisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

**16,5×30×10,5** minisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

**16,5×30×10,5** minisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

**16,5×30×10,5** minisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm



BES 517-351-N1-L

BES 517-398-N1-C

BES 517-351-N2-L

BES 517-398-N2-C

BES 517-351-SA 2-C

BES 517-399-N1-L  
BES 517-352-N1-L

BES 517-399-N2-L  
BES 517-352-N2-L

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
no  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1500 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
2500 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
no  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1500 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
2500 Hz  
DC 13  
sí

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
2500 Hz  
DC 13  
sí

carcasa IP 65/conector IP 00

carcasa IP 65/conector IP 00

carcasa IP 65/conector IP 00

carcasa IP 65/conector IP 00

carcasa IP 65/conector IP 00

PBT  
PBT  
conector plano DIN 46244

PBT  
PBT  
conector plano DIN 46244

PBT  
PBT  
conector plano DIN 46244

PBT  
PBT  
conector plano DIN 46244

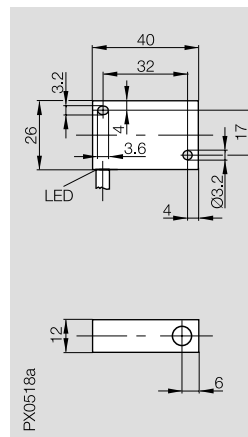
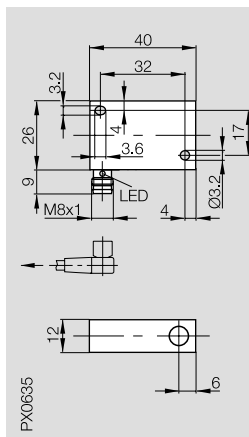
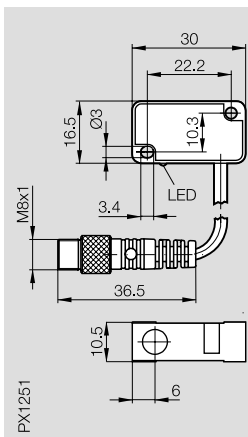
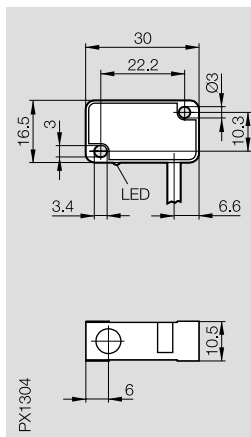
PBT  
PBT  
conector plano DIN 46244

Asignación de conector especial



DC 3 hilos  
Formas constructivas cuadradas  
 $s_n$  2 mm

Tamaño constructivo	<b>16,5×30×10,5</b> minisensor	<b>16,5×30×10,5</b> minisensor	<b>26×40×12</b> midisensor	<b>26×40×12</b> midisensor
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. <b>1.0.11</b> )	enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_n$	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>2 mm</b>
Distancia de actuación asegurada $s_a$	0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm	0...1,6 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 517-398-N0-C-		BES 517-347-M1-Y-S49	BES 517-347-M1-Y-
	Contacto NC ②	BES 517-351-N0-C-			
NPN	Contacto NA ④	BES 517-399-N0-C-	BES 517-399-N0-C-S 49-		BES 517-345-M1-Y-
	Contacto NC ⑤	BES 517-352-N0-C-			
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 2 V	≤ 2 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		200 mA	200 mA	130 mA	130 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.		≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible		≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		2500 Hz	2500 Hz	800 Hz	800 Hz
Categoría de empleo		DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento		sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 65	IP 65	IP 67	IP 67
Material de carcasa		PBT	PBT	PBT	PBT
Material de superficie activa		PBT	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión		cable	cable con conector	conector	cable
Número de conductores × sección de conductor		3 × 0,14 mm <sup>2</sup>			3 × 0,34 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto			BKS- 48	BKS- 48/BKS- 49	

① Esquemas de conexión ver página **1.0.6**

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



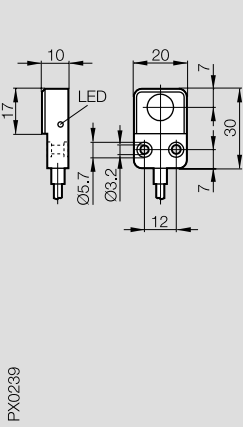
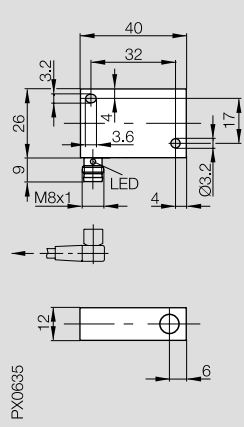
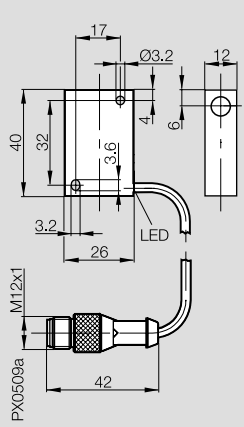
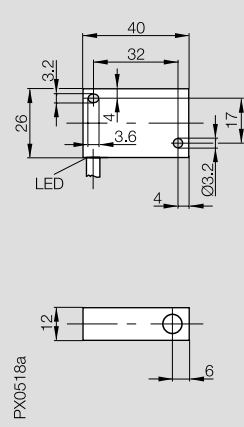
Dirección de salida de conector



## Sensores inductivos

DC 3 hilos, formas constructivas cuadradas  
S<sub>n</sub> 2 mm, 4 mm

1.2

30×20×10 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	26×40×12 midisensor no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	26×40×12 midisensor no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	26×40×12 midisensor no enrasado 4 mm 0...3,2 mm
			
BES 516-300-S 279	BES 517-3034-M1-Y-S 49	BES 517-3034-M1-Y-S 4-	BES 517-3034-M1-Y-
BES 516-300-S 255			BES 517-3035-M1-Y-
24 V DC 10...30 V DC ≤ 0,5 V 75 V DC 50 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí no ≤ 1 µF ≤ 10 % -25...+70 °C 1500 Hz DC 13 sí IP 65 GD-Al anodizado PBT cable 3 × 0,14 mm <sup>2</sup>	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 800 Hz DC 13 sí IP 67 PBT PBT conector BKS-_ 48/BKS-_ 49	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí IP 67 PBT PBT cable con conector BKS-_ 19	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 800 Hz DC 13 sí IP 67 PBT PBT cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup>



6

Conectores ...  
página 6.2 ...

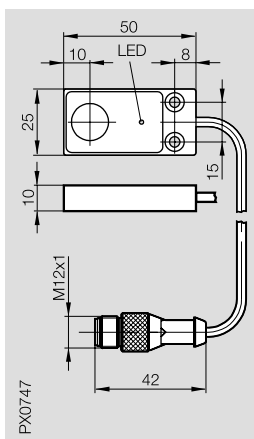
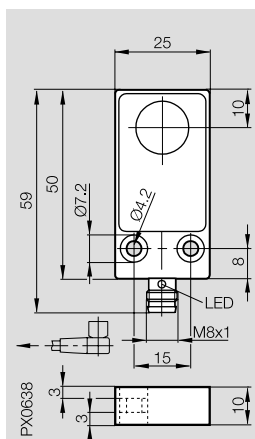
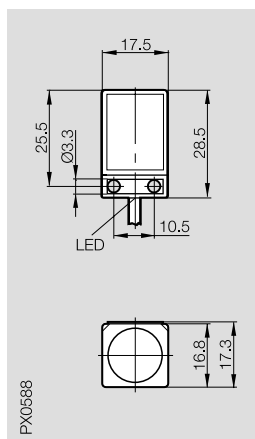
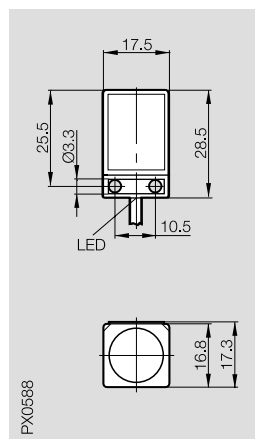
Tamaño constructivo	<b>17,5×17,3×28,5</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>3 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...2,4 mm

<b>17,5×17,3×28,5</b>
no enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>25×50×10</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>25×50×10</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>25×50×10</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 517-1603-QP-S-

BES 517-1605-QP-S-

BES 516-347-M0-C-S 49

BES 516-347-M0-C-S 4-

NPN	Contacto NA ④
-----	---------------

BES 517-1603-QN-S-
--------------------

BES 517-1605-QN-S-
--------------------

--

--

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,8 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	50 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,8 V
75 V DC
50 mA
≤ 20 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,8 V
75 V DC
50 mA
≤ 20 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	500 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 67
-------------------------------------	-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

Material de carcasa	AES/CP
Material de superficie activa	AES/CP
Tipo de conexión	cable
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

AES/CP
AES/CP
cable
3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

AES/CP
AES/CP
cable
3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

GD-AI
PBT
conector

GD-AI
PBT
cable con conector

Conector propuesto	
--------------------	--

--

--

BKS- _ 48/BKS- _ 49
---------------------

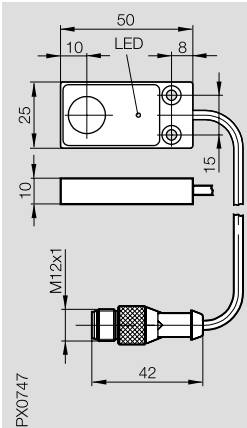
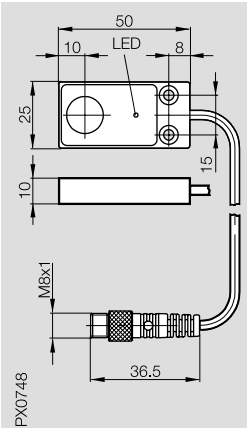
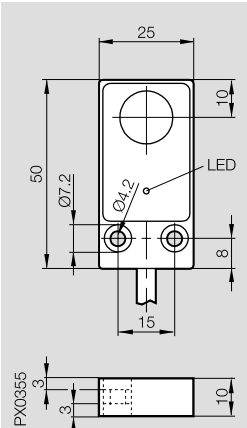
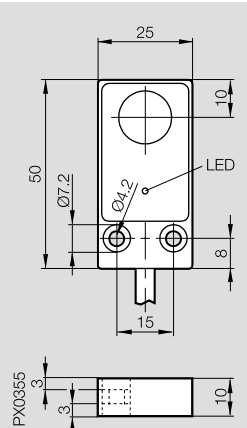
BKS- _ 19
-----------

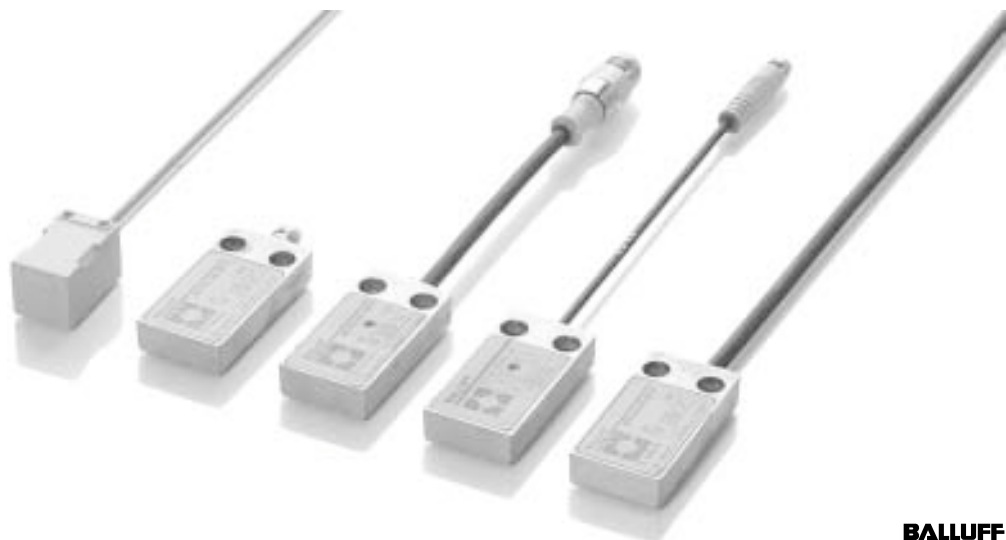
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitudes estándar 0,2 m, 0,5 m = PU-00,2, PU-00,5



25×50×10 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	25×50×10 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	25×50×10 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	25×50×10 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	
				
	BES 516-347-M0-C-S 49-	BES 516-347-M0-C-		
BES 516-133-M0-C-S 4-			BES 516-133-M0-C-	
		BES 516-345-M0-C-		
24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 32 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF  ≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF  ≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF  ≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 32 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF  ≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 sí	
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	
GD-AI PBT cable con conector	GD-AI PBT cable con conector	GD-AI PBT cable 3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	GD-AI PBT cable 4 × 0,25 mm <sup>2</sup>	
BKS- 19	BKS- 48			

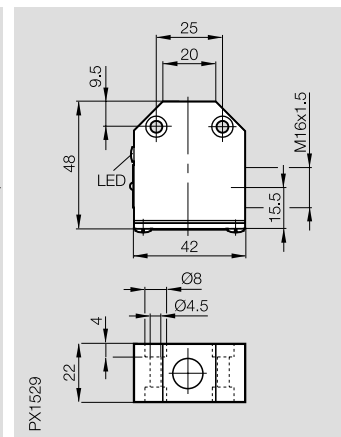
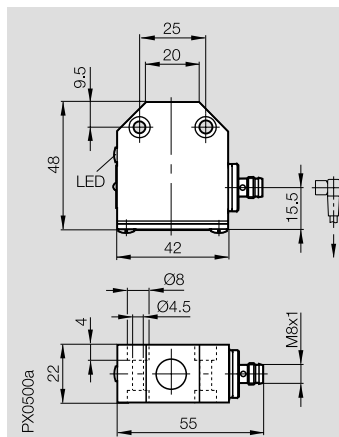
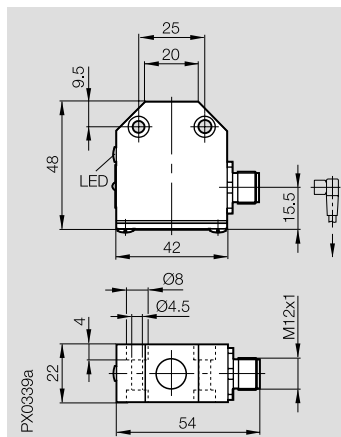


Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>42×48×22</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>42×48×22</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>42×48×22</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm



PNP	Contacto NA ①
	Contacto NC ②
	Ambivalente ③

BES 516-346-H2-Y-S 4
BES 516-341-H2-Y-S 4

BES 516-346-H2-Y-S 49
-----------------------

BES 516-346-H2-Y
BES 516-341-H2-Y

NPN	Contacto NA ④
	Contacto NC ⑤
	Ambivalente ⑥



BES 516-344-H2-Y
BES 516-340-H2-Y

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Corriente residual I <sub>r</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 3,5 V
75 V DC
130 mA
≤ 25 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 1 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
500 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 67
-------

IP 67
-------

IP 67
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión
Sección transversal de conexión máx.

GD-AI anodizado
PA 12
conector

GD-AI anodizado
PA 12
conector

GD-AI anodizado
PA 12
bornes roscados
hasta 2,5 mm <sup>2</sup>

Conector propuesto
--------------------

BKS- _ 19/BKS- _ 20
---------------------

BKS- _ 48/BKS- _ 49
---------------------

--

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6



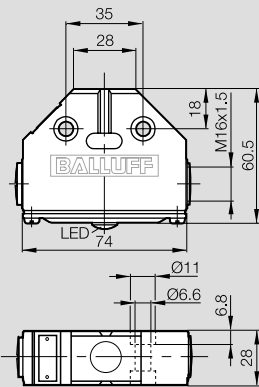


**74×60,5×28**

enrasado

**7 mm**

0...5,7 mm



BES 516-161-H3-L

BES 516-160-H3-L

24 V DC

10...30 V DC

≤ 1,5 V

75 V DC

400 mA

≤ 30 mA

≤ 130 µA

sí

no

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

300 Hz

DC 13

sí

IP 67

GD-Al anodizado

PA 12

bornes roscados

hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

Para sensores electromecánicos de esta forma constructiva solicite nuestro catálogo "Detectores de posición y detectores de posición en serie electromecánicos e inductivos con accesorios".



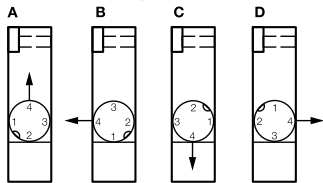
### Indicador de posición integrado de fácil montaje

La ventaja especial es la posibilidad de montaje de reducidas dimensiones entre la compuerta de válvula y el accionamiento posicionador. Eligiendo el sistema de conexión adecuado se consigue no sobrepasar los contornos exteriores. De este modo queda prácticamente excluida una destrucción mecánica.

- El montaje se realiza fácil y rápidamente
- La conexión es fácil, ya que es enchufable
- El funcionamiento es sin contacto, por tanto, libre de desgaste
- Grado de protección IP 67
- Se suprime el ajuste

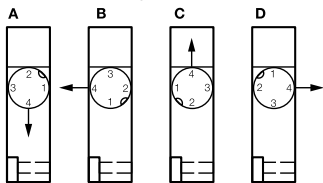
#### Forma constructiva ..S 4L/\_

Orientación de conector con conector en conector angular

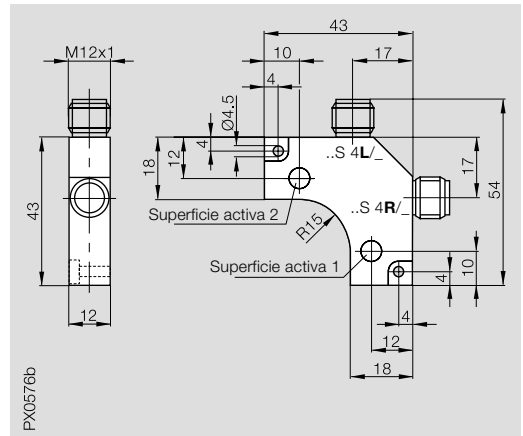


#### Forma constructiva ..S 4R/\_

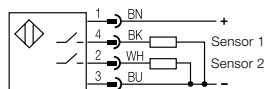
Orientación de conector con conector en conector angular



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



PNP	Contacto NA salida de conector izquierda	BES 517-300-S 280-S 4L/_ (añadir orientación de conector con conector)
	Contacto NA salida de conector derecha	BES 517-300-S 280-S 4R/_ (añadir orientación de conector con conector)
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...55 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 6 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+85 °C	
Frecuencia de conmutación f	400 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	no/no	
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	
Material de carcasa	PA 6	
Material de superficie activa	PA 6	
Tipo de conexión	conector	
Conector propuesto	BKS-S 20E-10	



### El unisensor – de múltiples aplicaciones

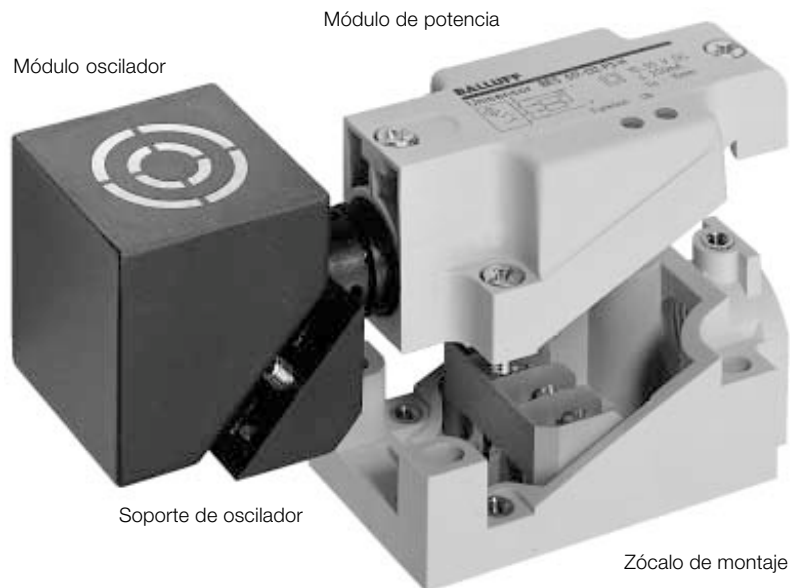
- Estructura modular del unisensor, compuesta por un módulo oscilador y de potencia, así como un zócalo de montaje
- Zócalo de montaje enchufable con módulo de potencia conectado, es decir, rápida sustitución de la unidad funcional (módulo oscilador y de potencia) sin soltar el cableado
- Zócalo de montaje con recinto de montaje grande y conexiones enroscables con discos de apriete autoelevables
- Módulo oscilador posicionable, o bien, torsionable a 5 posiciones diferentes, por tanto, fácil adaptación a construcciones existentes (ver esquemas de montaje)
- Carcasa de plástico PBT
- Dimensiones de fijación y valores basados en DIN EN 60947-5-2
- LED para indicador de tensión de servicio
- LED para indicador de funcionamiento
- También disponible como ejecución especial para la industria automovilística
- El racor para cables no está incluido en el suministro
- En caso de ejecución ambivalente la salida del detector puede utilizarse mediante la asignación de los bornes de conexión 2 ó 4, o bien como contacto NC (borne 2), o bien como contacto NA (borne 4). Mediante la asignación de los dos bornes puede utilizarse la función de ambivalencia (ver esquema de conexión ③ o ⑥).

### Posicionar el módulo oscilador

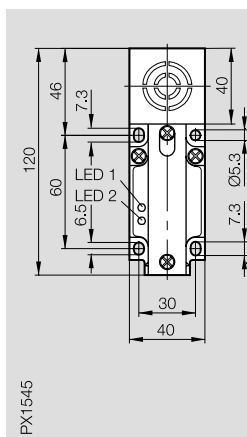
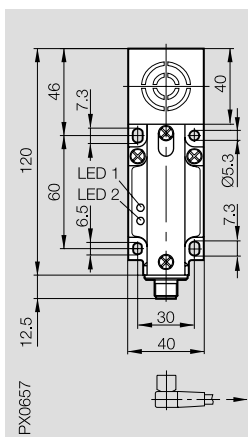
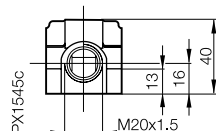
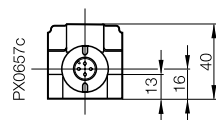
- Soltar los dos tornillos en el soporte de oscilador
- Girar el módulo oscilador 180°
- Apretar los dos tornillos

### Torsionar el módulo oscilador

- Soltar el tornillo de retención
- Torsionar de forma continua el módulo oscilador (completo con soporte de oscilador) a la posición deseada (margen 270°)
- Apretar el tornillo de retención
- El módulo oscilador está asegurado contra giro excesivo



Tamaño constructivo	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor		
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado	enrasado		
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	15 mm	15 mm		
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...12,2 mm	0...12,2 mm		

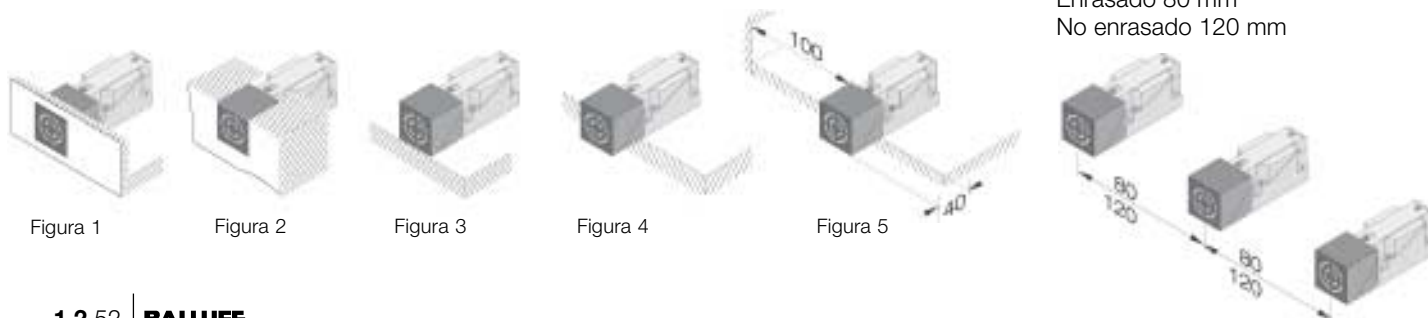


PNP	Ambivalente ③	BES 517-132-M3-H-S 4	BES 517-132-M3-H		
NPN	Ambivalente ⑥	BES 517-134-M3-H-S 4	BES 517-134-M3-H		
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC			
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...55 V DC	10...55 V DC			
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V			
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC			
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA			
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 20 mA			
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA			
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí			
Resistente a cortocircuito	sí	sí			
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF			
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %			
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C			
Frecuencia de conmutación f	100 Hz	100 Hz			
Categoría de empleo	DC 13	DC 13			
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	sí/sí	sí/sí			
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67			
Clase de protección	□	□			
Material de carcasa	PBT	PBT			
Material de superficie activa	PBT	PBT			
Tipo de conexión	conector	bornes roscados			
Sección transversal de conexión máx.		hasta 2,5 mm <sup>2</sup>			
Homologación	cULus	cULus			
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20				
Posibles variantes de montaje	figura 1 a 5	figura 1 a 5			

③ Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10



## Variantes de montaje

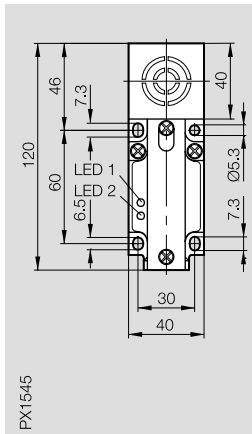
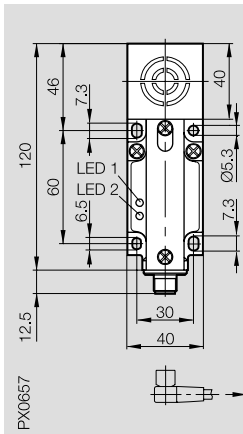
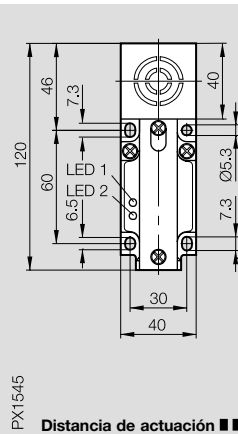
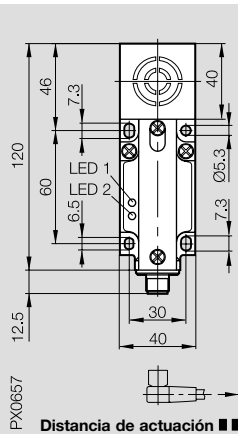


**40×40×120 unisensor**  
enrasado  
**20 mm**  
0...16,2 mm

**40×40×120 unisensor**  
enrasado  
**20 mm**  
0...16,2 mm

**40×40×120 unisensor**  
no enrasado  
**30 mm**  
0...24,3 mm

**40×40×120 unisensor**  
no enrasado  
**30 mm**  
0...24,3 mm



1.2

BES 517-132-M6-H-S 4

BES 517-132-M6-H

BES 517-132-M5-H-S 4

BES 517-132-M5-H

BES 517-134-M6-H-S 4

BES 517-134-M6-H

BES 517-134-M5-H-S 4

BES 517-134-M5-H

24 V DC  
10...55 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

24 V DC  
10...55 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

24 V DC  
10...55 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

24 V DC  
10...55 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
50 Hz  
DC 13  
sí/sí

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
50 Hz  
DC 13  
sí/sí

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
60 Hz  
DC 13  
sí/sí

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
60 Hz  
DC 13  
sí/sí

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
bornes roscados  
hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

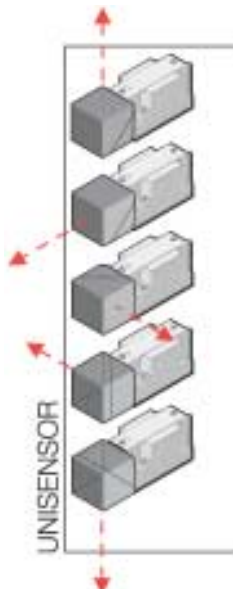
IP 67  
□  
PBT  
PBT  
bornes roscados  
hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

cULus  
BKS- 19/BKS- 20  
figura 1 a 5

cULus  
figura 1 a 5

cULus  
BKS- 19/BKS- 20  
figura 4 y 5

cULus  
figura 4 y 5



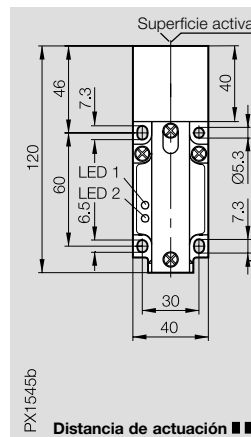
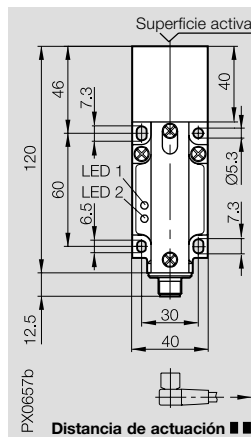
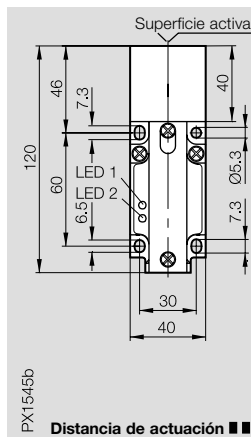
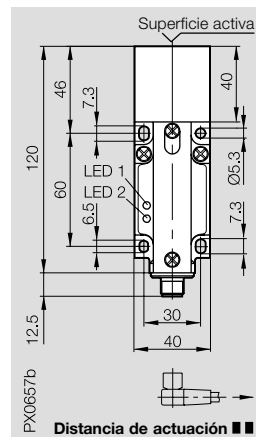
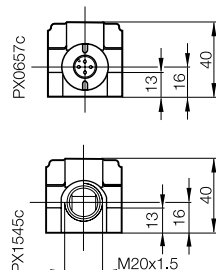
6

Conectores,  
placa de  
montaje ...  
página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3/4 hilos  
Formas constructivas cuadradas  
s<sub>n</sub> 25/40 mm, 40 mm

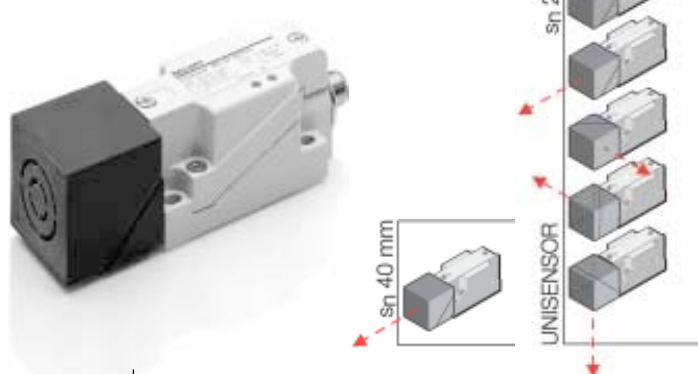
Tamaño constructivo	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	no enrasado	no enrasado	no enrasado	no enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>programable 25/40 mm</b>	<b>programable 25/40 mm</b>	<b>40 mm</b>	<b>40 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...20,3 mm/0...32,4 mm	0...20,3 mm/0...32,4 mm	0...32,4 mm	0...32,4 mm



<b>PNP</b>	Contacto NA ① Ambivalente ③	BES 517-385-MV-C-S 4	BES 517-385-MV-C	BES 517-132-M7-H-S 4	BES 517-132-M7-H
<b>NPN</b>	Ambivalente ⑥			BES 517-134-M7-H-S 4	BES 517-134-M7-H
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...55 V DC	10...55 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 20 mA	≤ 20 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	sí/sí	sí/sí	sí/sí	sí/sí	sí/sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□	□	□	□
Material de carcasa	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	conector	bornes roscados	conector	bornes roscados	bornes roscados
Sección transversal de conexión máx.		hasta 2,5 mm <sup>2</sup>			hasta 2,5 mm <sup>2</sup>
Homologación			cULus		cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20		BKS-_ 19/BKS-_ 20		
Posibles variantes de montaje	figura 1 y 2	figura 1 y 2	figura 1 y 2	figura 1 y 2	figura 1 y 2

③ Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

→ Dirección de salida de conector



### Variantes de montaje

### Montaje en serie

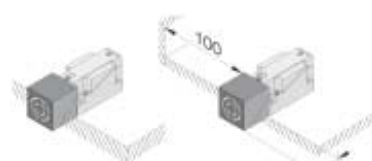


Figura 1

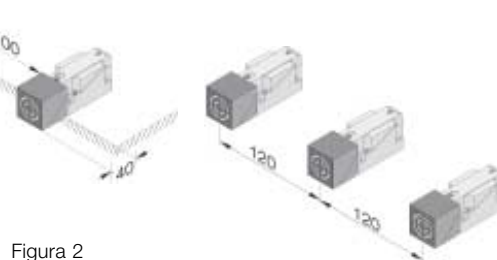


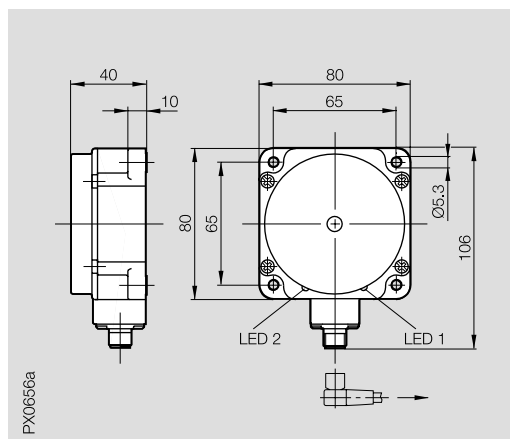
Figura 2

---

---

---

---



## 1.2

[illegible]

## Montaje en acero/ metales no férricos



Figura 4



Conectores,  
placa de  
montaje ...  
página 6.2 ...

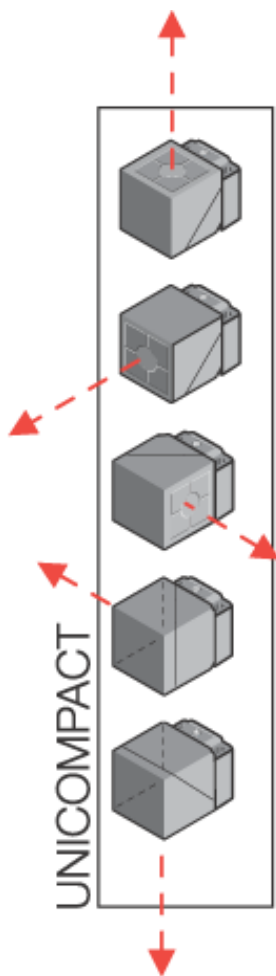
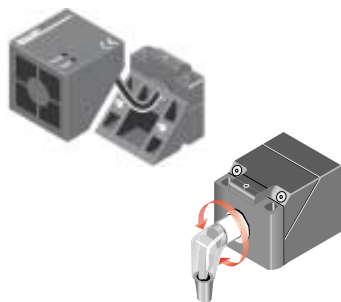


**Unicompact –  
el pequeño unisensor  
flexible en todas las  
direcciones**

Hemos ampliado nuestro programa para la construcción de maquinaria y de equipos.

La conexión por conector puede posicionarse en todas las direcciones, el cable siempre está orientado a la dirección correcta. Como en caso de su “hermano mayor unisensor” la superficie activa puede posicionarse en cinco direcciones diferentes. De este modo siempre tendrá el detector adecuado:

- Fácil manipulación
- Conexión sin problemas
- Aplicación universal.



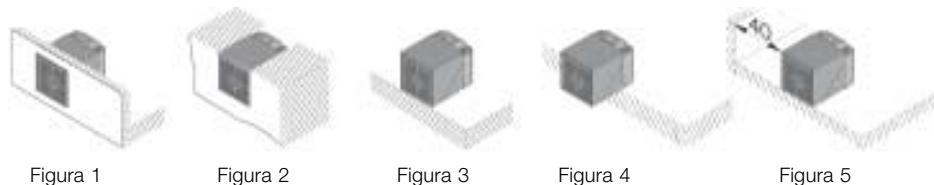
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$



PNP	Ambivalente ③
Tensión asignada de servicio $U_e$	
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.	
Corriente residual $I_r$	
Protección contra polaridad incorrecta	
Resistente a cortocircuito	
Capacidad de carga admisible	
Repetibilidad R	
Temperatura ambiente $T_a$	
Frecuencia de conmutación f	
Categoría de empleo	
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	
Grado de protección según IEC 60529	
Clase de protección	
Material de carcasa	
Material de superficie activa	
Tipo de conexión	
Conector propuesto	
Posibles variantes de montaje	

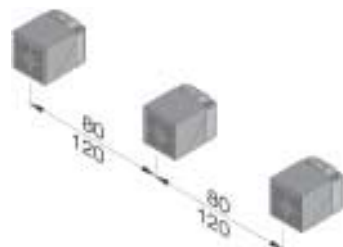
③ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

**Variantes de montaje**



**Montaje en serie**

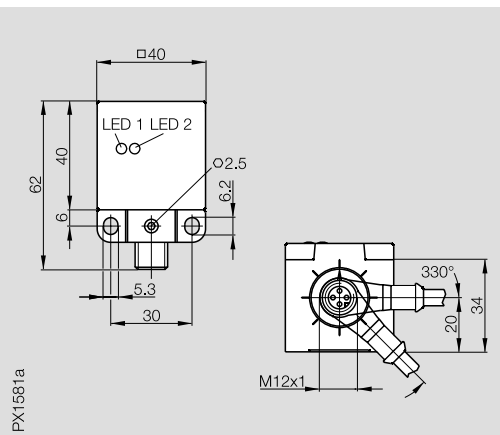
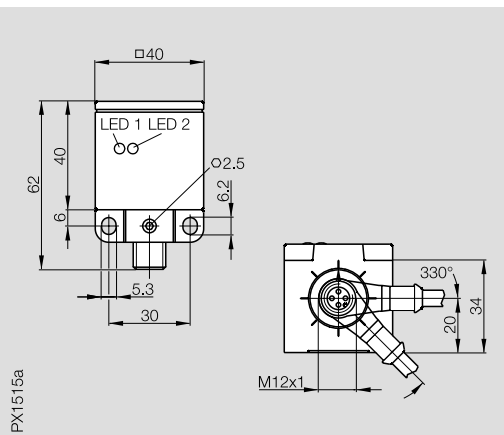
Enrasado 80 mm  
No enrasado 120 mm





**40×40×62 uncompact**  
enrasado  
**20 mm**  
0...16,2 mm

**40×40×62 uncompact**  
no enrasado  
**30 mm**  
0...24,3 mm



**BES Q40KFU-PAC20B-S04G**

**BES Q40KFU-PAC30F-S04G**

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
50 Hz  
DC 13  
sí/sí

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20  
figura 1 a 5

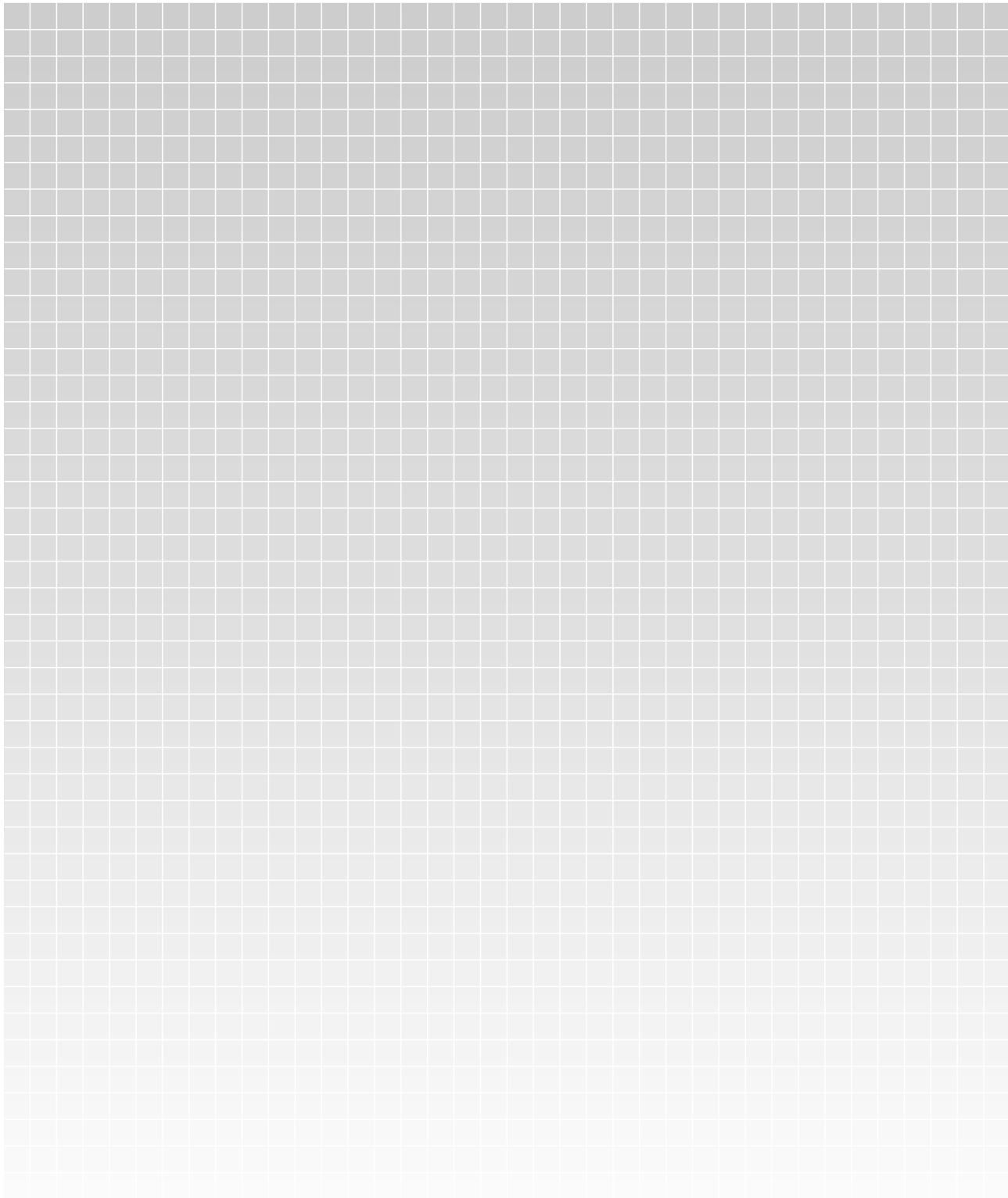
24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 20 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
50 Hz  
DC 13  
sí/sí

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20  
figura 4





**Nuestro programa  
estándar en técnica  
AC/DC 2 hilos**

Balluff ofrece con este amplio programa detectores de proximidad desde M12 hasta 80 x 80 mm para prácticamente todas las aplicaciones en el área de la automatización.

Estos sensores de alta calidad han sido desarrollados y fabricados según las normas en base a los más recientes conocimientos técnicos. El control de salida absoluto de todos los productos garantiza que sólo se suministren sensores comprobados cuidadosamente.

- 1.4.2** M12
- 1.4.4** M18
- 1.4.6** M30
- 1.4.8** Unisensor
- 1.4.9** Unicomact
- 1.4.10** Maxisensor

Otros detectores AC/DC figuran también en el capítulo **1.5** – Sensores inductivos con propiedades mecánicas y/o eléctricas especiales.

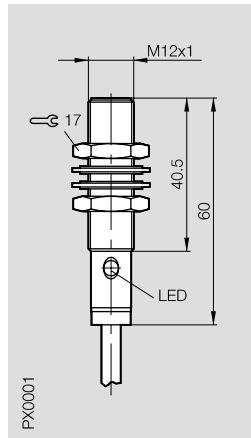
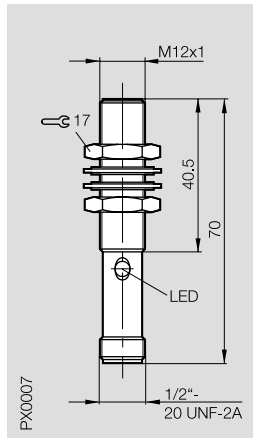
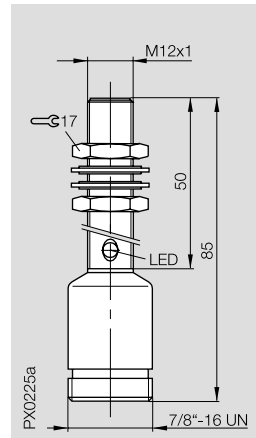
**1.4**

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>2 mm</b>
0...1,6 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>2 mm</b>
0...1,6 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>2 mm</b>
0...1,6 mm



Contacto NA ⑮ ⑰
Contacto NC ⑯ ⑱

BES 516-207-S 5-E
-------------------

BES 516-207-S 21-E
BES 516-208-S 21-E

BES 516-207-B0-E
BES 516-208-B0-E

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>
Corriente residual I <sub>r</sub>
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga

110 V AC
20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC
130 mA
5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz
sí
sí/sí

110 V AC
20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC
130 mA
5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz
sí
sí/sí

110 V AC
20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC
130 mA
5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz
sí
sí/sí

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
≤ 1000 Hz
AC 140/DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
≤ 1000 Hz
AC 140/DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
≤ 1000 Hz
AC 140/DC 13
sí

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
Homologación
Conector propuesto

IP 67
con conductor de protección
acero fino inoxidable
PA 12
conector
cULus
BKS-S 5-AC

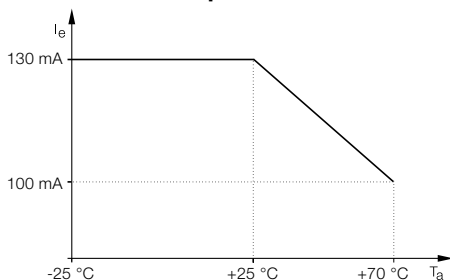
IP 67
con conductor de protección
acero fino inoxidable
PA 12
conector
cULus
BKS-S 21/BKS-S 22

IP 67
con conductor de protección
acero fino inoxidable
PA 12
cable
2 x 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus

⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

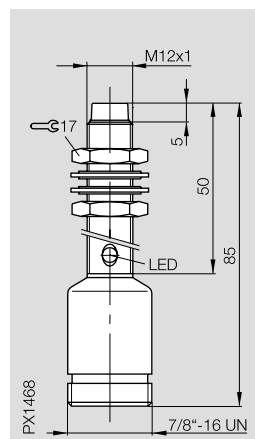
## Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente



También disponible con rosca para conector M12x1 métrica.  
Código de pedido:  
BES 516-207-S 27-E  
BES 516-208-S 27-E



**M12x1**  
no enrasado  
**4 mm**  
0...3,2 mm



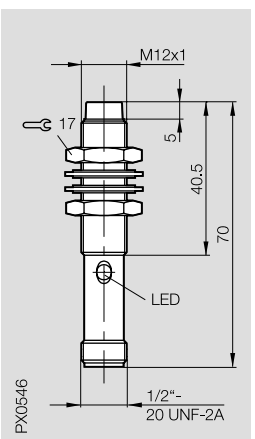
BES 516-209-S 5-E

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
130 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 600 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

IP 67  
con conductor de protección  
acero fino inoxidable  
PA 12  
conector

cULus  
BKS-S 5-AC

**M12x1**  
no enrasado  
**4 mm**  
0...3,2 mm



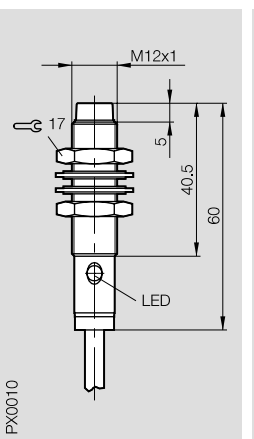
BES 516-209-S 21-E  
BES 516-210-S 21-E

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
130 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 600 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

IP 67  
con conductor de protección  
acero fino inoxidable  
PA 12  
conector

cULus  
BKS-S 21/BKS-S 22  
También disponible con  
rosca para conector  
M12x1 métrica.  
Código de pedido:  
BES 516-209-S 27-E  
BES 516-210-S 27-E

**M12x1**  
no enrasado  
**4 mm**  
0...3,2 mm



BES 516-209-B0-E  
BES 516-210-B0-E

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
130 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 0,7 A/≤ 0,5 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 600 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

IP 67  
□  
acero fino inoxidable  
PA 12  
cable  
2 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus



## Sensores inductivos

AC/DC 2 hilos  
M18  
 $s_n$  5 mm

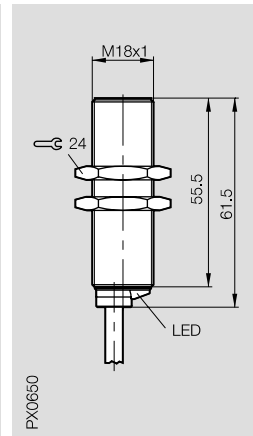
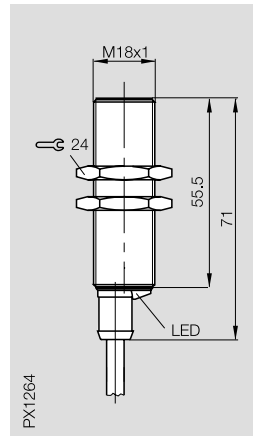
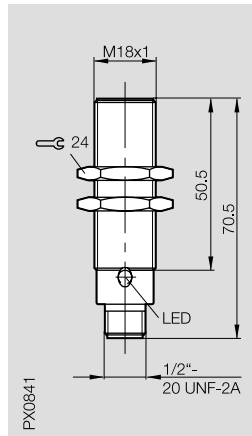
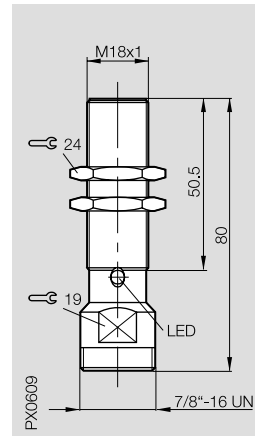
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>5 mm</b>
0...4,1 mm



Contacto NA ⑮ ⑰
Contacto NC ⑯ ⑱

BES 516-211-E5-E-S 5
BES 516-212-E5-E-S 5

BES 516-211-E5-E-S 21
BES 516-212-E5-E-S 21

BES 516-211-E6-E-
-------------------

BES 516-211-E4-E-
BES 516-212-E4-E-

Tensión asignada de servicio $U_B$
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 servicio mínima $I_m$
Corriente residual $I_r$
$I_k$ máx. admisible de breve duración ( $t \leq 20$ ms)
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga

110 V AC
20...250 V AC/DC
$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.
250 V AC
250 mA
5 mA
$\leq 1,7$ mA a 110 V AC
$\leq 1,5$ A/≤ 1 Hz
sí
sí/sí

110 V AC
20...250 V AC/DC
$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.
250 V AC
250 mA
5 mA
$\leq 1,7$ mA a 110 V AC
$\leq 1,5$ A/≤ 1 Hz
sí
sí/sí

110 V AC
20...250 V AC/DC
$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.
250 V AC
250 mA
5 mA
$\leq 1,7$ mA a 110 V AC
$\leq 1,5$ A/≤ 1 Hz
sí
sí/sí

110 V AC
20...250 V AC/DC
$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.
250 V AC
250 mA
5 mA
$\leq 1,7$ mA a 110 V AC
$\leq 1,5$ A/≤ 1 Hz
sí
sí/sí

Repetibilidad R
Temperatura ambiente $T_a$
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
$\leq 400$ Hz
AC 140/DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
$\leq 400$ Hz
AC 140/DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
$\leq 400$ Hz
AC 140/DC 13
sí

$\leq 5$ %
-25...+70 °C
$\leq 250$ Hz
AC 140/DC 13
sí

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
Homologación
Conector propuesto

IP 67
con conductor de protección
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-S 5-AC

IP 67
con conductor de protección
CuZn niquelado
PA 12
conector
cULus
BKS-S 21/BKS-S 22

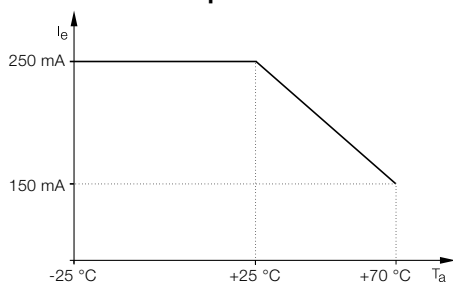
IP 67
con conductor de protección
CuZn niquelado
PA 12
cable
2 x 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus

IP 67
con conductor de protección
CuZn niquelado
PA 12
cable
2 x 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus

⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

### Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente



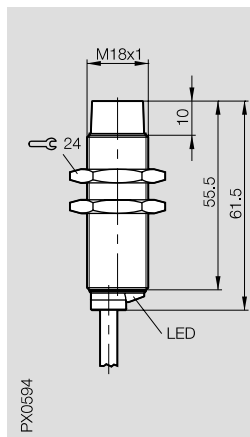
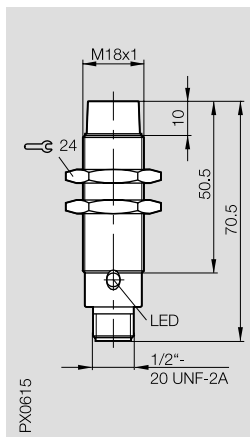
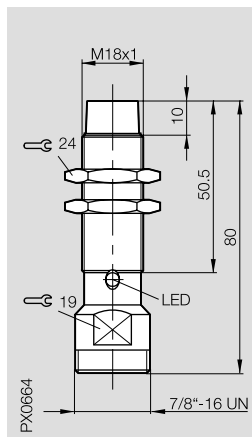
También disponible con rosca para conector M12x1 métrica.  
Código de pedido:  
BES 516-211-E5-E-S 27  
BES 516-212-E5-E-S 27



**M18×1**  
no enrasado  
**8 mm**  
0...6,5 mm

**M18×1**  
no enrasado  
**8 mm**  
0...6,5 mm

**M18×1**  
no enrasado  
**8 mm**  
0...6,5 mm



BES 516-213-E5-E-S 5  
BES 516-214-E5-E-S 5

BES 516-213-E5-E-S 21  
BES 516-214-E5-E-S 21

BES 516-213-E4-E-S  
BES 516-214-E4-E-S

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
250 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 1,5 A/≤ 1 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 250 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
250 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 1,5 A/≤ 1 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 250 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.  
250 V AC  
250 mA  
5 mA  
≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 1,5 A/≤ 1 Hz  
sí  
sí/sí  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
≤ 250 Hz  
AC 140/DC 13  
sí

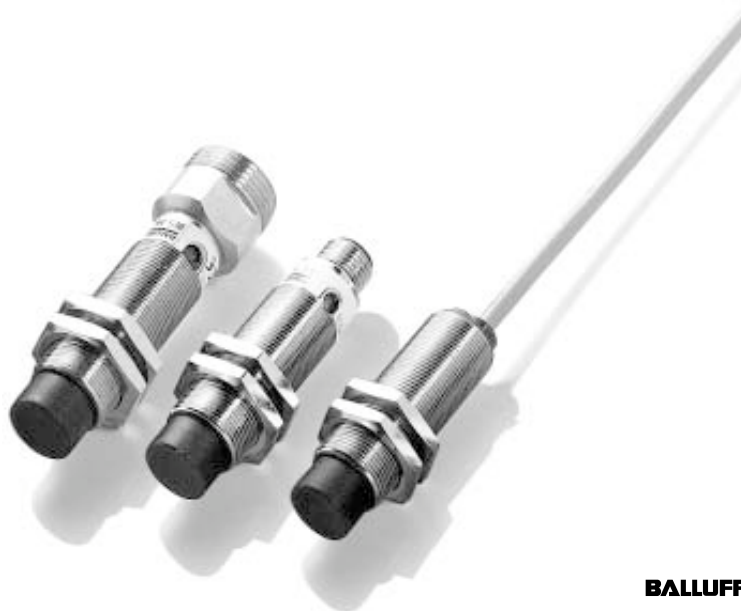
IP 67  
con conductor de protección  
CuZn niquelado  
PA 12  
conector

IP 67  
con conductor de protección  
CuZn niquelado  
PA 12  
conector

IP 67  
□  
CuZn niquelado  
PA 12  
cable  
2 × 0,34 mm<sup>2</sup>  
cULus

cULus  
BKS-S 5-AC

cULus  
BKS-S 21/BKS-S 22  
También disponible con  
rosca para conector  
M12×1 métrica.  
Código de pedido:  
BES 516-213-E5-E-S 27  
BES 516-214-E5-E-S 27

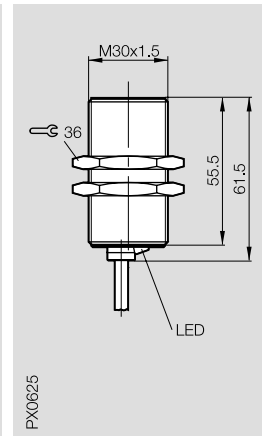
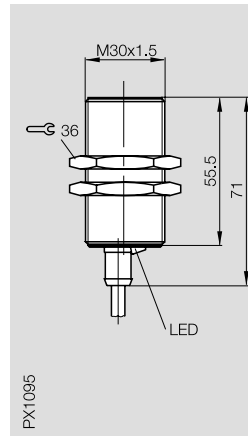
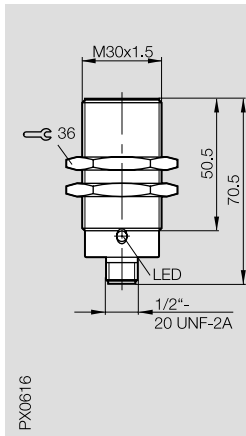
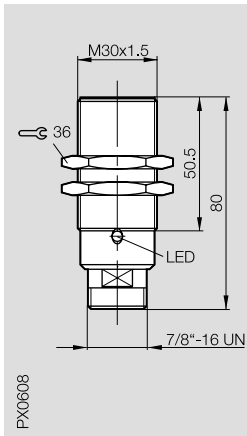




## Sensores inductivos

AC/DC 2 hilos  
M30  
s<sub>n</sub> 10 mm

Tamaño constructivo	<b>M30×1,5</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>10 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...8,1 mm



Contacto NA ⑮ ⑰	BES 516-215-E5-E-S 5
Contacto NC ⑯ ⑱	BES 516-216-E5-E-S 5

BES 516-215-E5-E-S 21	BES 516-216-E5-E-S 21
-----------------------	-----------------------

BES 516-215-E6-E-

BES 516-215-E4-E-	BES 516-216-E4-E-
-------------------	-------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>B</sub>	110 V AC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	20...250 V AC/DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	250 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>	5 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 1,7 mA a 110 V AC
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)	≤ 3 A/≤ 1 Hz
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga	sí/sí

110 V AC	110 V AC
20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC	250 V AC
250 mA	250 mA
5 mA	5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 3 A/≤ 1 Hz	≤ 3 A/≤ 1 Hz
sí	sí
sí/sí	sí/sí

110 V AC	110 V AC
20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC	250 V AC
250 mA	250 mA
5 mA	5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 3 A/≤ 1 Hz	≤ 3 A/≤ 1 Hz
sí	sí
sí/sí	sí/sí

110 V AC	110 V AC
20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
250 V AC	250 V AC
250 mA	250 mA
5 mA	5 mA
≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
≤ 3 A/≤ 1 Hz	≤ 3 A/≤ 1 Hz
sí	sí
sí/sí	sí/sí

Repetibilidad R	≤ 10 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	≤ 150 Hz
Categoría de empleo	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

≤ 10 %	≤ 10 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C
≤ 150 Hz	≤ 150 Hz
AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
sí	sí

≤ 10 %	≤ 10 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C
≤ 150 Hz	≤ 150 Hz
AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
sí	sí

≤ 10 %	≤ 10 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C
≤ 150 Hz	≤ 150 Hz
AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
sí	sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Clase de protección	con conductor de protección
Material de carcasa	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12
Tipo de conexión	conector
Número de conductores × sección de conductor	
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS-S 5-AC

IP 67	IP 67
con conductor de protección	con conductor de protección
CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12
conector	conector
cULus	cULus
BKS-S 5-AC	BKS-S 21/BKS-S 22

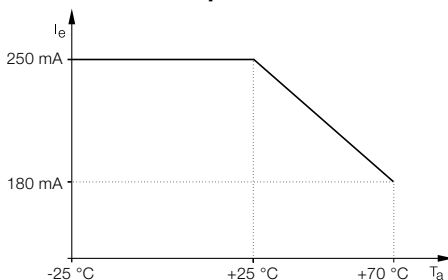
IP 67	IP 67
con conductor de protección	con conductor de protección
CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12
cable	cable
2 × 0,34 mm <sup>2</sup>	2 × 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus	cULus

IP 67	IP 67
con conductor de protección	con conductor de protección
CuZn niquelado	CuZn niquelado
PA 12	PA 12
cable	cable
2 × 0,34 mm <sup>2</sup>	2 × 0,34 mm <sup>2</sup>
cULus	cULus

⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

### Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente



También disponible con rosca para conector M12×1 métrica.  
Código de pedido:  
BES 516-215-E5-E-S 27  
BES 516-216-E5-E-S 27



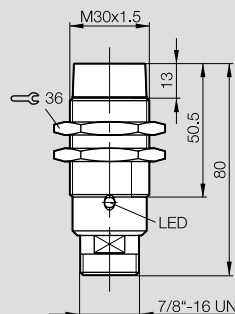


**M30x1,5**

no enrasado

**15 mm**

0...12,2 mm



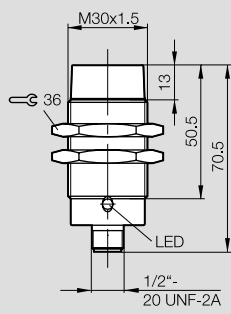
PX0729

**M30x1,5**

no enrasado

**15 mm**

0...12,2 mm



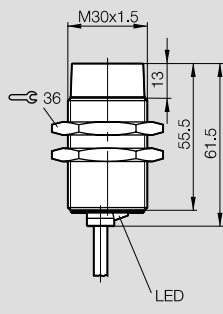
PX0617

**M30x1,5**

no enrasado

**15 mm**

0...12,2 mm



PX0613a

BES 516-217-E5-E-S 5  
BES 516-218-E5-E-S 5

BES 516-217-E5-E-S 21  
BES 516-218-E5-E-S 21

BES 516-217-E4-E-  
BES 516-218-E4-E-

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.

250 V AC  
250 mA  
5 mA

≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 3 A/≤ 1 Hz

sí

sí/sí

≤ 10 %  
-25...+70 °C

≤ 100 Hz

AC 140/DC 13

sí

IP 67

con conductor de protección

CuZn niquelado

PA 12

conector

cULus

BKS-S 5-AC

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.

250 V AC  
250 mA  
5 mA

≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 3 A/≤ 1 Hz

sí

sí/sí

≤ 10 %  
-25...+70 °C

≤ 100 Hz

AC 140/DC 13

sí

IP 67

con conductor de protección

CuZn niquelado

PA 12

conector

cULus

BKS-S 21/BKS-S 22

También disponible con  
rosca para conector  
M12x1 métrica.

Código de pedido:

BES 516-217-E5-E-S 27

BES 516-218-E5-E-S 27

110 V AC  
20...250 V AC/DC  
≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.

250 V AC  
250 mA  
5 mA

≤ 1,7 mA a 110 V AC  
≤ 3 A/≤ 1 Hz

sí

sí/sí

≤ 10 %  
-25...+70 °C

≤ 100 Hz

AC 140/DC 13

sí

IP 67

□

CuZn niquelado

PA 12

cable

2 x 0,34 mm<sup>2</sup>

cULus

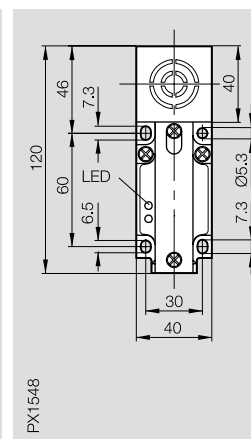
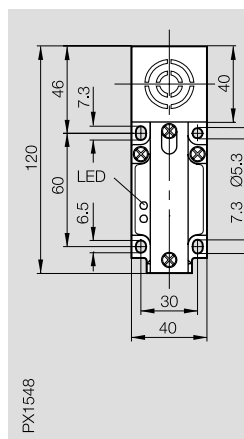
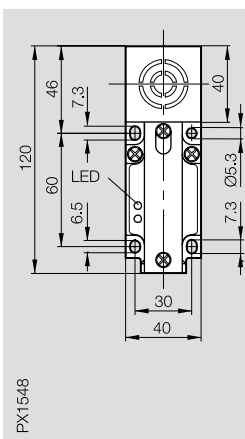
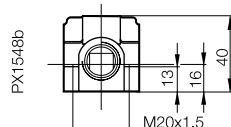


**1.4**

**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor	40×40×120 unisensor
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado	no enrasado	no enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>15 mm</b>	<b>20/25 mm según montaje</b>	<b>30 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...12,2 mm	0...16,2 mm, 0...20,3 mm	0...24,3 mm



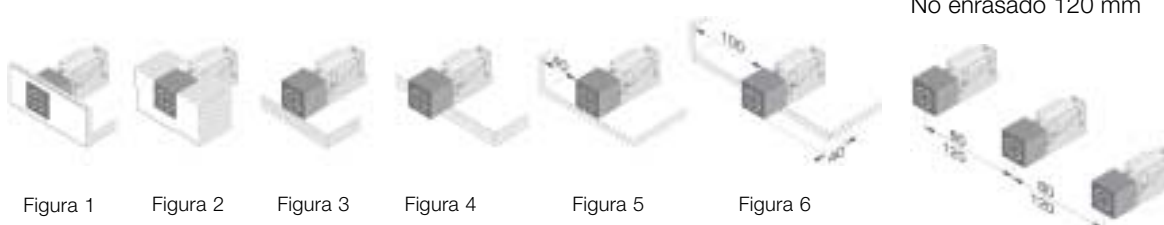
### Unisensor programable

Los unisensores pueden conmutarse entre la función de contacto NA y la función de contacto NC. La programación se realiza con ayuda de un contacto accionable.

Contacto NA/contacto NC programables ⑮⑯	BES 517-223-M3-E	BES 517-223-M4-E	BES 517-223-M5-E
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	110 V AC	110 V AC	110 V AC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 11,5 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11,5 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11,5 V; ≤ 7,5 V din.
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	250 mA	250 mA	250 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>	5 mA	5 mA	5 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)	≤ 1 A/≤ 1 Hz	≤ 1 A/≤ 1 Hz	≤ 1 A/≤ 1 Hz
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga	sí/sí	sí/sí	sí/sí
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	≤ 100 Hz	≤ 100 Hz	≤ 100 Hz
Categoría de empleo	AC 140/DC 13	AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□	□
Material de carcasa	PBT	PBT	PBT
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	bornes roscados	bornes roscados	bornes roscados
Máx. sección de conductor	≤ 2,5 mm <sup>2</sup>	≤ 2,5 mm <sup>2</sup>	≤ 2,5 mm <sup>2</sup>
Homologación	cULus	cULus	cULus
Posibles variantes de montaje	figura 1 a 6	s <sub>n</sub> 20 mm figura 4 y 6 s <sub>n</sub> 25 mm figura 3 y 5	figura 4 y 6

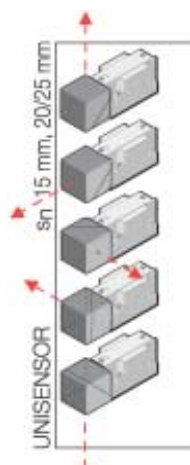
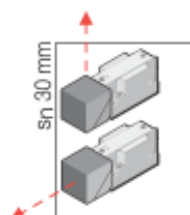
⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

### Variantes de montaje



### Montaje en serie

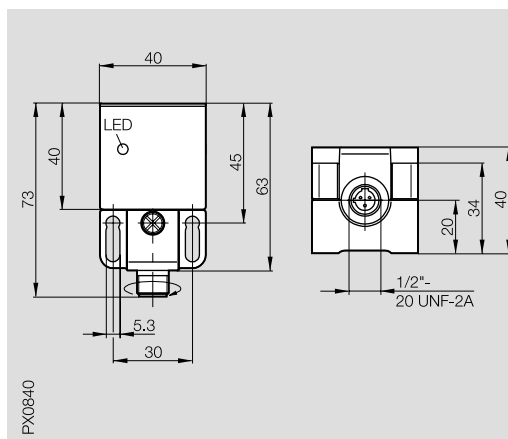
Enrasado 80 mm  
No enrasado 120 mm



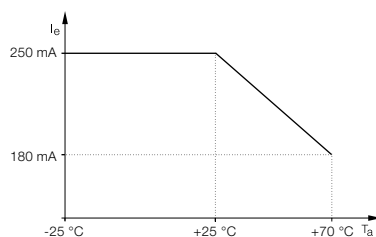
## Sensores inductivos

AC/DC 2 hilos, formas constructivas cuadradas  
s<sub>n</sub> 15 mm, 20/25 mm

Tamaño constructivo	<b>40×40×73</b> unicomcompact	<b>40×40×73</b> unicomcompact
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado	no enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>15 mm</b>	<b>20/25 mm según montaje</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...12,2 mm	0...16,2/0...20,3 mm



### Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente en unisensor y unicomcompact

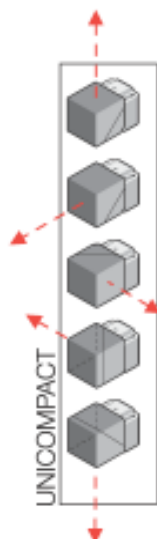


### Los sensores unicomcompact

están también disponibles con rosca para conector M12×1 métrica. Sustituir en el código de pedido **S21** por **S27**.

Contacto NA	⑮	BES Q40KEU-USU15B-S21G	BES Q40KEU-USU25F-S21G
Contacto NC	⑯	BES Q40KEU-UOU15B-S21G	BES Q40KEU-UOU25F-S21G
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		110 V AC	110 V AC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.	≤ 11 V; ≤ 7,5 V din.
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		250 mA	250 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>		5 mA	5 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)		≤ 2 A/≤ 1 Hz	≤ 2 A/≤ 1 Hz
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga		sí/sí	sí/sí
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		100 Hz	100 Hz
Categoría de empleo		AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento		sí	sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 67	IP 67
Clase de protección		con conductor de protección	con conductor de protección
Material de carcasa		PBT/GD-ZnAl	PBT/GD-ZnAl
Material de superficie activa		PBT	PBT
Tipo de conexión		conector	conector
Conector propuesto		BKS-S 21/BKS-S 22	BKS-S 21/BKS-S 22
Posibles variantes de montaje		figura 1 a 5	s <sub>n</sub> 20 mm figura 4 s <sub>n</sub> 25 mm figura 3 y 5

⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6



### Variantes de montaje



Figura 1

Figura 2

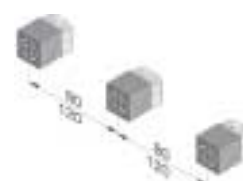
Figura 3

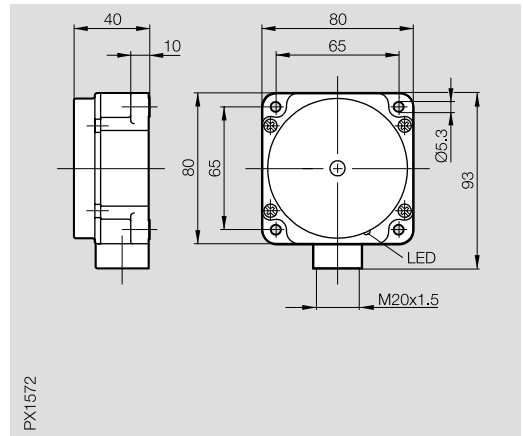
Figura 4

Figura 5

### Montaje en serie

Enrasado 80 mm  
No enrasado 120 mm





### Maxisensor programable

Los unisensores pueden conmutarse entre la función de contacto NA y la función de contacto NC. La programación se realiza con ayuda de un contacto accionable.

**Los maxisensores** también están disponibles con parte inferior metálica y rosca inglesa de 1/2"-NPT. Sustituir en el código de pedido **M** por **U**.

Contacto NA/contacto NC programables ⑮⑯	BES 517-224-M4-E	BES 517-224-M5-E
Tensión asignada de servicio $U_o$	110 V AC	110 V AC
Tensión de servicio $U_B$	20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.	$\leq 11$ V; $\leq 7,5$ V din.
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio $I_o$	250 mA	250 mA
Corriente de servicio mínima $I_m$	5 mA	5 mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 1,7$ mA a 110 V AC	$\leq 1,7$ mA a 110 V AC
$I_k$ máx. admisible de breve duración ( $t \leq 20$ ms)	$\leq 1$ A/ $\leq 1$ Hz	$\leq 1$ A/ $\leq 1$ Hz
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga	sí/sí	sí/sí
Repetibilidad R	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	$\leq 10$ Hz	$\leq 10$ Hz
Categoría de empleo	AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□
Material de carcasa	PBT	PBT
Material de superficie activa	PBT	PBT
Tipo de conexión	bornes roscados	bornes roscados
Máx. sección de conductor	$\leq 2,5$ mm <sup>2</sup>	$\leq 2,5$ mm <sup>2</sup>
Homologación	cULus	cULus
Posibles variantes de montaje	figura 1 y 2	figura 2

⑮ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

### Montaje en metales no férreos

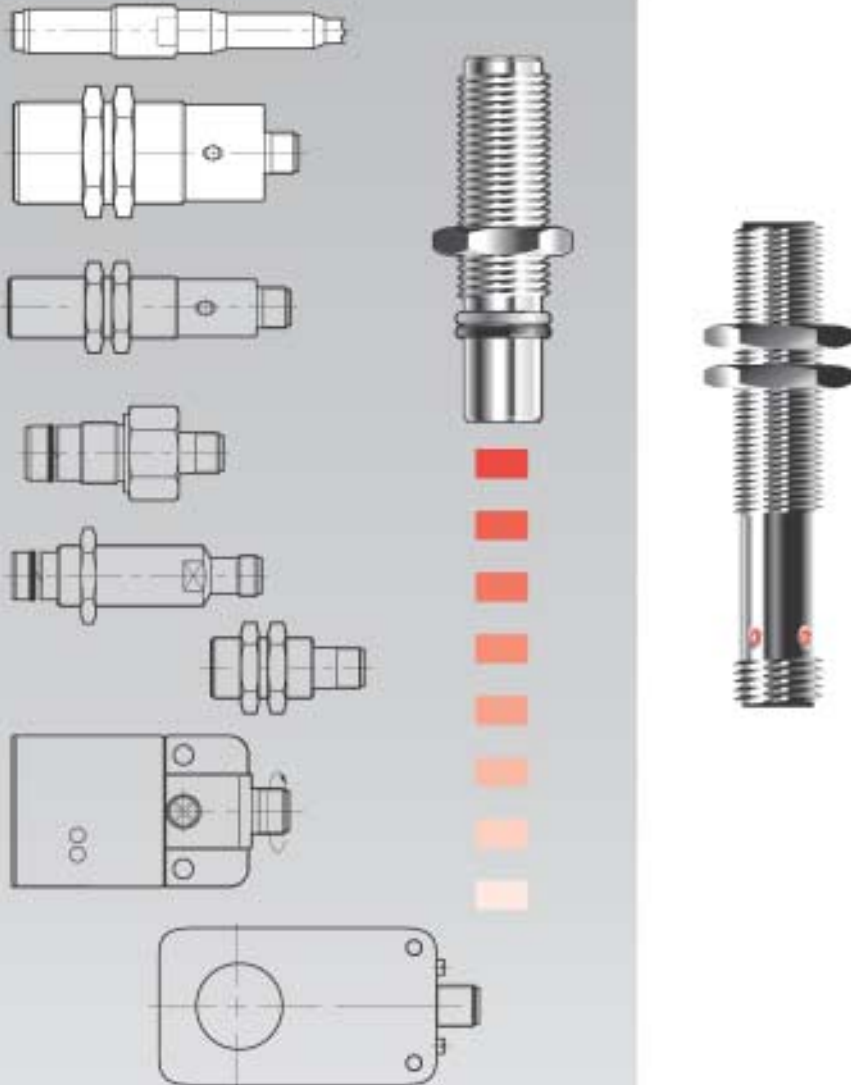


Figura 1

### Montaje en acero/ metales no férreos



Figura 2



**Multimetal/factor 1**

**DESINA**

**Diagnóstico**

**A prueba de presión**

**Resistentes a altas presiones**

**Resistentes a campos magnéticos**

**PROXINOX®**

**Resistentes a soldadura**

**Termorresistentes**

**PROXIMAX®**

**Gran distancia de actuación**

**NAMUR**

Sensores inductivos con propiedades mecánicas y/o eléctricas especiales.

- Empleo en influencias medioambientales extremas
- Resistentes a refrigerantes y lubricantes
- Empleo en equipos de soldadura, resistentes a campos magnéticos
- Empleo en grupos hidráulicos, resistentes a altas presiones hasta 500 bar
- Empleo en la industria alimentaria y química, carcasa de acero fino
- Empleo en las zonas con peligro de explosión, NAMUR según DIN EN 50227
- Empleo para la vigilancia de errores, auto-diagnóstico
- Empleo a elevadas temperaturas ambiente hasta +120 °C

**1.5.2** Sensores multimetal/factor 1 sin factor de reducción

**1.5.4** Sensores de acero fino PROXINOX® para la industria alimentaria

**1.5.10** Sensores PROXIMAX® para un empleo especialmente duro

**1.5.13** Sensores de diagnóstico Desina para máquinas herramienta, diagnóstico de funcionamiento dinámico

**1.5.20** Sensores resistentes a soldadura y a campos magnéticos para sistemas de soldadura

**1.5.27** Sensores a prueba de presión/resistentes a altas presiones hasta máx. 500 bar

**1.5.42** Sensores termorresistentes hasta máx. +120 °C

**1.5.44** Sensores NAMUR

**1.5.49** Sensores anulares

**1.5.50** Sensores con forma constructiva y distancia de actuación grandes

**1.5**

Multimetal/  
factor 1

PROXINOX®

PROXIMAX®

Diagnóstico

Resistentes  
a soldadura

A prueba  
de presión

Termo-  
resistentes

NAMUR

Sensores  
anulares

Gran  
distancia de  
actuación

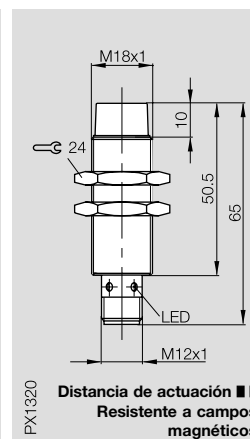
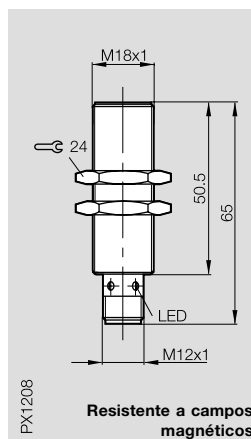
## Sensores multimetal/ factor 1 sin factor de reducción, idéntica distancia de actuación en todos los metales

La distancia de actuación es idéntica en todos los metales, el factor de reducción siempre es 1 × s<sub>n</sub>, de este modo sólo se requiere un tipo de detector en el empleo de diferentes metales.

**Todos** los sensores de la serie **Multimetal/factor 1** son **resistentes a campos magnéticos**.

Su funcionamiento no se ve influenciado por campos electromagnéticos de elevada intensidad. Esto se consigue mediante una electrónica especial.

Campos electromagnéticos de elevada intensidad surgen p. ej. en equipos de temple por inducción o equipos de soldadura.

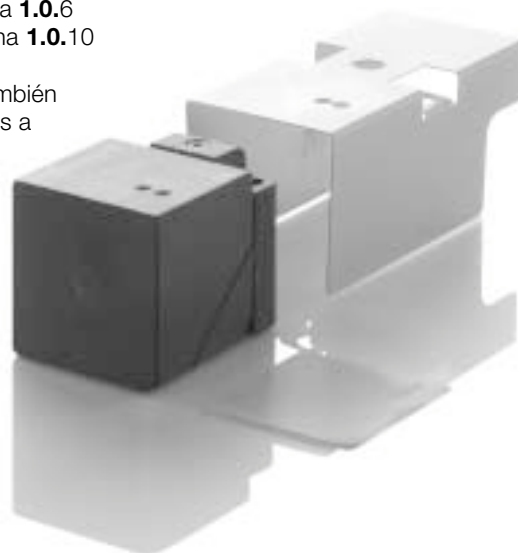


PNP	Contacto NA ①	BES M18EL-PSH50A-S04G	BES M18EL-PSH12E-S04G
	Ambivalente ③		
NPN	Contacto NA ④	BES M18EL-NSH50A-S04G	
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...55 V DC	10...55 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 17 mA	≤ 17 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	
Frecuencia de conmutación f	600 Hz	300 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	sí/no	sí/no	
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	
Clase de protección	□	□	
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	
Material de superficie activa	LCP	LCP	
Tipo de conexión	conector	conector	
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	
Posibles variantes de montaje			

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

Los sensores multimetal/factor 1 también figuran como ejecuciones resistentes a soldadura en las páginas 1.5.22 y 1.5.23.

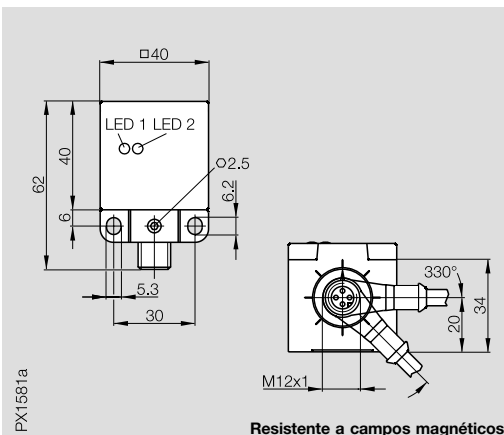
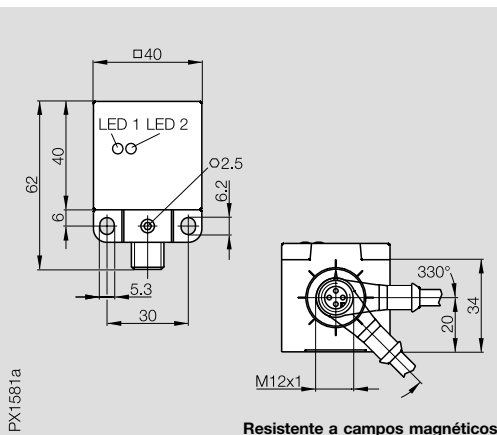
Con **protección contra soldadura BES Q40-SH-1** este sensor también es adecuado para el empleo en la zona de soldadura directa (pedir por separado, ver página 6.22).





**40×40×62 uncompact**  
enrasado  
**15 mm**  
0...12,2 mm

**40×40×62 uncompact**  
no enrasado  
**35 mm**  
0...28,4 mm



BES Q40KFU-PAC15A-S04G

BES Q40KFU-PAC35E-S04G

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-25...+70 °C  
400 Hz  
DC 13  
sí/sí

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

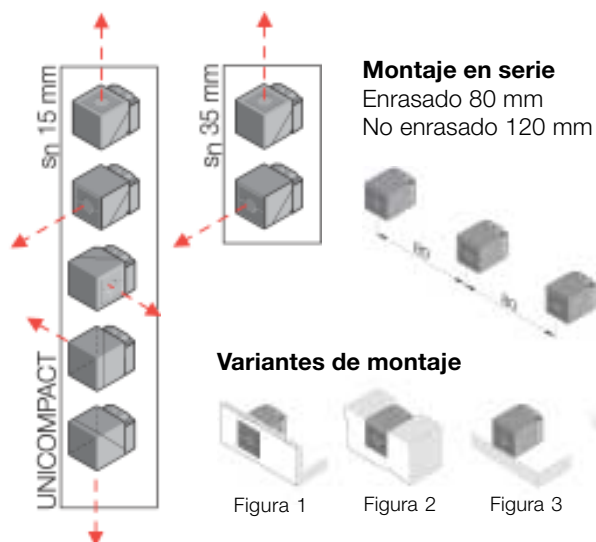
24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2,5 V  
250 V AC  
200 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF

≤ 5 %  
-10...+70 °C  
200 Hz  
DC 13  
sí/sí

IP 67  
□  
PBT  
PBT  
conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20  
figura 1 a 6

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20  
figura 4 y 6



**1.5**

**Multimetal/ factor 1**

PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes a soldadura  
A prueba de presión  
Termo-resistentes  
NAMUR  
Sensores anulares  
Gran distancia de actuación

**6**

Conectores, soportes ...  
página 6.2 ...

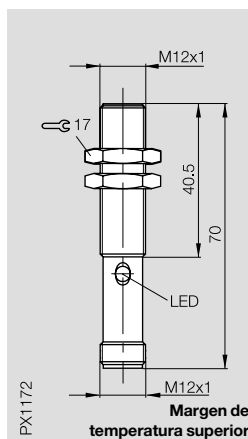
**Duros de pelar –  
Las carcasas de acero  
fino dejan helados a los  
medios agresivos.**

Los detectores de proximidad inductivos se emplean cada vez con mayor frecuencia allí donde existen condiciones ambientales agresivas.

Esto es así, aparte de en el área de trabajo en máquinas herramienta, sobre todo en la industria química, en la industria de máquinas de embalaje y la industria alimentaria. Los criterios principales son aquí los detergentes agresivos en combinación con los aparatos de limpieza de alta presión.

**La solución = PROXINOX®**

Tamaño constructivo	<b>M12x1</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	<b>2 mm</b>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...1,6 mm

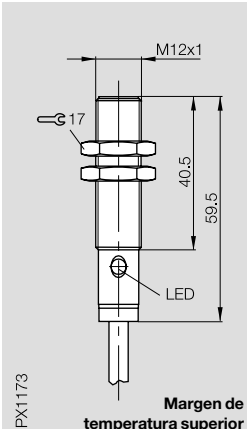
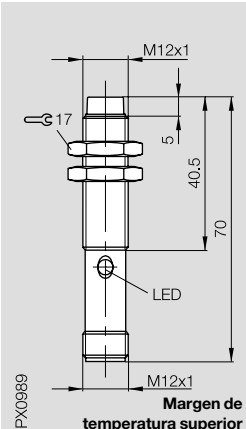
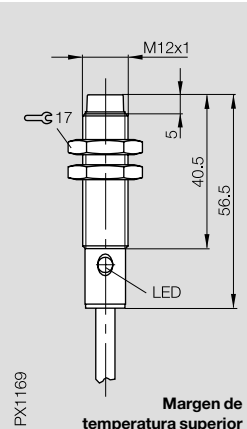
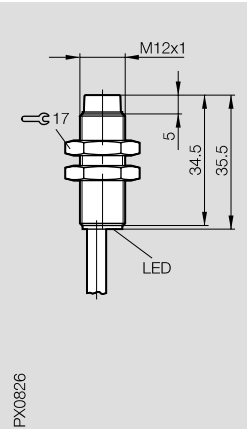


<b>PNP</b>	<b>Contacto NA ①</b>	<b>BES 515-325-S 4-C</b>
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 8 mA	
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 50 µA	
Protección contra polaridad incorrecta	sí	
Resistente a cortocircuito	sí	
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	
Repetibilidad R	≤ 5 %	
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-40...+85 °C	
Frecuencia de conmutación f	≤ 3000 Hz	
Categoría de empleo	DC 13	
Indicador de funcionamiento	sí	
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	
Clase de protección	□	
Material de carcasa	acero fino inoxidable	
Material de superficie activa	PA 12	
Tipo de conexión	conector	
Número de conductores × sección de conductor		
Homologación	cULus	
Conector propuesto	BKS-S 20E	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03



M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	
				
BES 515-325-B0-C-	BES 515-356-S 4-C	BES 515-356-B0-C-	BES 515-356-E4-Y-	
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 3,5 V	
250 V AC	250 V AC	250 V AC	75 V DC	
200 mA	200 mA	200 mA	130 mA	
≤ 8 mA	≤ 8 mA	≤ 8 mA	≤ 25 mA	
≤ 50 µA	≤ 50 µA	≤ 50 µA	≤ 80 µA	
sí	sí	sí	sí	
sí	sí	sí	sí	
≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF	
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
-40...+85 °C	-40...+85 °C	-40...+85 °C	-25...+70 °C	
≤ 3000 Hz	≤ 1500 Hz	≤ 1500 Hz	≤ 400 Hz	
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	
sí	sí	sí	sí	
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	
□	□	□	□	
acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	
PA 12	PA 12	PA 12	PA 12	
cable	conector	cable	cable	
3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	
cULus	cULus	cULus	cULus	
	BKS-S 20E			



# 1.5

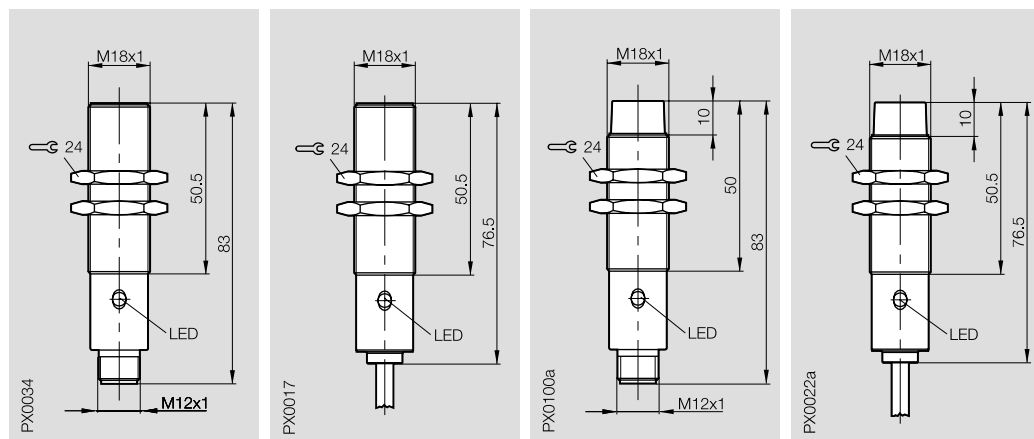
Multimetall/  
factor 1  
**PROXINOX®**  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

M18x1	M18x1	M18x1	M18x1
enrasado	enrasado	no enrasado	no enrasado
5 mm	5 mm	8 mm	8 mm
0...4,1 mm	0...4,1 mm	0...6,5 mm	0...6,5 mm



PNP	Contacto NA ① Ambivalente ③	BES 515-326-S 4-C	BES 515-326-B0-C-	BES 515-360-S 4-C BES 515-123-S 4-C	BES 515-360-B0-C-
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	900 Hz	900 Hz	600 Hz	600 Hz	600 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□	□	□	□	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PA 12	PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector	cable	conector	cable	cable
Número de conductores x sección de conductor		3 x 0,34 mm <sup>2</sup>		3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-S 20E		BKS-S 20E		

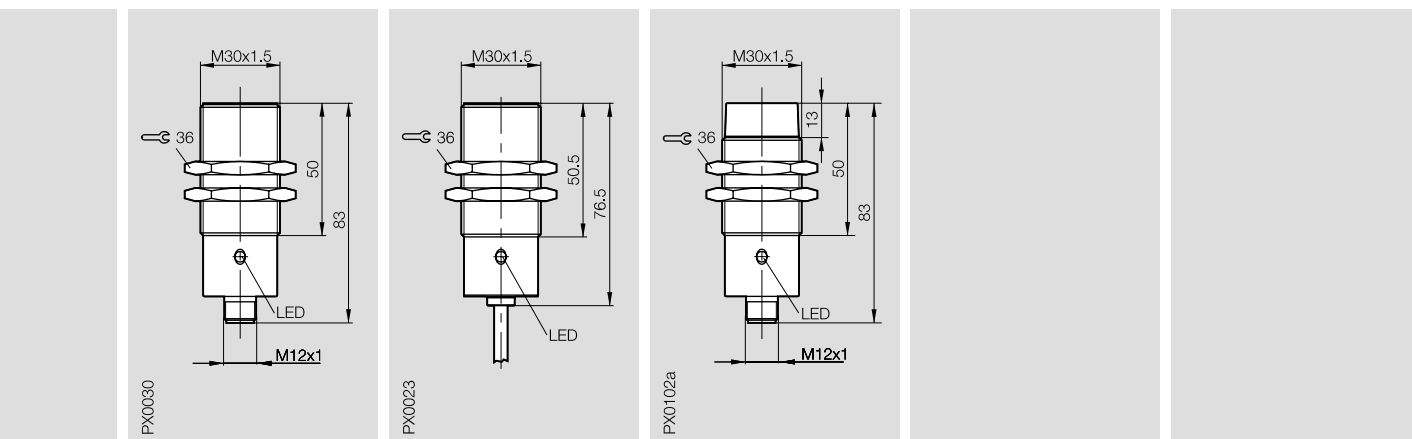
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!

PVC, longitud estándar 3 m = 03

PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

M30x1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30x1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30x1,5 no enrasado 15 mm 0...12,2 mm		
--	--	--	--	--



BES 515-327-S 4-C	BES 515-327-B0-C-	BES 515-362-S 4-C		
24 V DC	24 V DC	24 V DC		
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC		
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V		
250 V AC	250 V AC	250 V AC		
200 mA	200 mA	200 mA		
≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA		
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA		
sí	sí	sí		
sí	sí	sí		
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF		
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %		
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C		
≤ 300 Hz	≤ 300 Hz	≤ 100 Hz		
DC 13	DC 13	DC 13		
sí	sí	sí		
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20		
acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable		
PA 12	PA 12	PA 12		
conector	cable	conector		
	3 x 0,34 mm²			
cULus		cULus		
BKS-S 20E		BKS-S 20E		



# 1.5

Multimetall/  
factor 1  
**PROXINOX®**  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

### Sensores PROXINOX® – Soportan los más duros procesos de limpieza

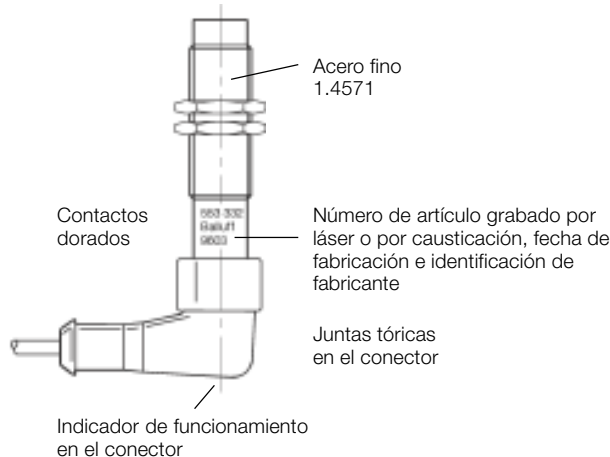
En la industria alimentaria y de bebidas, en la industria química y también en los sistemas de transporte, los detectores de proximidad inductivos se limpian con métodos cada vez más agresivos.

Ya se trate de ácido, lejía, vapor, detergente espumoso o aparato de limpieza de alta presión, la técnica de los nuevos sensores de acero fino PROXINOX® es especialmente adecuada para requerimientos superiores.

### Características

- Sin indicador de funcionamiento directamente en el sensor:  
El taladro para el LED es una fuente de peligros potencial en el proceso de limpieza y una posible abertura de entrada para bacterias. El indicador de funcionamiento está envuelto completamente en el plástico transparente del conector.
- Carcasa de acero fino (material 1.4571):  
El material 1.4571 es el material habitual en la industria alimentaria y de bebidas.  
El conector de cable debe adaptarse a diferentes detergentes y desinfectantes.

- Contactos dorados:  
Las condiciones de montaje más difíciles requieren contactos dorados, a fin de evitar la corrosión de conector.
- Designación de tipo grabada por láser o por causticación:  
Los procesos de limpieza y de desinfección provocan el desprendimiento de las placas de características técnicas. Las designaciones de tipo grabadas por causticación son imposibles de perder.
- Juntas tóricas adicionales:  
Los choques térmicos producidos por la limpieza y desinfección originan diferentes dilataciones fuertes de la carcasa de acero y la resina. Este esfuerzo extremo es controlado por las juntas tóricas elásticas. El vaso de aislamiento y el casquillo de aislamiento garantizan el máximo aislamiento.



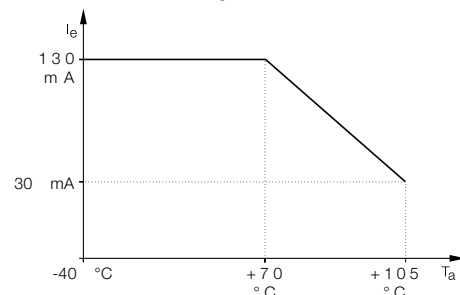
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$



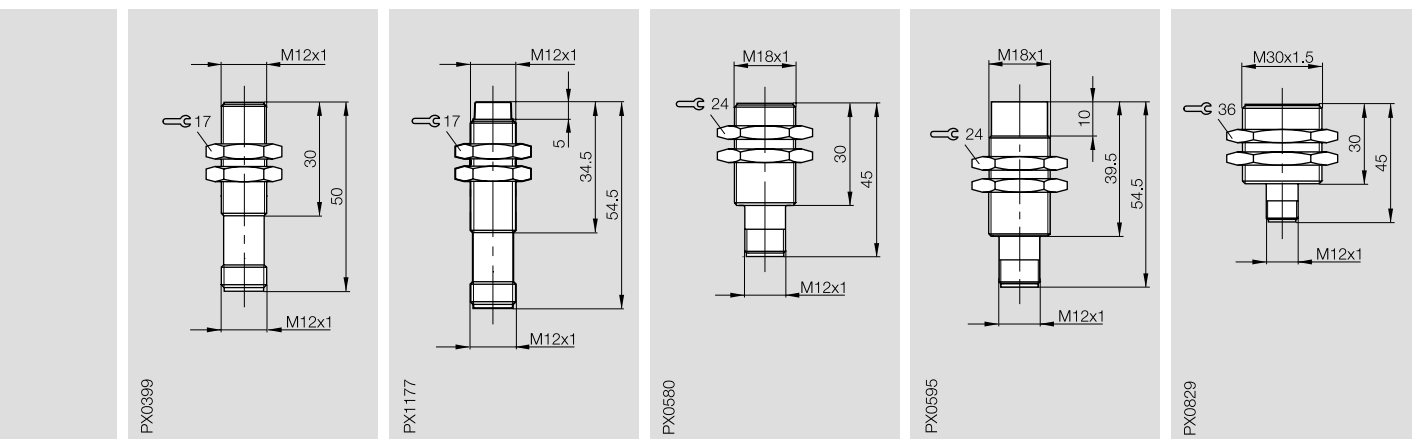
PNP	Contacto NA ①
Tensión asignada de servicio $U_e$	
Tensión de servicio $U_B$	
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	
Corriente asignada de servicio $I_e$	
Corriente de vacío $I_0$ máx.	
Corriente residual $I_r$	
Protección contra polaridad incorrecta	
Resistente a cortocircuito	
Capacidad de carga admisible	
Repetibilidad R	
Temperatura ambiente $T_a$	
Frecuencia de conmutación f	
Categoría de empleo	
Indicador de funcionamiento	
Grado de protección según IEC 60529	
Material de carcasa	
Material de superficie activa	
Tipo de conexión	
Homologación	
Conector propuesto	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

### Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente



M12x1	M12x1	M18x1	M18x1	M30x1,5
enrasado	no enrasado	enrasado	no enrasado	enrasado
<b>2 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>5 mm</b>	<b>8 mm</b>	<b>10 mm</b>
0...1,6 mm	0...3,2 mm	0...4,1 mm	0...6,5 mm	0...8,1 mm



BES 515-325-E5-T-S 4	BES 515-356-E5-T-S 4	BES 515-326-E5-T-S 4	BES 515-360-E5-T-S 4	BES 515-327-E5-T-S 4
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V
75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
130 mA	130 mA	130 mA	130 mA	130 mA
≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 20 mA
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
sí	sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
<b>-40...+105 °C</b>	<b>-40...+105 °C</b>	<b>-40...+105 °C</b>	<b>-40...+105 °C</b>	<b>-40...+105 °C</b>
≤ 800 Hz	400 Hz	500 Hz	200 Hz	200 Hz
DC 13	≤ DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
no	no	no	no	no
IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27	IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27	IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27	IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27	IP 69K y IP 68 según BWN Pr. 27
<b>acero fino 1.4571</b>	<b>acero fino 1.4571</b>	<b>acero fino 1.4571</b>	<b>acero fino 1.4571</b>	<b>acero fino 1.4571</b>
PEEK	PEEK	PA 12	PA 12	PA 12
conector	conector	conector	conector	conector
cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
BKS-S 20E	BKS-S 20E	BKS-S 20E	BKS-S 20E	BKS-S 20E



# 1.5

Multimetall/  
factor 1  
**PROXINOX®**  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



**PROXIMAX® –  
Concepto de sensor para  
la máquina herramienta**

En máquina herramienta los sensores están sometidos a cargas extremas.

Esto ha dado lugar al desarrollo del concepto **PROXIMAX®** para detectores de proximidad inductivos. En este concepto se ha prestado especial atención a la resistencia mecánica. Frente al procedimiento de otro modo habitual, en este concepto la parte frontal del detector se recubre por extrusión de durómero. Todos los componentes importantes están alojados en esta parte, el circuito oscilante del sensor y el IC recubierto de resina epoxídica. El material rodea sin rechupes las piezas electrónicas y de este modo hace al detector insensible a choques y vibraciones.

La masa de moldeo epoxi llenada de mineral y reforzada con fibras de vidrio es además extremadamente resistente a sustancias químicas, a la abrasión y, a largo plazo, al calor. A corto plazo, un detector de proximidad inductivo recubierto de esta forma por extrusión es resistente incluso a la llama de un soplete de soldadura.

Esto garantiza la estabilidad contra cualquier tipo de virutas incandescentes, incluso si éstas quedan adheridas encima de la superficie activa.

La carcasa se fabrica en acero fino inoxidable resistente a sustancias químicas 1.4305, de tal manera que, junto con las demás propiedades, todo el detector presenta una alta resistencia a la mayoría de los refrigerantes y lubricantes utilizados en máquina herramienta. El grado de protección es IP 68.

Todas las versiones están equipadas según estándar con una distancia de actuación superior. Su montaje es enrasado por completo, por tanto no requieren zona libre alguna, como, por el contrario, es habitual en sensores con una distancia de actuación superior.

Esto significa un trabajo de ajuste mucho menor en los puntos frecuentemente inaccesibles de la máquina herramienta.

Se ahorrará tiempo en la instalación.



La parte frontal recubierta por extrusión con durómero es especialmente termorresistente a virutas calientes. La carcasa de acero fino puede someterse a solicitudes extremas.

Tamaño constructivo	
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	
Distancia asignada de actuación $s_n$	
Distancia de actuación asegurada $s_a$	



PNP	Contacto NA ①	
	Contacto NC ②	

NPN	Contacto NA ④	
-----	---------------	--

Tensión asignada de servicio $U_e$	
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.	
Corriente residual $I_r$	
Protección contra polaridad incorrecta	
Resistente a cortocircuito	
Capacidad de carga admisible	

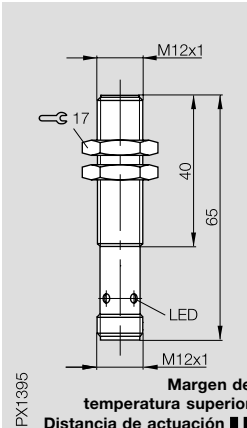
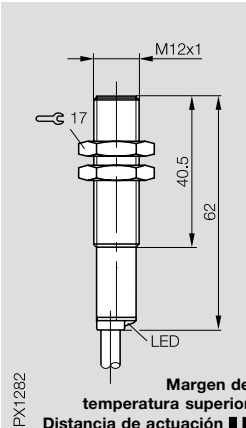
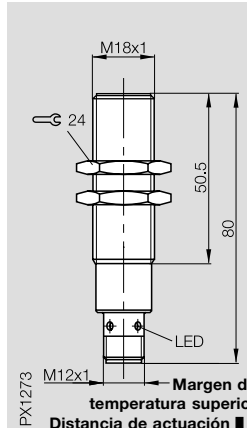
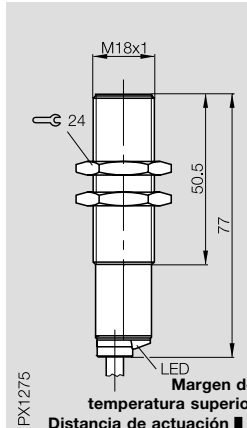
Repetibilidad R	
Temperatura ambiente $T_a$	
Frecuencia de conmutación f	
Categoría de empleo	
Indicador de funcionamiento	

Grado de protección según IEC 60529	
Clase de protección	
Material de carcasa	
Material de superficie activa	
Tipo de conexión	
Número de conductores × sección de conductor	
Homologación	
Conector propuesto	

A prueba de presión hasta	
---------------------------	--

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido! PUR, longitud estándar 3 m = BP03

M12x1		M12x1		M18x1		M18x1	
enrasado		enrasado		enrasado		enrasado	
4 mm		4 mm		8 mm		8 mm	
0...3,2 mm		0...3,2 mm		0...6,5 mm		0...6,5 mm	
							
BES M12EL-PSC40B-S04G BES M12EL-POC40B-S04G		BES M12EL-PSC40B-		BES M18EL-PSC80B-S04G BES M18EL-POC80B-S04G		BES M18EL-PSC80B-	
BES M12EL-NSC40B-S04G				BES M18EL-NSC80B-S04G			
24 V DC		24 V DC		24 V DC		24 V DC	
10...30 V DC		10...30 V DC		10...30 V DC		10...30 V DC	
≤ 1,8 V		≤ 1,8 V		≤ 1,8 V		≤ 1,8 V	
250 V AC		250 V AC		250 V AC		250 V AC	
200 mA		200 mA		200 mA		200 mA	
≤ 8 mA		≤ 8 mA		≤ 8 mA		≤ 8 mA	
≤ 10 µA		≤ 10 µA		≤ 10 µA		≤ 10 µA	
sí		sí		sí		sí	
≤ 1 µF		≤ 1 µF		≤ 1 µF		≤ 1 µF	
≤ 5 %		≤ 5 %		≤ 5 %		≤ 5 %	
-40...+105 °C		-40...+85 °C		-40...+105 °C		-40...+85 °C	
1000 Hz		1000 Hz		700 Hz		700 Hz	
DC 13		DC 13		DC 13		DC 13	
sí		sí		sí		sí	
IP 68 según BWN Pr. 20		IP 68 según BWN Pr. 20		IP 68 según BWN Pr. 20		IP 68 según BWN Pr. 20	
acero fino inoxidable		acero fino inoxidable		acero fino inoxidable		acero fino inoxidable	
EP (durómero)		EP (durómero)		EP (durómero)		EP (durómero)	
conector		cable		conector		cable	
cULus		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		cULus		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>	
BKS-S 23/BKS-S 24		cULus		BKS-S 23/BKS-S 24		cULus	
60 bar		60 bar		60 bar		60 bar	



# 1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

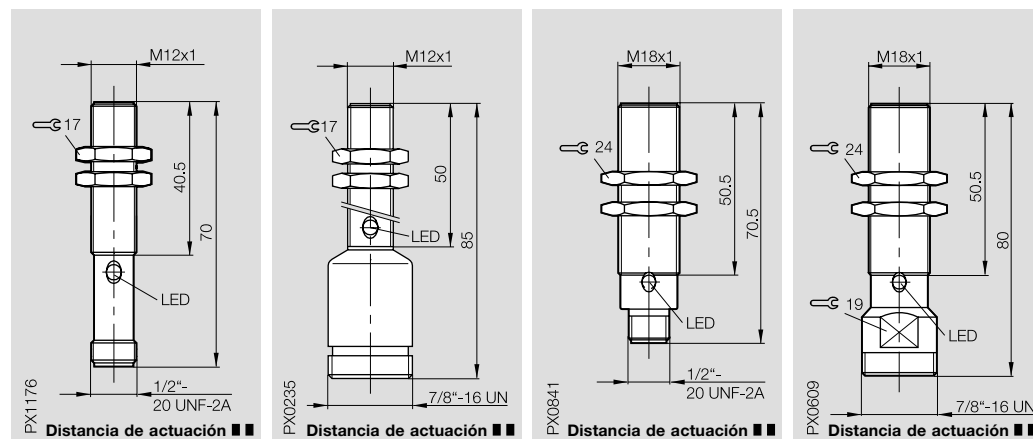
# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

M12x1	M12x1	M18x1	M18x1
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>4 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>8 mm</b>	<b>8 mm</b>
0...3,2 mm	0...3,2 mm	0...6,5 mm	0...6,5 mm



AC/DC	Contacto NA ⑰	BES M12EL-USV40B-S21G-	BES M12EI2-USV40B-S05G-	BES M18EI1-UST80B-S21G-	BES M18EI2-UST80B-S05G-
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		110 V AC	110 V AC	110 V AC	110 V AC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		20...140 V AC/DC	20...140 V AC/DC	20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 5 V	≤ 5 V	≤ 5,5 V	≤ 5,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		200 mA	200 mA	350 mA	350 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>		5 mA	5 mA	5 mA	5 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 0,8 mA	≤ 0,8 mA	≤ 0,8 mA	≤ 0,8 mA
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)		≤ 2 A/≤ 1 Hz	≤ 2 A/≤ 1 Hz	≤ 2,2 A/≤ 1 Hz	≤ 2,2 A/≤ 1 Hz
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga		no/no	no/no	no/no	no/no
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		1000 Hz	1000 Hz	400 Hz	400 Hz
Categoría de empleo		AC 140/DC 13	AC 140/DC 13	AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento		sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección		con conductor de protección	con conductor de protección	con conductor de protección	con conductor de protección
Material de carcasa		acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa		EP (durómero)	EP (durómero)	EP (durómero)	EP (durómero)
Tipo de conexión		conector	conector	conector	conector
Homologación		cULus	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto		BKS-S 21/BKS-S 22	BKS-S 5-AC	BKS-S 21/BKS-S 22	BKS-S 5-AC

⑰ Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡Añadir la **ejecución** en el código de pedido!  
004 = LED rojo  
505 = LED rojo, carcasa adicional  
Recubierto de PTFE

Sensor PROXIMAX® en técnica de 2 hilos  
con salida de diagnóstico adicional ver  
página 1.5.13.





### Sensor Desina en técnica de 2 hilos con ayuda de ajuste y salida de diagnóstico

Este detector de proximidad inductivo ha sido desarrollado especialmente según la especificación Desina para el empleo en condiciones duras en máquina herramienta.

La parte frontal recubierta por extrusión con durómero hace al detector resistente a choques, vibraciones y virtas calientes. La carcasa de acero fino proporciona junto al recubrimiento por extrusión de durómero una resistencia muy elevada a refrigerantes y lubricantes agresivos.

Basándose en el concepto PROXIMAX® con todas sus ventajas, este detector cumple los requerimientos de la especificación Desina.

Estos sensores tienen las ventajas de la tecnología PROXIMAX®, es decir:

- Parte frontal de durómero
- Grado de protección IP 68
- Carcasa de acero fino

La salida de diagnóstico adicional vigila el funcionamiento del detector y de la alimentación. En un sensor apto para el funcionamiento, la salida de diagnóstico es conductiva.

Datos eléctricos:

Salida de diagnóstico  
I<sub>máx</sub> 50 mA.

La ayuda de ajuste óptica facilita el ajuste correcto. De este modo se asegura que el detector trabaje de forma fiable por encima de todo el margen de tolerancia.

### ¡Nota!

En detectores de diagnóstico de funcionamiento con conexión por conector no deben utilizarse conectores con indicador de funcionamiento LED integrado, dado que el LED se encuentra paralelamente respecto a la carga R<sub>L</sub> y la vigilancia de rotura de cable no queda por tanto garantizada.

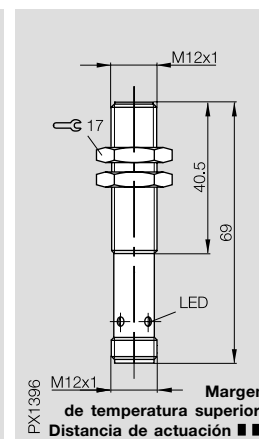
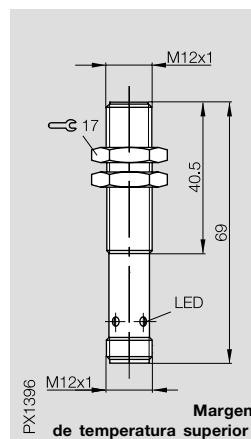
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

#### M12x1

enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

#### M12x1

enrasado  
**4 mm**  
0...3,2 mm



### PNP Contacto NA

BES M12EL-GSH20B-S04G-M01

BES M12EL-GSH40B-S04G-M01

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...55 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3,7 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>	3 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 0,65 mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,2 µF

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...55 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3,7 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>	3 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 0,65 mA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,2 µF

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-40...+105 °C
Frecuencia de conmutación f	3000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-40...+105 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP (durómero)
Tipo de conexión	conector

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
Clase de protección	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP (durómero)
Tipo de conexión	conector

Conector propuesto

BKS-S 23/BKS-S 24

BKS-S 23/BKS-S 24

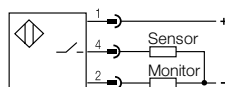
A prueba de presión hasta

**60 bar**

**60 bar**

Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.6

### Esquema de conexión



**1.5**

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
**PROXIMAX®**  
**Diagnóstico**  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Sensor Desina  
en técnica de 3 hilos  
con ayuda de ajuste y  
salida de diagnóstico

Este detector de proximidad inductivo ha sido desarrollado especialmente según la especificación Desina para el empleo en condiciones duras en máquina herramienta.

La salida de diagnóstico adicional vigila el funcionamiento del detector y de la alimentación. Siempre que el sensor sea apto para el funcionamiento se emite una señal alta.

La ayuda de ajuste óptica garantiza una distancia de trabajo óptima. De este modo se asegura que el sensor trabaje de forma fiable por encima de todo el margen de tolerancia. El margen de  $s_n$  a  $s_a$  se indica mediante un LED parpadeante.

Con **protección contra soldadura BES Q40-SH-1** este sensor también es adecuado para el empleo en la zona de soldadura directa (pedir por separado, ver página 6.22).



Nota

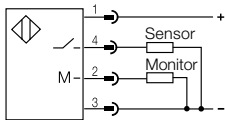
En detectores de diagnóstico de funcionamiento con conexión por conector no deben utilizarse conectores con indicador de funcionamiento LED integrado, dado que el LED se encuentra paralelamente respecto a la carga  $R_L$  y la vigilancia de rotura de cable no queda por tanto garantizada.



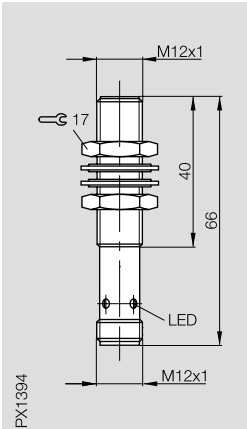
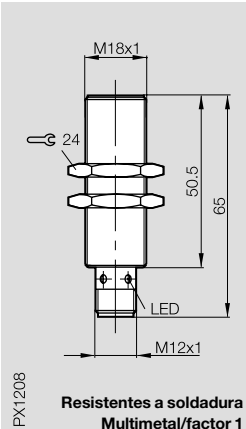
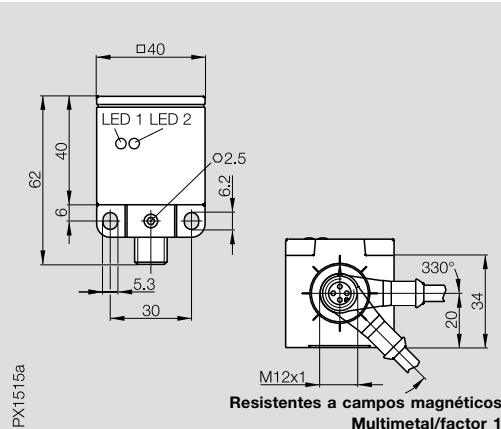
Tamaño constructivo	
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	
Distancia asignada de actuación $s_n$	
Distancia de actuación asegurada $s_a$	

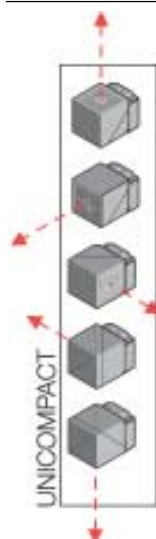
PNP	Contacto NA	
Tensión asignada de servicio $U_e$		
Tensión de servicio $U_B$		
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$		
Tensión asignada de aislamiento $U_i$		
Corriente asignada de servicio $I_e$		
Corriente de servicio mínima $I_m$		
Corriente de vacío $I_0$ máx.		
Corriente residual $I_r$		
Protección contra polaridad incorrecta		
Resistente a cortocircuito		
Capacidad de carga admisible		
Repetibilidad R		
Temperatura ambiente $T_a$		
Frecuencia de conmutación f		
Categoría de empleo		
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio		
Grado de protección según IEC 60529		
Clase de protección		
Material de carcasa		
Material de superficie activa		
Tipo de conexión		
Homologación		
Conector propuesto		
Posibles variantes de montaje		

Esquema de conexión



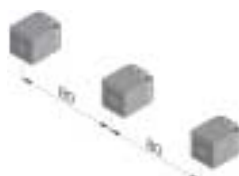
Bajo demanda:  
Conector con cable amarillo  
para instalación Desina.

M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	40x40x62 unicomcompact enrasado 15 mm 0...12,2 mm	
			
PX1394	PX1208	PX1515a	
	Resistentes a soldadura Multimetral/factor 1	Resistentes a campos magnéticos Multimetral/factor 1	
BES M12EL-PSC20B-S04G-M01	BES M18M-PSC50A-S04G-WM01	BES Q40KFU-PSC15A-S04G-M01	
24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 200 mA 3 mA ≤ 8 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 250 V AC 200 mA 3 mA ≤ 23 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 250 V AC 200 mA 3 mA ≤ 28 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,5 µF	
≤ 5 % -25...+70 °C 800 Hz DC 13 sí/no	≤ 5 % -25...+70 °C 200 Hz DC 13 sí/no	≤ 5 % -25...+70 °C 13 Hz DC 13 sí/sí	
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 67	IP 67	
acero fino inoxidable LCP conector	CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	PBT PBT conector	
	cULus		
BKS_- 19/BKS_- 20	BKS_- 19/BKS_- 20	BKS_- 19/BKS_- 20 1 hasta 6	



#### Montaje en serie

Enrasado 80 mm  
No enrasado 120 mm



#### Variantes de montaje

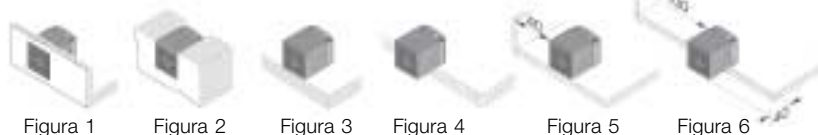


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Figura 5

Figura 6

1.5

Multimetral/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
**Diagnóstico**  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

6

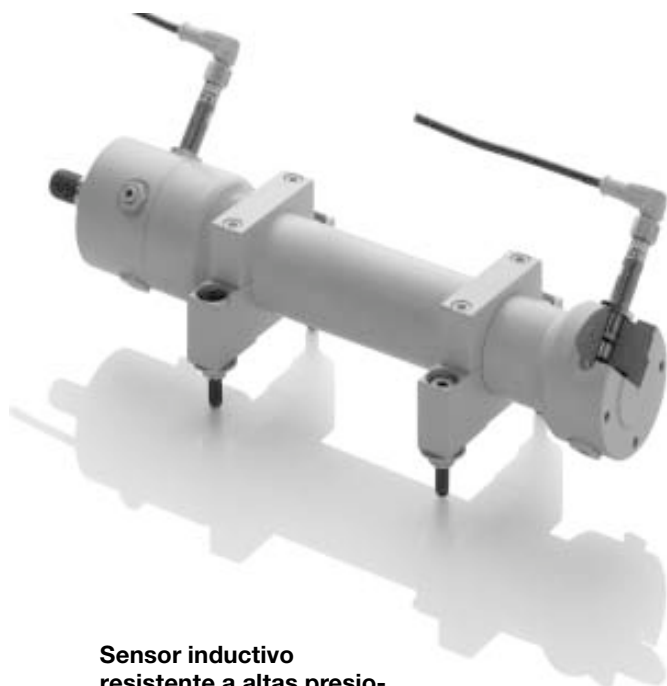
Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M12  
 $s_n$  1,5 mm

# DESINA

Diagnóstico + resistentes a altas presiones



### Sensor inductivo resistente a altas presiones hasta 500 bar, apto para diagnóstico y con ayuda de ajuste.

Los detectores de proximidad inductivos resistentes a altas presiones sirven para la exploración de posición de la posición de pistón en cilindros hidráulicos.

Aquí la superficie activa del detector está expuesta a una elevada presión en el interior de cilindro.

Balluff ha seleccionado una técnica de fabricación especial para hacer a la superficie activa extremadamente resistente. Las bobinas son recubiertas por extrusión con durómero.

La salida de diagnóstico adicional vigila el funcionamiento del detector y de la alimentación. Siempre que el sensor sea apto para el funcionamiento se emite una señal alta.

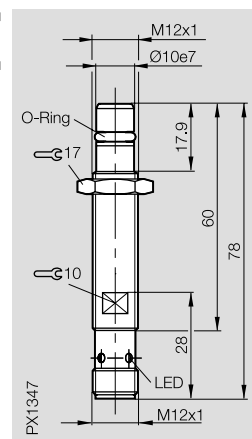
La ayuda de ajuste óptica garantiza una distancia de trabajo óptima. De este modo se asegura que el sensor trabaje de forma fiable por encima de todo el margen de tolerancia. El parpadeo indica la zona insegura.

### ¡Nota!

En detectores de diagnóstico de funcionamiento con conexión por conector no deben utilizarse conectores con indicador de funcionamiento LED integrado, dado que el LED se encuentra paralelamente respecto a la carga  $R_L$  y la vigilancia de rotura de cable no queda por tanto garantizada.

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm



PNP	Contacto NA	BES M12EL-PSC15B-S04G-HM01
-----	-------------	----------------------------

Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 3,7$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$	200 mA
Corriente de servicio mínima $I_m$	3 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.	$\leq 10$ mA
Corriente residual $I_r$	$\leq 80$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	$\leq 0,5$ $\mu$ F
Repetibilidad R	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	300 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí

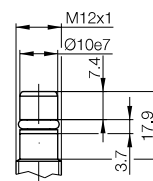
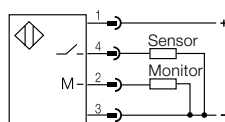
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
-------------------------------------	------------------------

Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP
Tipo de conexión	conector

Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20
Junta tórica/número de pieza de repuesto	5,85 x 2,4/636594
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto	10 x 5,9 x 1/705918

Resistente a altas presiones hasta	<b>500 bar</b>
------------------------------------	----------------

### Esquema de conexión



Bajo demanda:  
Conector con cable  
amarillo para instala-  
ción Desina.

#### Principio

Los detectores de proximidad con diagnóstico de funcionamiento dinámico permiten una vigilancia prácticamente completa de todas las funciones de sensor, incluidos los cables de conexión.

A tal fin se atenúa, o bien, se desatenúa el oscilador eléctricamente mediante una fuente de corriente controlada, en contrafase al estado de atenuación magnético del campo de sensor, durante un breve periodo de tiempo y se modula adicionalmente la señal de oscilador. Por tanto, a la señal de salida se superponen durante la atenuación eléctrica los llamados "impulsos de prueba".

En función del estado de atenuación magnético estos impulsos son positivos o negativos. El funcionamiento intachable del detector de proximidad queda garantizado si estos impulsos están presentes.

La frecuencia de impulsos es de  $f \sim 160 \text{ Hz}$ , y el tiempo de impulso  $t \sim 300 \mu\text{s}$ . La relación impulso/pausa de  $t \sim 5 \%$  se ha seleccionado tan pequeña que los impulsos de prueba pueden suprimirse a través del filtro de entrada de un control, o p. ej. es posible la excitación directa de un relé. La información "Detectores de proximidad atenuados o desatenados magnéticamente" puede, por tanto, evaluarse de manera habitual.

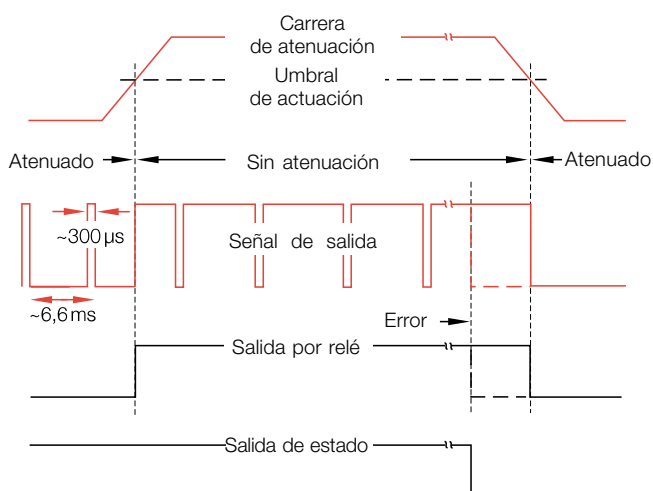


Diagrama de impulsos de un detector de proximidad con diagnóstico de funcionamiento (contacto NC).

#### Supervisión de funcionamiento

Los "impulsos de prueba" y, con ello, el funcionamiento del detector de proximidad son vigilados por una electrónica adicional que señala un funcionamiento libre de errores en una salida de señalización "Estado/salida" con un potencial alto.

Para ello, Balluff ofrece un aparato de diagnóstico de funcionamiento que puede montarse fácilmente en un control:

- BES 113-FD-1 (para 1 sensor)

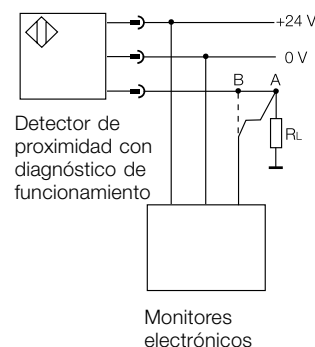
Pueden conectarse los siguientes sensores:

- BES 113-356-SA 6 con función de contacto NA
- BES 113-3019-SA 1 con función de contacto NC

En la consideración de anomalía de todo el sistema se tienen en cuenta los errores sencillos.

#### Instrucciones de instalación

El cable de señales al aparato de diagnóstico de funcionamiento debe conectarse lo más cerca posible a la carga  $R_L$  (punto A). En el punto de conexión B la sección de cable entre B y la carga  $R_L$  no está vigilada.



#### ¡Nota!

**El sistema descrito no es adecuado para equipos con protección de personas.**

Para más información solicitar la descripción del aparato.



# 1.5

Multimetral/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
**Diagnóstico**  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

## ¡Nota!

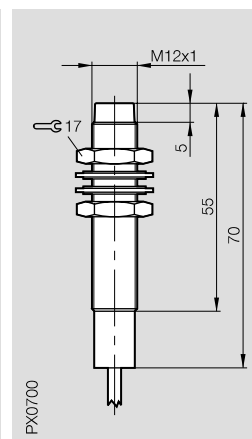
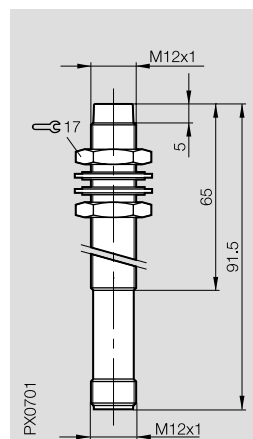
En detectores de diagnóstico de funcionamiento con conexión por conector no deben utilizarse conectores con indicador de funcionamiento LED integrado, dado que el LED se encuentra paralelamente respecto a la carga R<sub>L</sub> y la vigilancia de rotura de cable no queda por tanto garantizada.

Sin embargo, el funcionamiento de los detectores puede controlarse en los LEDs en el monitor electrónico.

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>3,7 mm</b>
0...3 mm

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>3,7 mm</b>
0...3 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 113-356-SA 6-S 4	BES 113-356-SA 6-PU-
	Contacto NC ②	BES 113-3019-SA 1-S 4	BES 113-3019-SA 1-PU-
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	20...30 V DC	20...30 V DC	20...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	típ. 2,5 V	típ. 2,5 V	típ. 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	130 mA	130 mA	130 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>	1 mA	1 mA	1 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 25 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Resistencia de salida R <sub>a</sub>	colector abierto	colector abierto	colector abierto
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,15 µF	≤ 0,15 µF	≤ 0,15 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Distancia de actuación real s <sub>r</sub>	3,7 mm +20 %/-10 %	3,7 mm +20 %/-10 %	3,7 mm +20 %/-10 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	300 Hz	300 Hz	300 Hz
Categoría de empleo	DC 12	DC 12	DC 12
Indicador de funcionamiento	no	no	no
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 65
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector (longitud de cable ≤ 50 m hasta control)	cable (longitud de cable ≤ 50 m hasta control)	cable (longitud de cable ≤ 50 m hasta control)
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,14 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20		

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 3 m = 03





El aparato de diagnóstico de funcionamiento BES 113-FD-1 vigila un detector de proximidad con diagnóstico de funcionamiento dinámico y su cable de conexión. Una lógica explora las señales de sensor respecto a la presencia de impulsos de prueba y controla adicionalmente la capacidad de funcionamiento del aparato. Emite para el control de máquina en la salida de señalización "Estado/salida" una señal alta en caso de funcionamiento libre de errores y una señal baja en caso de anomalías. Los LEDs indican el estado de conexión del sensor.

El aparato guarda las anomalías que se producen. Éstas deben restaurarse mediante una función de reset (señal baja a 5).

Si el BES 113-FD-1 se emplea como aparato individual, los bornes "V<sub>I</sub>" (3 y 4) deben conectarse entre sí (puentearse).

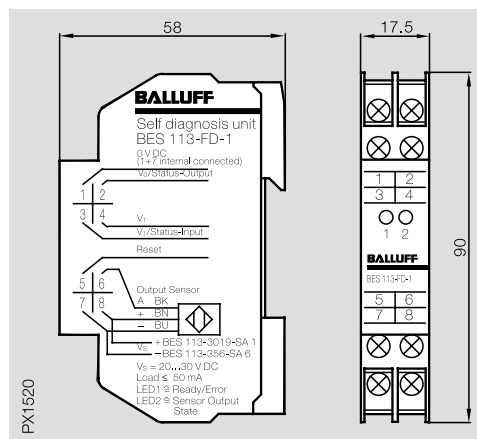
### Conexión en cascada

En la conexión en cascada (conexión en serie) de varios BES 113-FD-1 debe conectarse la salida (2) con la entrada (3) del aparato postconectado. El puente entre V<sub>I</sub> es suprimido con excepción del primer aparato.

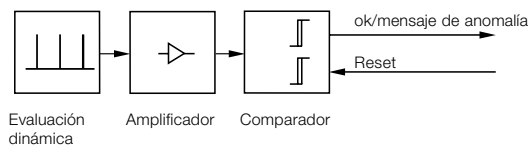
En caso de funcionamiento incorrecto aparece un mensaje en el último aparato y el sensor defectuoso es identificado por el primer LED de iluminación débil en la cascada.

El BES 113-FD-1, de reducidas dimensiones, puede sujetarse a presión sobre un riel según DIN EN 50022-35.

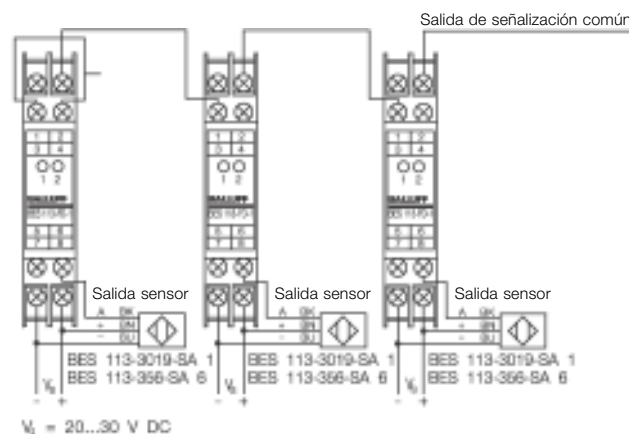
**aparato de diagnóstico de funcionamiento**  
con salida electrónica  
para sensores de diagnóstico de funcionamiento  
BES 113-356-SA 6-..., BES 113-3019-SA 1-..



Código de pedido	BES 113-FD-1
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	20...30 V DC
Ondulación residual	≤ 15 %
Corriente absorbida propia	aproximadamente 20 mA
Tensión de salida U <sub>O</sub>	0...(0,1 × U <sub>B</sub> ) en caso de defectos en el sensor o aparato (anomalía)
(referida a 0 V)	(0,5 × U <sub>B</sub> )...U <sub>B</sub> en caso de funcionamiento libre de errores
Corriente de salida máx.	50 mA
Temperatura ambiente	0...+60 °C
LED indicador 1 verde	"Preparado/error" - en estado libre de errores el LED se ilumina intensamente. En caso de defectos (anomalía) el LED apenas se ilumina (muy débilmente).
LED indicador 2 amarillo	"Estado de salida de sensor" indica el estado de conexión del sensor.
Fijación de carcasa	sobre guía simétrica DIN EN 50022-35
Sección transversal de conexión máx.	2 × 2,5 mm <sup>2</sup>
Grado de protección según IEC 60529	carcasa IP 40, bornes IP 20



### Conexión en cascada

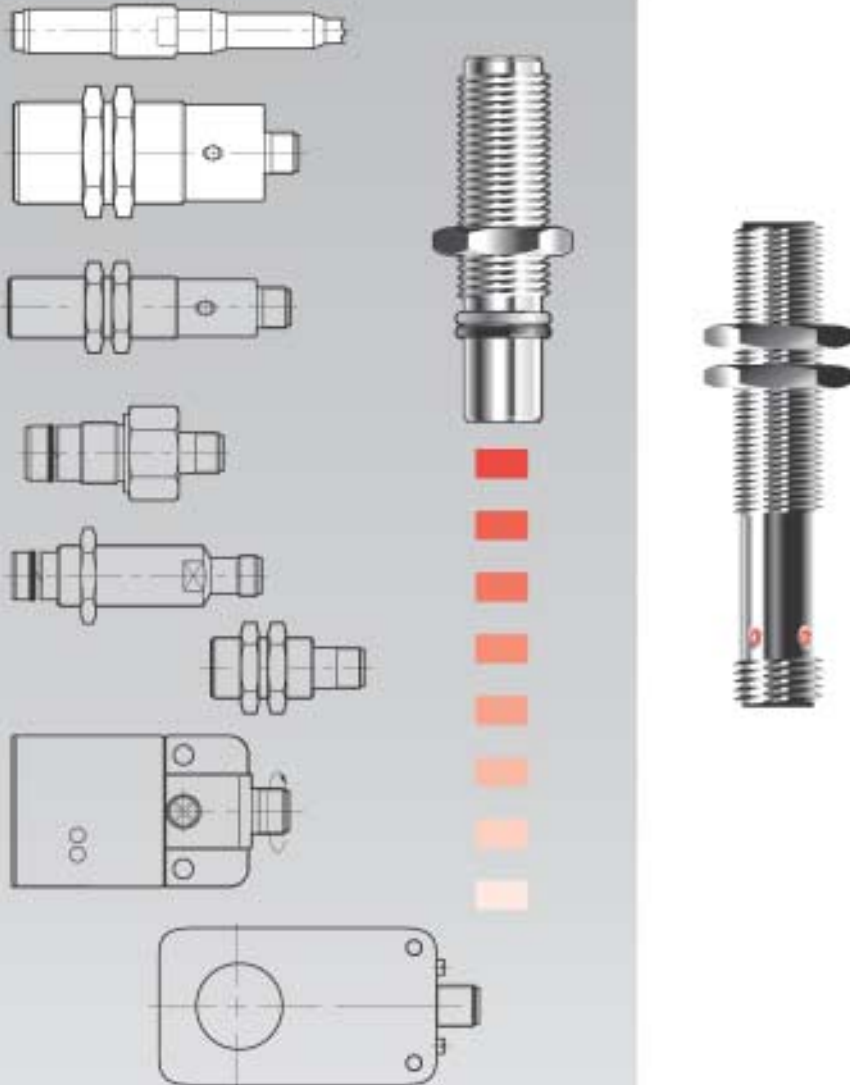


# 1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
**Diagnóstico**  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



**Multimetal/factor 1**

**DESINA**

**Diagnóstico**

**A prueba de presión**

**Resistentes a altas presiones**

**Resistentes a campos magnéticos**

**PROXINOX®**

**Resistentes a soldadura**

**Termorresistentes**

**PROXIMAX®**

**Gran distancia de actuación**

**NAMUR**

Sensores inductivos con propiedades mecánicas y/o eléctricas especiales.

- Empleo en influencias medioambientales extremas
- Resistentes a refrigerantes y lubricantes
- Empleo en equipos de soldadura, resistentes a campos magnéticos
- Empleo en grupos hidráulicos, resistentes a altas presiones hasta 500 bar
- Empleo en la industria alimentaria y química, carcasa de acero fino
- Empleo en las zonas con peligro de explosión, NAMUR según DIN EN 50227
- Empleo para la vigilancia de errores, auto-diagnóstico
- Empleo a elevadas temperaturas ambiente hasta +120 °C

**1.5.2** Sensores multimetal/factor 1 sin factor de reducción

**1.5.4** Sensores de acero fino PROXINOX® para la industria alimentaria

**1.5.10** Sensores PROXIMAX® para un empleo especialmente duro

**1.5.13** Sensores de diagnóstico Desina para máquinas herramienta, diagnóstico de funcionamiento dinámico

**1.5.20** Sensores resistentes a soldadura y a campos magnéticos para sistemas de soldadura

**1.5.27** Sensores a prueba de presión/resistentes a altas presiones hasta máx. 500 bar

**1.5.42** Sensores termorresistentes hasta máx. +120 °C

**1.5.44** Sensores NAMUR

**1.5.49** Sensores anulares

**1.5.50** Sensores con forma constructiva y distancia de actuación grandes

**1.5**

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación



Los detectores de proximidad resistentes a soldadura cumplen sus finalidades en el posicionamiento de piezas en equipos de soldadura y robots de soldadura.

La problemática en el empleo de detectores de proximidad estándar inductivos consiste en que los campos magnéticos de elevada intensidad generados por la corriente para soldadura repercuten sobre el sistema de bobinas de oscilador. De este modo pueden emitirse impulsos erróneos sin atenuación mediante una pieza.

Los sensores resistentes a soldadura pueden montarse directamente junto a las pinzas de soldadura o el electrodo de soldadura, ya que las corrientes de soldadura hasta 25 kA no repercuten sobre la función de conmutación de los detectores de proximidad.

La insensibilidad mecánica a salpicaduras de soldadura calientes se obtiene mediante una superficie activa de teflón y un revestimiento de la carcasa con teflón.

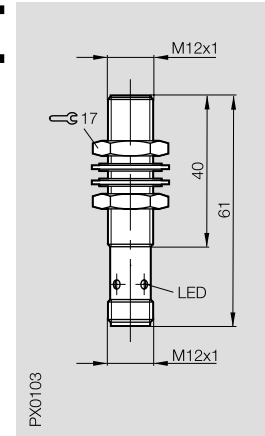
La superficie activa no puede quemarse y no se produce adhesión de perlas de soldadura sobre la carcasa de sensor.

¡Vaya sobre seguro! Maniobre con detectores de proximidad resistentes a soldadura Balluff.

- Tamaños constructivos M12x1, M18x1 y M30x1,5 con conexión por conector
- Tamaño constructivo M (unisensor) con bornes roscados o conector
- Tipo de montaje enrasado o no enrasado
- Recubrimiento de teflón contra salpicaduras de soldadura
- Superficie activa de plástico termorresistente, con recubrimiento de teflón
- Indicador de funcionamiento LED, 4 x LED en el perímetro
- Resistente a cortocircuito
- Modos de conexión de protección contra influencias externas
- Electrónica insensible a campos magnéticos

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

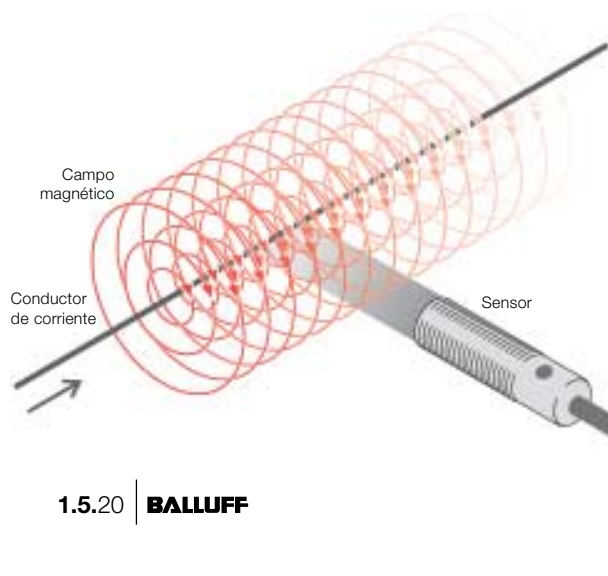
<b>M12x1</b>
enrasado
<b>2 mm</b>
0...1,6 mm

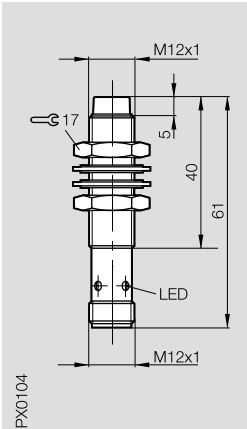
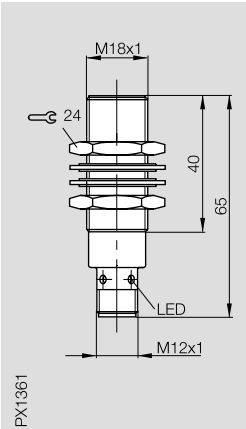
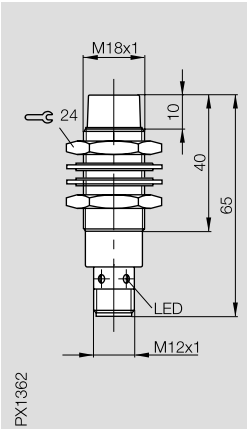
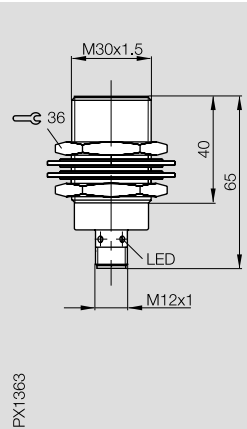
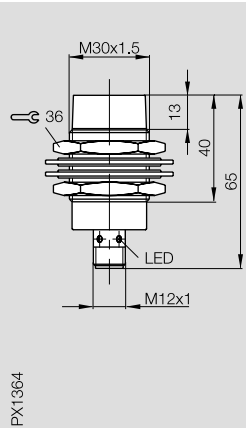


PNP	Contacto NA ①
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Clase de protección	
Material de carcasa	CuZn, PTFE recubierto
Material de superficie activa	LCP y PTFE
Tipo de conexión	conector
Homologación	cULus
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

Bajo demanda:  
Para aplicaciones en la zona de soldadura directa recomendamos conectores con cable reticulado por irradiación.



M12x1 no enrasado 4 mm 0...3,2 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M30x1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30x1,5 no enrasado 15 mm 0...12,2 mm
				
BES 516-356-S 4-W	BES 516-326-S 4-W	BES 516-360-S 4-W	BES 516-327-S 4-W	BES 516-362-S 4-W
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 2,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
75 V DC	250 V AC	75 V DC	250 V AC	75 V DC
200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
≤ 20 mA	≤ 10 mA	≤ 20 mA	≤ 8 mA	≤ 8 mA
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
sí	sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí	sí
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
1000 Hz	500 Hz	200 Hz	100 Hz	100 Hz
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
sí	sí	sí	sí	sí
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	CuZn, PTFE recubierto PTFE conector	CuZn, PTFE recubierto PTFE conector	CuZn, PTFE recubierto PTFE conector
cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20



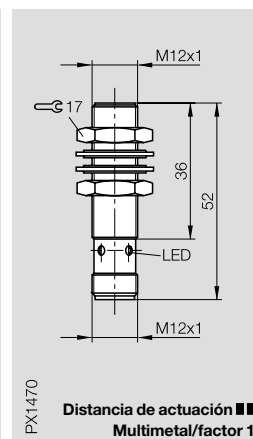
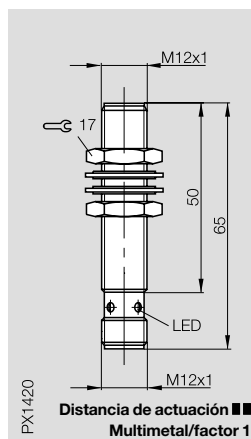
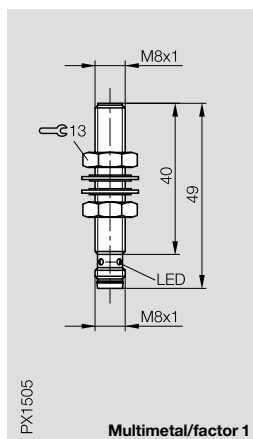
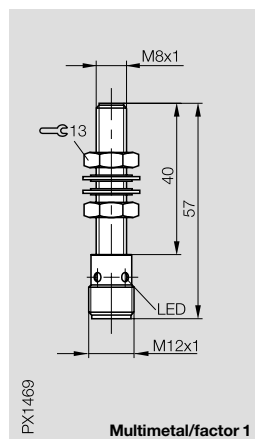
**1.5**

Multimetral/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
**Resistentes  
a soldadura**  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



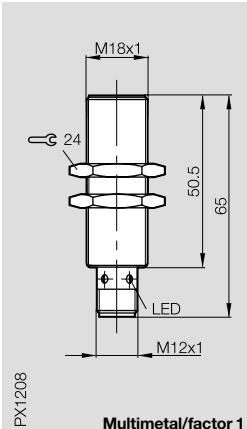
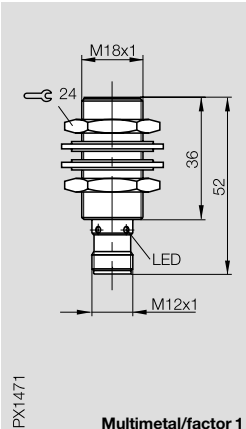
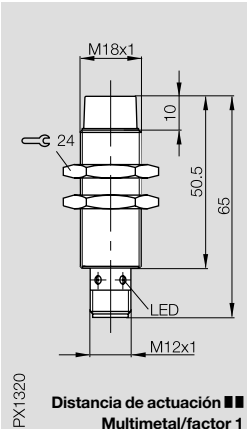
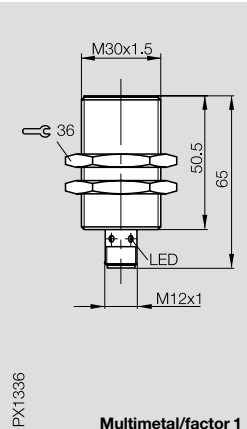
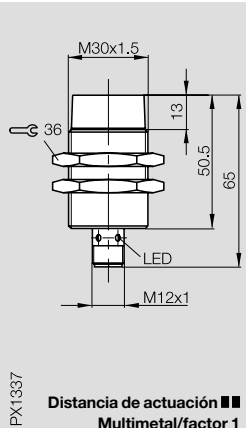
PNP	Contacto NA ①	BES M08EG1-PSC15A-S04G-W	BES M08EG-PSC15A-S49G-W	BES M12ML-PSC30A-S04G-W	BES M12MF1-PSC30A-S04G-W
NPN	Contacto NA ④				
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V	≤ 2,5 V	≤ 1,8 V	≤ 1,8 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	150 mA	150 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 15 mA	≤ 15 mA	≤ 17 mA	≤ 15 mA	≤ 15 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 100 µA	≤ 100 µA	≤ 30 µA	≤ 100 µA	≤ 100 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 2 %	≤ 2 %	≤ 5 %	≤ 2 %	≤ 2 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	2000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	3000 Hz	3000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección			□	□	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable, PTFE recubierto	acero fino inoxidable, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto
Material de superficie activa	PBT y PTFE	PBT y PTFE	LCP y PTFE	PA 12 y PTFE	PA 12 y PTFE
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector	conector
Homologación			cULus		
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 48/BKS- _ 49	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

## Sensores resistentes a soldadura + Multimet/factor 1

Bajo demanda:  
Para aplicaciones en la zona de soldadura directa recomendamos conectores con cable reticulado por irradiación.

Estas versiones combinan las ventajas de sensores resistentes a soldadura con los que no tienen factores de reducción. Es decir: Distancia de actuación idéntica en todos los materiales, también en la zona de soldadura directa.

M18×1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18×1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18×1 no enrasado 12 mm 9,7 mm	M30×1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30×1,5 no enrasado 20 mm 16,2 mm
 PX1208 Multimet/factor 1	 PX1471 Multimet/factor 1	 PX1320 Distancia de actuación ■■ Multimet/factor 1	 PX1336 Multimet/factor 1	 PX1337 Distancia de actuación ■■ Multimet/factor 1
BES M18ML-PSH50A-S04G-W	BES M18MF1-PSC50A-S04G-W	BES M18ML-PSC12E-S04G-W	BES M30ML-PSC10A-S04G-W	BES M30ML-PSC20E-S04G-W
BES M18ML-NSH50A-S04G-W				
24 V DC 10...55 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,8 V 250 V AC 200 mA ≤ 15 mA ≤ 100 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 17 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 17 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 2 V 250 V AC 200 mA ≤ 17 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF
≤ 5 % -25...+70 °C 600 Hz DC 13 sí	≤ 2 % -25...+70 °C 2500 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 300 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 600 Hz DC 13 sí	≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí
IP 67 □ CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	IP 67 □ CuZn, PTFE recubierto PA 12 y PTFE conector	IP 67 □ CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	IP 67 □ CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector	IP 67 □ CuZn, PTFE recubierto LCP y PTFE conector
BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	cULus BKS- _ 19/BKS- _ 20

**1.5**

Multimet/factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
**Resistentes a soldadura**  
A prueba de presión  
Termo-resistentes  
NAMUR  
Sensores anulares  
Gran distancia de actuación



**6**

Conectores, soportes ...  
página 6.2 ...

### Características

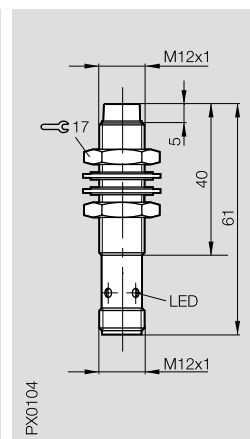
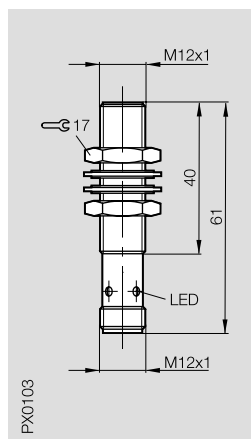
- Teflonizado de muy alta calidad contra salpicaduras de soldadura
- Superficie activa extremadamente resistente de teflón integral



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>2 mm</b>
0...1,6 mm

<b>M12x1</b>
no enrasado
<b>4 mm</b>
0...3,2 mm



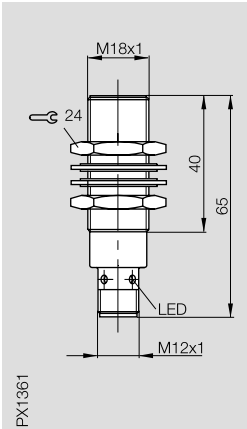
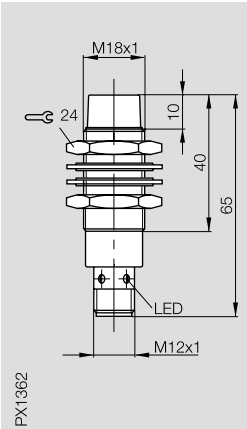
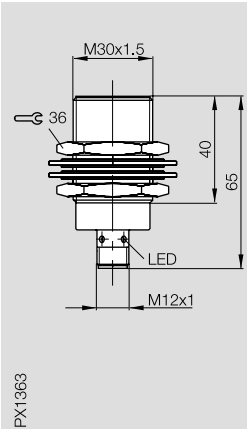
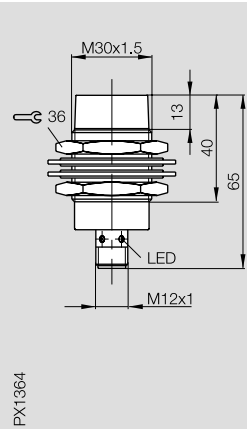
PNP	Contacto NA ① Ambivalente ③	BES 516-325-S 4-CW BES 516-113-SA 2-S 4-CW*	BES 516-356-S 4-CW
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 20 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	acero fino inoxidable, PTFE recubierto	acero fino inoxidable, PTFE recubierto	acero fino inoxidable, PTFE recubierto
Material de superficie activa	<b>PTFE</b>	<b>PTFE</b>	<b>PTFE</b>
Tipo de conexión	conector	conector	conector
Sección transversal de conexión máx.			
Homologación	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

\*Temperatura ambiente -25...+100 °C

Bajo demanda:

Para aplicaciones en la zona de soldadura directa recomendamos conectores con cable reticulado por irradiación.

M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 no enrasado 8 mm 0...6,5 mm	M30x1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30x1,5 no enrasado 15 mm 0...12,2 mm	
				
PX1361	PX1362	PX1363	PX1364	
BES 516-326-S 4-CW	BES 516-360-S 4-CW	BES 516-327-S 4-CW	BES 516-362-S 4-CW	
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	
10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	
≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	≤ 2,5 V	
75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	
200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	
≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 12 mA	≤ 12 mA	
≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	
sí	sí	sí	sí	
sí	sí	sí	sí	
≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	
≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	
-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	
500 Hz	200 Hz	25 Hz	20 Hz	
DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	
sí	sí	sí	sí	
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	
CuZn, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto	CuZn, PTFE recubierto	
<b>PTFE</b>	<b>PTFE</b>	<b>PTFE</b>	<b>PTFE</b>	
conector	conector	conector	conector	
cULus	cULus	cULus	cULus	
BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	



**1.5**

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
**Resistentes  
a soldadura**  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

**6**

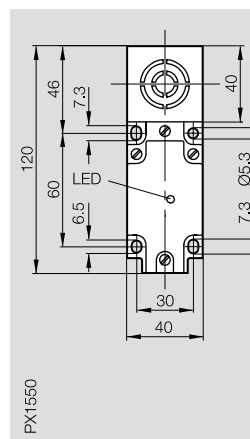
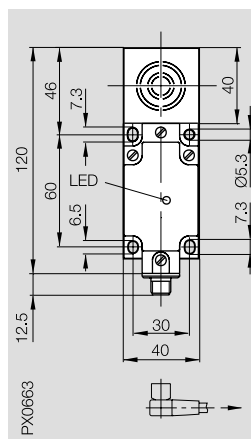
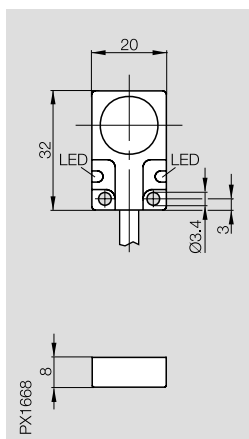
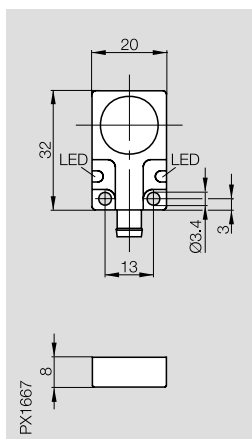
Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

## Sensores inductivos

DC 3 hilos, formas constructivas cuadradas,  $s_n$  5 mm, 15 mm

**Resistentes** a campos magnéticos  
**Resistentes** a soldadura

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$



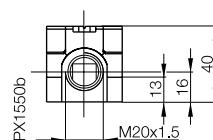
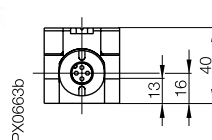
PNP	Contacto NA ①	BES R01ZC-PSC50B-S16G-V	BES R01ZC-PSC50B-BV02-V	BES 517-385-M3-CW-S-S 4	BES 517-385-M3-CW-S
Tensión asignada de servicio $U_e$		24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$		10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$		$\leq 1,8$ V	$\leq 1,8$ V	$\leq 2,5$ V	$\leq 2,5$ V
Tensión asignada de aislamiento $U_i$		500 V AC	500 V AC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio $I_e$		200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.		$\leq 15$ mA	$\leq 15$ mA	$\leq 12$ mA	$\leq 12$ mA
Corriente residual $I_r$		$\leq 100$ $\mu$ A	$\leq 100$ $\mu$ A	$\leq 80$ $\mu$ A	$\leq 80$ $\mu$ A
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible		$\leq 1$ $\mu$ F	$\leq 1$ $\mu$ F	$\leq 1$ $\mu$ F	$\leq 1$ $\mu$ F
Repetibilidad R		$\leq 5$ %	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %	$\leq 5$ %
Temperatura ambiente $T_a$		-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		1000 Hz	1000 Hz	15 Hz	15 Hz
Categoría de empleo		DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio		sí/sí	sí/sí	sí/no	sí/no
Grado de protección según IEC 60529		IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa		GD-Zn	GD-Zn	PBT	PBT
Material de superficie activa		PA 12	PA 12	PBT	PBT
Tipo de conexión		conector	cable de 2 m, PVC	conector	bornes roscados
Sección transversal de conexión máx.			$3 \times 0,34$ mm <sup>2</sup>		hasta 2,5 mm <sup>2</sup>
Homologación				cULus	cULus
Conector propuesto		BKS-S 41/BKS-S 40		BKS- _ 19/BKS- _ 20	

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

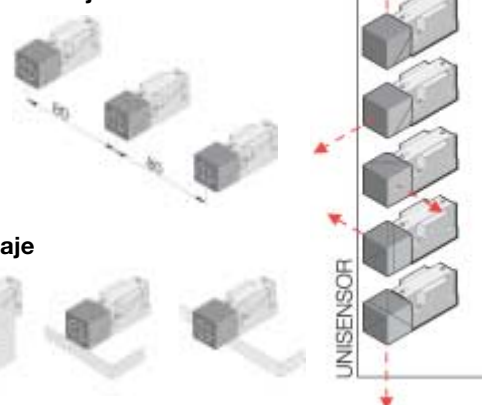
Dirección de salida de conector

Bajo demanda:

Para aplicaciones en la zona de soldadura directa recomendamos conectores con cable reticulado por irradiación.



Montaje en serie



Variantes de montaje





### Detectores de proximidad inductivos – A prueba de presión hasta 100 bar, o bien, resistentes a altas presiones hasta 500 bar.

En el amplia área de aplicación de la hidráulica los detectores de proximidad resistentes a altas presiones están expuestos a medios agresivos e influencias medioambientales adversas.

Estos sensores inductivos prueban su fiabilidad incluso bajo condiciones de aplicación extremas, como en la investigación marina. El desarrollo de las diferentes ejecuciones se ha realizado en base a casos de aplicación especiales. Por supuesto, estos detectores de proximidad también están disponibles para otras áreas de aplicación.

Los materiales de carcasa resistentes a medios y un procedimiento de aislamiento especial permiten una resistencia a la presión de 3 a 500 bar en función del tipo de sensor.

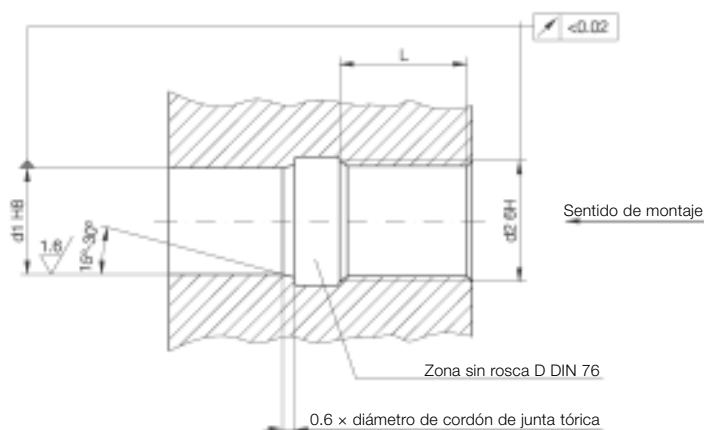
Los requisitos específicos de aplicación están basados en los diferentes diámetros de carcasa, o bien, tamaños de rosca.

El amplificador de salida está incorporado de tal manera que no se requieran aparatos adicionales y que pueda excitarse directamente un relé. Los detectores de proximidad resistentes a altas presiones están equipados con un cable moldeado fijo o con conectores.



### Nota para montaje para sensores a prueba de presión/ resistentes a altas presiones con junta tórica

- d1: Ø del taladro de alojamiento para la cabe. detector  
d2: Diámetro nominal de rosca  
L: Profundidad de atornillado recomendada  
 $L \geq 0,8 \times d_2$



# 1.5

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
**Resistentes  
a soldadura**  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

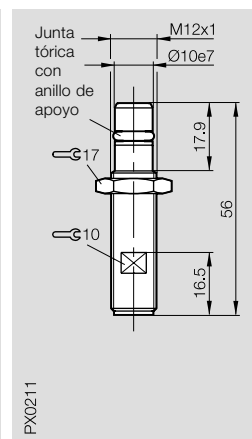
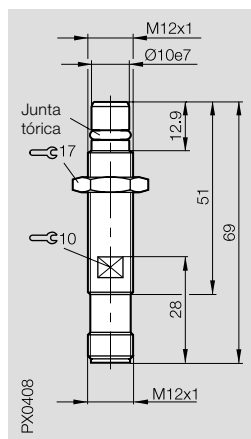
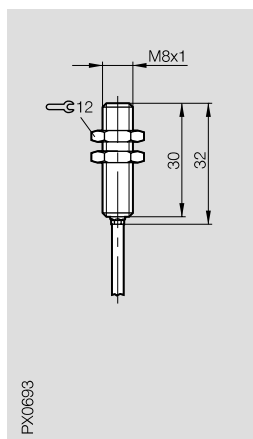
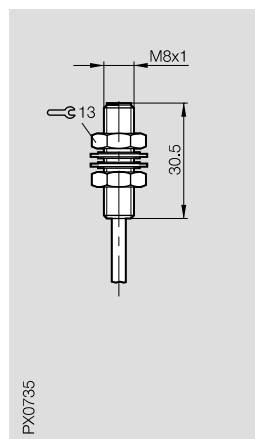
Conectores,  
placa de  
montaje ...  
página 6.2 ...



# Sensores inductivos

DC 3 hilos  
M8, M12  
s<sub>n</sub> 1,2 mm, 1,5 mm

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

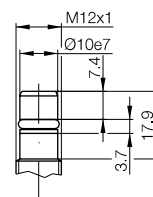
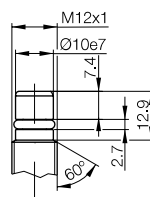


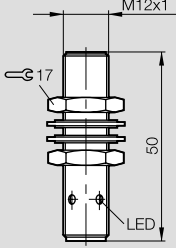
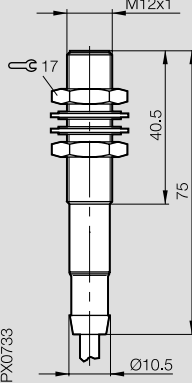
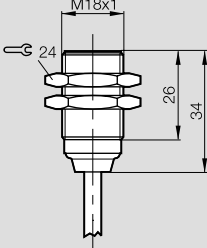
PNP	Contacto NA ①	BES 516-324-SA 17-	BES 516-300-S 289-B0-D-PU-	BES 516-300-S 270-S 4-D	BES 516-300-S 291-S 4-D
	Contacto NC ②		BES 516-300-S 292-B0-D-PU-		
NPN	Contacto NA ④		BES 516-300-S 290-B0-D-PU-		
	Contacto NC ⑤				
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	≤ 1 V	≤ 2 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 10 mA	≤ 8 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 50 µA	≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	PNP ≤ 0,2 µF/NPN ≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f	1500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	no	no	no	no
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN PR. 20	IP 67	IP 68 según BWN PR. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PA 12	cerámica	EP	EP	EP
Tipo de conexión	cable	cable	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>			
Conector propuesto			BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20
Junta tórica/número de pieza de repuesto			5,3 x 2,4/631753	5,3 x 2,4/631753	5,3 x 2,4/631753
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto				10 x 5,9 x 1/705918	10 x 5,9 x 1/705918
A prueba de presión hasta	10 bar	100 bar	100 bar	50 bar	50 bar

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

Accesorios y nota para montaje de tuerca obturadora  
BES 08-DM-1  
ver página 6.13



M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M12x1 enrasado 2 mm 0...1,6 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm		
				
PX0393	PX0733	PX0961		
BES 516-370-SA 9-E5-Y-S 4	BES 516-325-SA 19-	BES 516-326-SA 23-		
	BES 516-329-SA 14-A0-X-			
24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 130 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 1000 Hz DC 13 sí	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,8 V 75 V DC 200 mA ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí no ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+120 °C 1000 Hz DC 13 no	24 V DC 10...30 V DC ≤ 3,5 V 75 V DC 200 mA ≤ 20 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 1 µF ≤ 5 % -25...+70 °C 500 Hz DC 13 no		
IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN PR. 20/ IP 60 salida de cable	IP 68 según BWN PR. 20/ IP 60 salida de cable		
CuZn niquelado PEEK conector	CuZn niquelado PEEK cable SI-SL-0 3 x 0,5 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado PA 12 cable 3 x 0,34 mm <sup>2</sup>		
BKS-_ 19/BKS-_ 20				
10 bar	3 bar	10 bar		

# 1.5

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



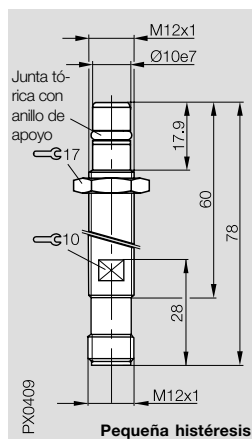
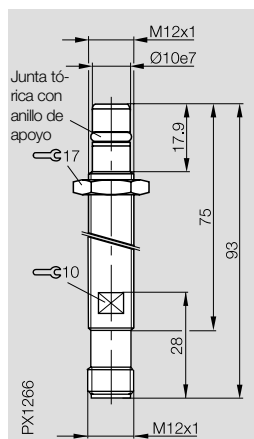
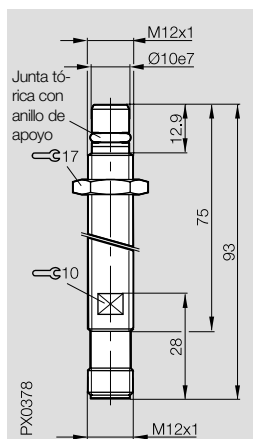
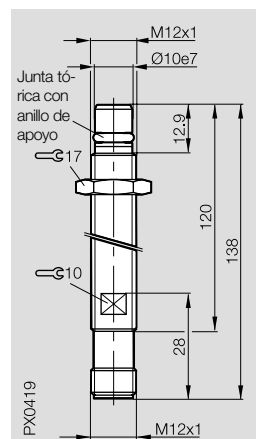
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm



<b>PNP</b>	Contacto NA ①
------------	---------------

BES 516-300-S 164-S 4-D
-------------------------

BES 516-300-S 163-S 4-D
-------------------------

BES 516-300-S 300-S 4-D
-------------------------

BES 516-300-S 298-S 4-D
-------------------------

<b>NPN</b>	Contacto NA ④
------------	---------------

BES 516-300-S 242-S 4-D
-------------------------

--

--

--

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 20 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 2,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 8 mA
≤ 80 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

24 V DC
10...30 V DC
≤ 1,5 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
≤ 10 µA
sí
sí
≤ 0,5 µF

Repetibilidad R	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13
Indicador de funcionamiento	no

≤ 5 %
-25...+80 °C
1000 Hz
DC 13
no

≤ 5 %
-25...+80 °C
1000 Hz
DC 13
no

≤ 5 %
-25...+80 °C
1000 Hz
DC 13
no

≤ 5 %
-25...+80 °C
1000 Hz
DC 13
no

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20
-------------------------------------	------------------------

IP 68 según BWN Pr. 20
------------------------

IP 68 según BWN Pr. 20
------------------------

IP 68 según BWN Pr. 20
------------------------

IP 68 según BWN Pr. 20
------------------------

Material de carcasa	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP
Tipo de conexión	conector

acero fino inoxidable
EP
conector

acero fino inoxidable
EP
conector

acero fino inoxidable
EP
conector

acero fino inoxidable
EP
conector

Homologación	
Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20
Junta tórica/número de pieza de repuesto	5,3 × 2,4/631753
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto	10 × 5,9 × 1/705918

BKS- 19/BKS- 20
5,3 × 2,4/631753
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- 19/BKS- 20
5,3 × 2,4/631753
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- 19/BKS- 20
5,3 × 2,4/631753
10 × 5,9 × 1/705918

cULus
BKS- 19/BKS- 20
5,85 × 2,4/636594
10 × 5,9 × 1/705918

Resistente a altas presiones hasta	<b>500 bar</b>
------------------------------------	----------------

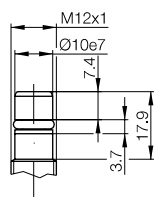
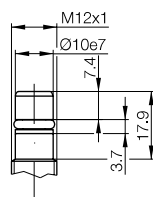
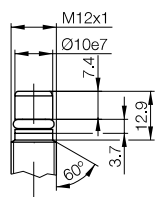
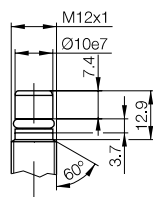
<b>500 bar</b>
----------------

<b>500 bar</b>
----------------

<b>500 bar</b>
----------------

<b>500 bar</b>
----------------

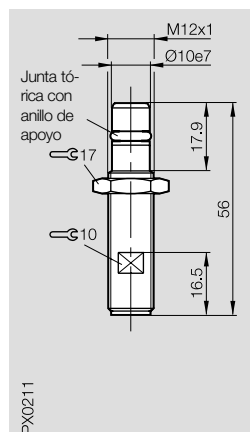
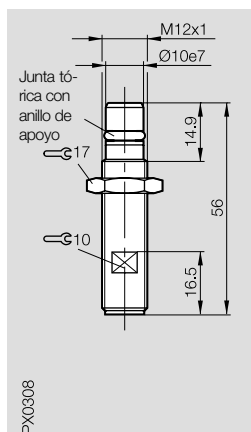
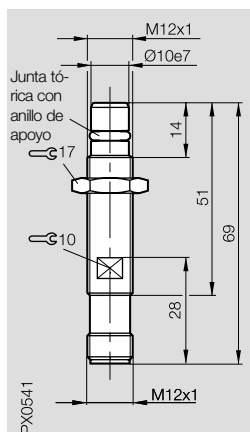
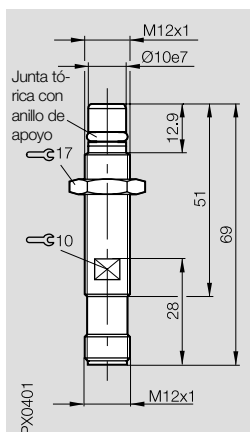
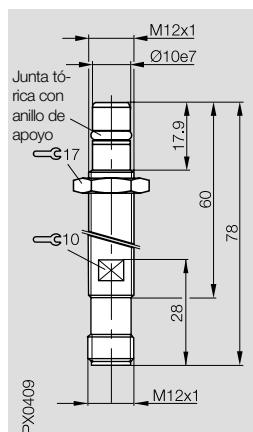
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6



También disponible como sensor **de alta presión y de diagnóstico** inductivo, ver página 1.5.16



M12x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M12x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M12x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M12x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm	M12x1 enrasado 1,5 mm 0...1,2 mm
---	---	---	---	---



BES 516-300-S 135-S 4-D

BES 516-300-S 162-S 4-D

BES 516-300-S 265-S 4-D

BES 516-300-S 249-S 4-D

BES 516-300-S 281-S 4-D

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 8 mA  
≤ 10 µA  
sí  
sí  
≤ 0,5 µF  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 3,5 V  
75 V DC  
130 mA  
≤ 25 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 10 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

BKS- \_19/BKS- \_20  
5,85 × 2,4/636594  
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- \_19/BKS- \_20  
5,3 × 2,4/631753  
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- \_19/BKS- \_20  
5,3 × 2,4/631753  
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- \_19/BKS- \_20  
5,3 × 2,4/631753  
10 × 5,9 × 1/705918

BKS- \_19/BKS- \_20  
5,3 × 2,4/631753  
10 × 5,9 × 1/705918

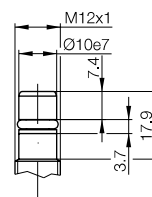
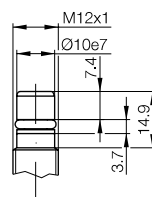
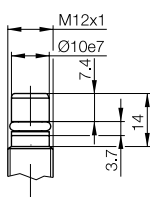
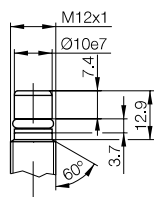
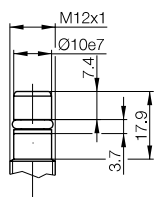
500 bar

500 bar

500 bar

500 bar

500 bar



También disponible  
como **sensor de  
desplazamiento  
NAMUR** inductivo,  
ver página 1.5.45

1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

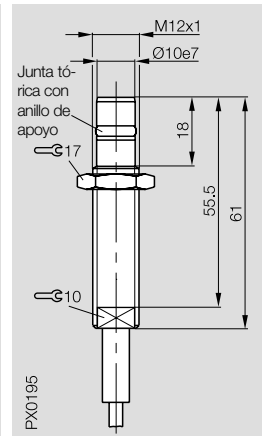
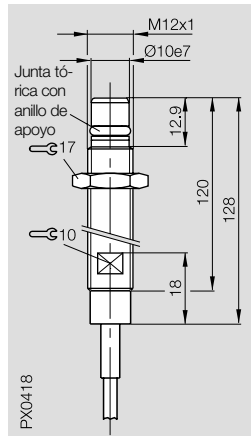
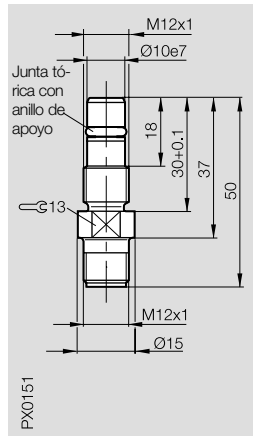
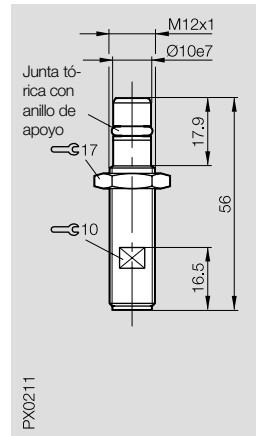
Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm

<b>M12x1</b>
enrasado
<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm



PNP	Contacto NA ① Contacto NC ②	BES 516-300-S 263-S 4-D	BES 516-300-S 262-S 4-D	BES 516-300-S 164-D-PU-	BES 516-300-S 135-D-PU- BES 516-300-S 178-D-PU-
-----	--------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 3,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 8 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+80 °C	-25...+90 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f	2000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	no	no	no

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
-------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

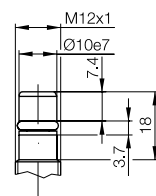
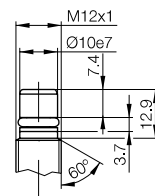
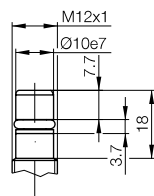
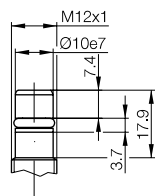
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP	EP	EP	EP
Tipo de conexión	conector	conector	cable	cable
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20		
Junta tórica/número de pieza de repuesto	5,3 x 2,4/631753	5,3 x 2,4/631753	5,3 x 2,4/631753	5,85 x 2,4/636594
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto	10 x 5,9 x 1/705918	10 x 5,9 x 1/705918	10 x 5,9 x 1/705918	10 x 5,9 x 1/705918

Resistente a altas presiones hasta	<b>500 bar</b>	<b>500 bar</b>	<b>500 bar</b>	<b>500 bar</b>
------------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 3 m = 03



**M12x1**

enrasado

**1,5 mm**

0...1,2 mm

**M12x1**

enrasado

**1,5 mm**

0...1,2 mm

**M12x1**

enrasado

**1,5 mm**

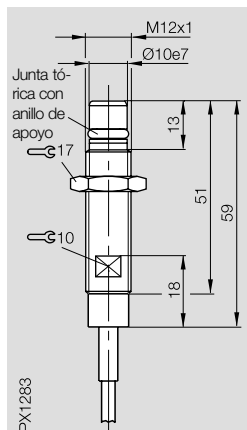
0...1,2 mm

**M12x1**

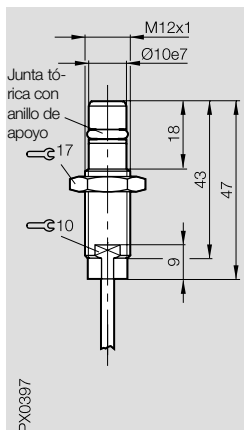
enrasado

**1,5 mm**

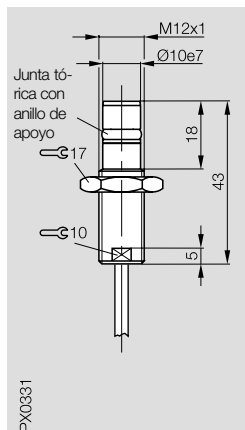
0...1,2 mm



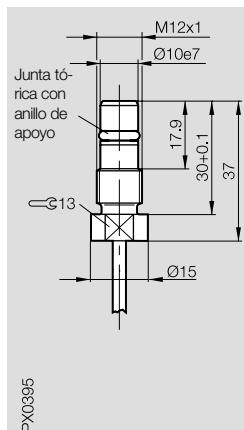
PX1283



PX0397



PX0331



PX0395

BES 516-300-S 162-D-PU-

BES 516-300-S 240-D-PU-  
BES 516-300-S 241-D-PU-

BES 516-300-S 215-PU-

BES 516-300-S 205-D-PU-

24 V DC

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 8 mA

≤ 10 µA

sí

sí

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+80 °C

2000 Hz

DC 13

no

24 V DC

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 8 mA

≤ 10 µA

sí

sí

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+80 °C

2000 Hz

DC 13

no

24 V DC

10...30 V DC

≤ 2,5 V

75 V DC

200 mA

≤ 15 mA

≤ 80 µA

sí

sí

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

1000 Hz

DC 13

no

24 V DC

10...30 V DC

≤ 1,5 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

≤ 80 µA

sí

sí

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+80 °C

2000 Hz

DC 13

no

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

acero fino inoxidable

EP

cable

3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

acero fino inoxidable

EP

cable

3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

acero fino inoxidable

POM

cable

3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

acero fino inoxidable

EP

cable

3 × 0,14 mm<sup>2</sup>

5,3 × 2,4/631753

10 × 5,9 × 1/705918

5,85 × 2,4/636594

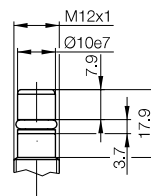
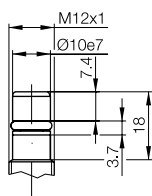
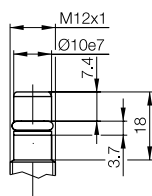
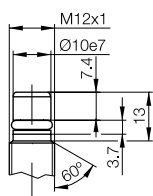
10 × 5,9 × 1/705918

5,85 × 2,4/636594

10 × 5,9 × 1/705918

5,3 × 2,4/631753

10 × 5,9 × 1/705918

**500 bar****500 bar****300 bar****350 bar****1.5**Multimetall/  
factor 1

PROXINOX®

PROXIMAX®

Diagnóstico

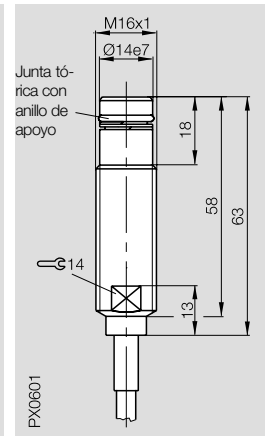
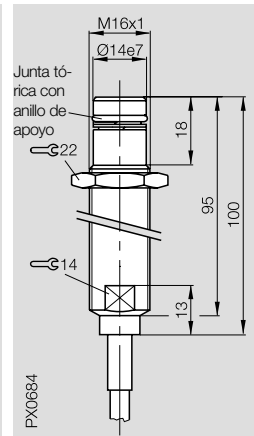
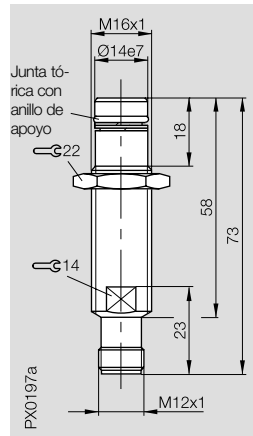
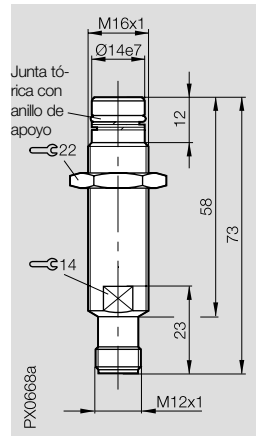
Resistentes  
a soldadura**A prueba  
de presión**Termo-  
resistentes

NAMUR

Sensores  
anularesGran  
distancia de  
actuación**6**Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>M16x1</b>	<b>M16x1</b>	<b>M16x1</b>	<b>M16x1</b>
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>
0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,2 mm



PNP	Contacto NA ① Contacto NC ②	BES 516-300-S 152-S4-D	BES 516-300-S 149-S4-D BES 516-300-S 156-S4-D	BES 516-300-S 237-D-PU-	BES 516-300-S 149-D-PU-
-----	--------------------------------	------------------------	--	-------------------------	-------------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>B</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 8 mA	≤ 15 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA	≤ 10 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF	≤ 0,5 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	no	no	no	no

Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
-------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

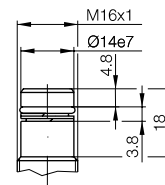
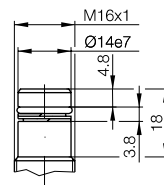
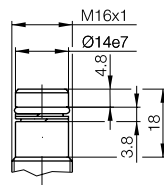
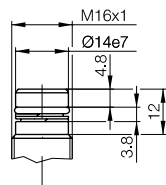
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP	EP	EP	EP	EP
Tipo de conexión	conector	conector	cable	cable	cable
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>

Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	11 x 1,8/703843	11 x 1,8/703843	11 x 1,8/703843
Junta tórica/número de pieza de repuesto	11 x 1,8/703843	11 x 1,5/709137	11 x 1,8/703843	11 x 1,8/703843	11 x 1,8/703843
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto	14 x 11,1 x 0,7/505953	14 x 11,6 x 1,5/709136	14 x 11,1 x 0,7/505953	14 x 11,1 x 0,7/505953	14 x 11,1 x 0,7/505953

Resistente a altas presiones hasta	<b>350 bar</b>	<b>350 bar</b>	<b>350 bar</b>	<b>350 bar</b>	<b>350 bar</b>
------------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

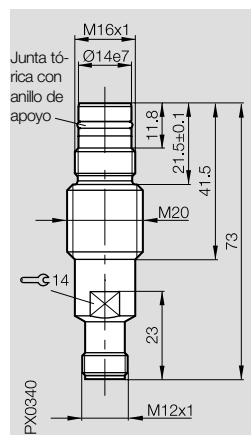
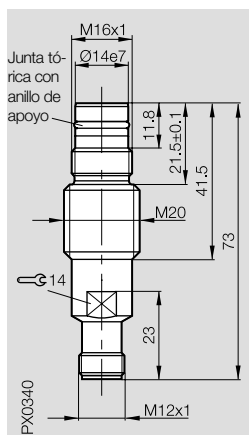
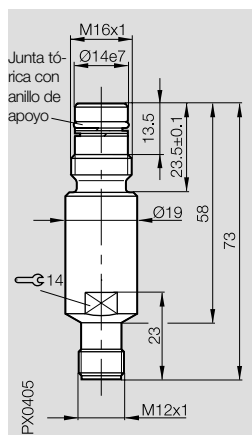
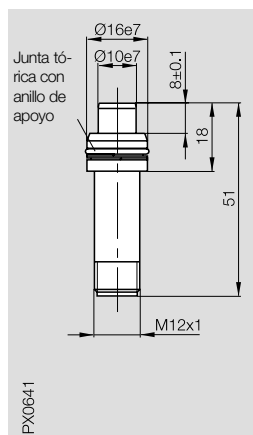
① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡En sensores con **cable** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 3 m = 03





Ø 16e7 mm	M16x1/Ø 19 mm	M16x1/M20	M16x1/M20
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>2 mm</b>
0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...1,6 mm



BES 516-300-S 284-S 4-D

BES 516-300-S 129-S 4-D

BES 516-300-S 128-S 4-D

BES 516-300-S 267-S 4

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 2 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 8 mA  
≤ 80 µA  
sí  
sí  
≤ 1 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+90 °C  
2000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 8 mA  
≤ 10 µA  
sí  
sí  
≤ 0,5 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 8 mA  
≤ 10 µA  
sí  
sí  
≤ 0,5 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+80 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

24 V DC  
10...30 V DC  
≤ 1,5 V  
75 V DC  
200 mA  
≤ 15 mA  
≤ 80 µA  
sí  
no  
≤ 1 µF  
  
≤ 5 %  
-25...+70 °C  
1000 Hz  
DC 13  
no

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

acero fino inoxidable  
EP  
conector

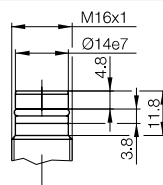
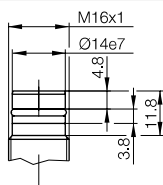
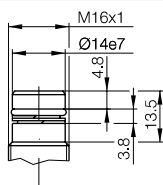
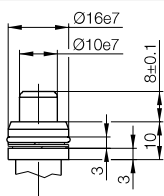
acero fino inoxidable  
POM  
conector

BKS- 19/BKS- 20  
13 x 1,5/639276  
16 x 13,8 x 0,5/635431

BKS- 19/BKS- 20  
11 x 1,8/703843  
14 x 11,1 x 0,7/505953

BKS- 19/BKS- 20  
11 x 1,8/703843  
14 x 11,1 x 0,7/505953

BKS- 19/BKS- 20  
11 x 1,8/703843  
14 x 11,1 x 0,7/505953

**500 bar****350 bar****350 bar****350 bar****1.5**

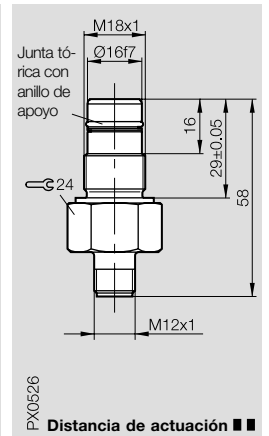
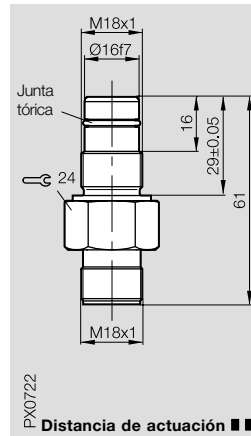
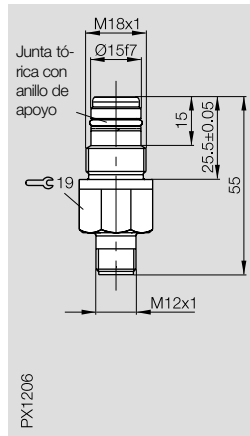
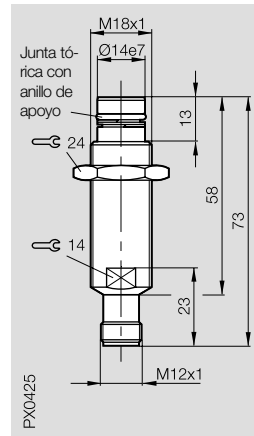
Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

**6**

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

M18x1	M18x1	M18x1	M18x1
enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
<b>1,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>3 mm</b>
0...1,2 mm	0...1,2 mm	0...2,4 mm	0...2,4 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-300-S 144-S 4-D	BES 516-300-S 299-S 4-D	BES 516-300-S 203	BES 516-300-S 190-S 4
-----	---------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	-----------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	≤ 2 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V	≤ 3,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	200 mA	200 mA	130 mA	130 mA	130 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 8 mA	≤ 8 mA	≤ 20 mA	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 10 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí	sí
Capacidad de carga admisible	≤ 0,5 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f	1000 Hz	2000 Hz	1000 Hz	400 Hz	400 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	no	no	no	no

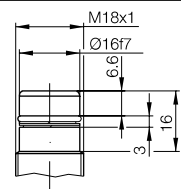
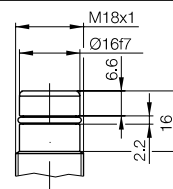
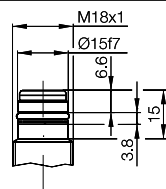
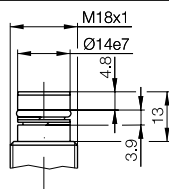
Grado de protección según IEC 60529	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
-------------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	EP	EP	POM	POM	POM
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor					

Conector propuesto	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20	BKS-S 7	BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20
Junta tórica/número de pieza de repuesto	11 x 1,8/703843	12,42 x 1,78/642828	13 x 1,5/619531	13 x 1,5/619531	13 x 1,5/619531
Anillo de apoyo/número de pieza de repuesto	14 x 11,1 x 0,7/505953	15 x 12,2 x 0,7/642827		16 x 13,8 x 0,5/635431	16 x 13,8 x 0,5/635431

Resistente a altas presiones hasta	<b>350 bar</b>	<b>500 bar</b>	<b>500 bar</b>	<b>500 bar</b>	
------------------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	--

① Esquemas de conexión  
ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■ ■  
ver página 1.0.10



**M22x1,5**

enrasado

**3 mm**

0...2,4 mm

**M22x1,5**

enrasado

**3 mm**

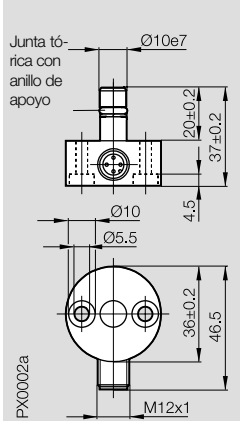
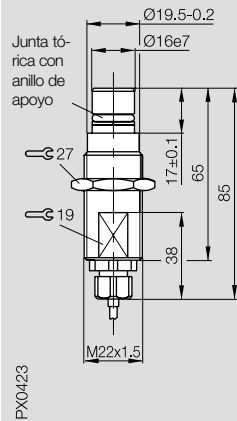
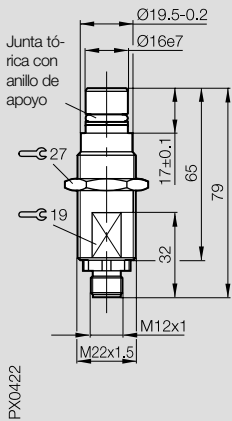
0...2,4 mm

**Ø 10 mm/Ø 36 mm**

enrasado

**1,5 mm**

0...1,2 mm

**BES 516-300-S 271-S 4****BES 516-300-S 271-S****BES 516-300-S 260-S 4-D**

24 V DC

10...30 V DC

≤ 1,5 V

75 V DC

200 mA

≤ 20 mA

≤ 80 µA

sí

no

≤ 1 µF

≤ 5 %

0...+85 °C

500 Hz

DC 13

no

24 V DC

10...30 V DC

≤ 1,5 V

75 V DC

200 mA

≤ 20 mA

≤ 80 µA

sí

no

≤ 1 µF

≤ 5 %

0...+85 °C

500 Hz

DC 13

no

24 V DC

10...30 V DC

≤ 1,5 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

≤ 80 µA

sí

sí

≤ 1 µF

≤ 5 %

-25...+80 °C

1000 Hz

DC 13

no

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

IP 68 según BWN Pr. 20

acero fino inoxidable

POM

conector

acero fino inoxidable

POM

cable de teflón

3 x 0,34 mm<sup>2</sup>

acero fino inoxidable

EP

conector

BKS\_ 19/BKS\_ 20

10,77 x 2,62/712143

16 x 11,5 x 1,4/619072

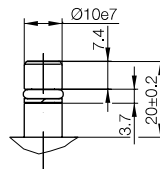
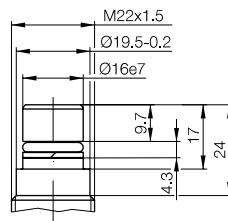
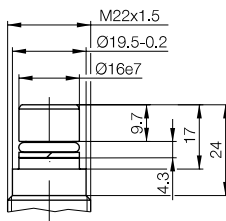
10,77 x 2,62/712143

16 x 11,5 x 1,4/619072

BKS\_ 19/BKS\_ 20

5,85 x 2,4/636594

10 x 5,9 x 1/705918

**350 bar****350 bar****350 bar****1.5**Multimetall/  
factor 1

PROXINOX®

PROXIMAX®

Diagnóstico

Resistentes  
a soldadura**A prueba  
de presión**Termo-  
resistentes

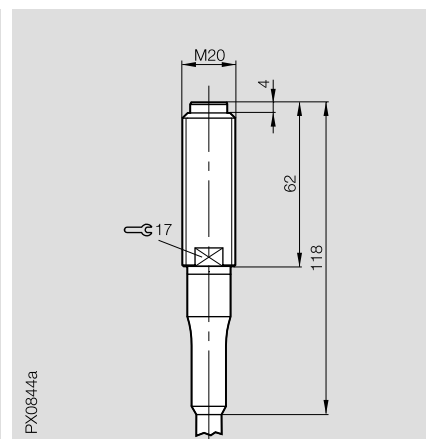
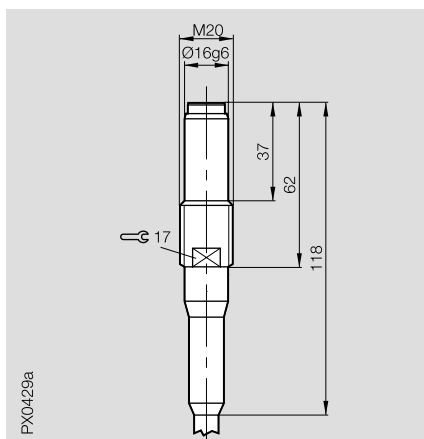
NAMUR

Sensores  
anularesGran  
distancia de  
actuación**6**Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

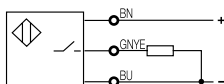
<b>M20×1</b>
enrasado
<b>1 mm</b>
0...0,8 mm

<b>M20×1</b>
enrasado
<b>1 mm</b>
0...0,8 mm



PNP	Contacto NA	BES 516-300-S 216	BES 516-300-S 145
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 1,5 V	≤ 1,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		140 mA	140 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.		≤ 15 mA	≤ 15 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí
Capacidad de carga admisible		≤ 0,15 µF	≤ 0,15 µF
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+80 °C	-25...+80 °C
Frecuencia de conmutación f		1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo		DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento		no	no
Grado de protección según IEC 60529		IP 68 según BWN Pr. 20	IP 68 según BWN Pr. 20
Material de carcasa		aleación especial	aleación especial
Material de superficie activa		POM	POM
Tipo de conexión		cable especial	cable especial
Número de conductores × sección de conductor		3 × 1 mm <sup>2</sup>	3 × 1 mm <sup>2</sup>
Resistente a altas presiones hasta		<b>150 bar</b>	<b>150 bar</b>

#### Esquema de conexión



Condiciones de aplicación extremas en la investigación marina.



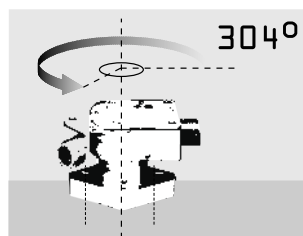
### Detectores de alta presión para cilindros hidráulicos – de vida útil extremadamente larga en todos los entornos

El **Strokemaster** es un detector cilíndrico inductivo para la exploración de la posición de pistón en cilindros hidráulicos.

### Características

- Resistente a altas presiones hasta 207 bar (3000 psi)
- Resistente a campos magnéticos, por lo que puede emplearse en equipos de soldadura
- Disponible como versión de corriente continua (DC) y versión multicorriente (AC/DC)
- Ventajas en el montaje, no se requiere rosca en el taladro cilíndrico
- Se aísla directamente en la brida, el conector puede alinearse después del montaje
- Diferentes longitudes disponibles para diferentes tamaños de cilindro

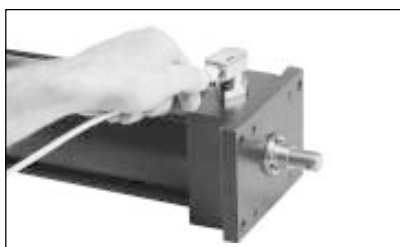
**STROKEMASTER**



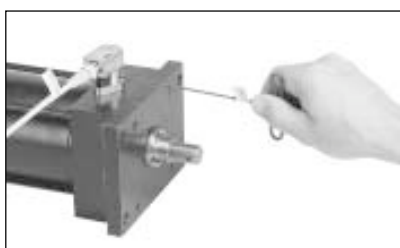
Carcasa torsionable 304°



Atornillar el sensor en el cilindro.



Alinear el cable según se desee (incluso encima de los pernos de fijación).



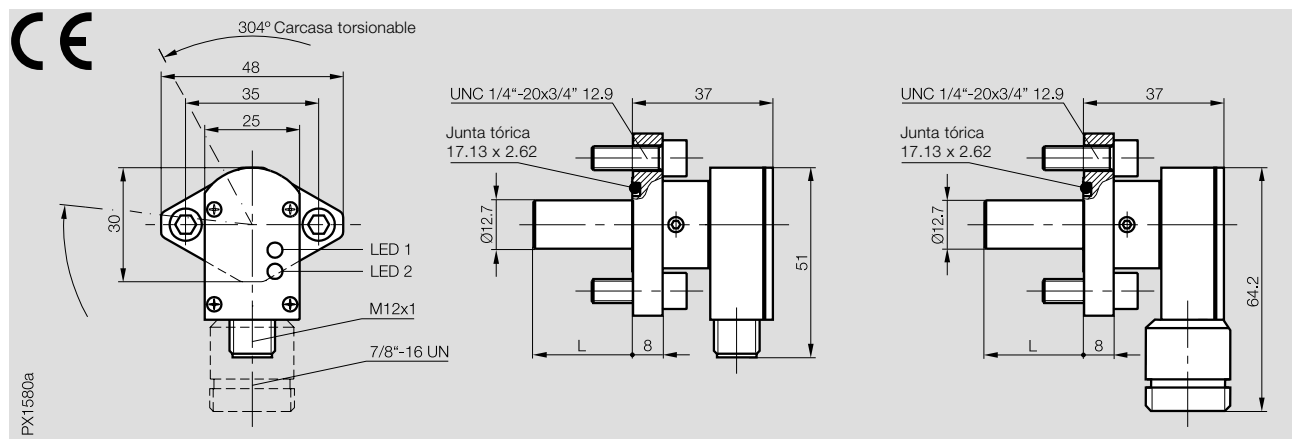
Atornillar en la posición deseada uno, o bien, los dos tornillos prisioneros.



**1.5**

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

Tamaño constructivo	Ø 12,7 mm x L"	Ø 12,7 mm x L"
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado	enrasado
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>	2 mm	2 mm
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>	0...1,6 mm	0...1,6 mm



PNP	Contacto NA ①	BES 516-300-S 295/_ _ _ _"-S 4	BES 516-300-S 295/_ _ _ _"-S 5
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 2,5 V	≤ 2,5 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		200 mA	200 mA
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.		≤ 18 mA	≤ 18 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí
Capacidad de carga admisible		≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		10 Hz	10 Hz
Categoría de empleo		DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio		sí/sí	sí/sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 67	IP 67
Material de carcasa		acero fino inoxidable/Al	acero fino inoxidable/Al
Material de superficie activa		cerámica	cerámica
Tipo de conexión		conector	conector
Homologación		cULus	cULus
Conector propuesto		BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-S 5-DC
Resistente a altas presiones hasta		207 bar (3000 psi)	207 bar (3000 psi)

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

Ejemplo de pedido:

**BES 516-300-S 295/\_ \_ \_ \_"-S 4**

**Longitudes estándar L [pulgadas]**

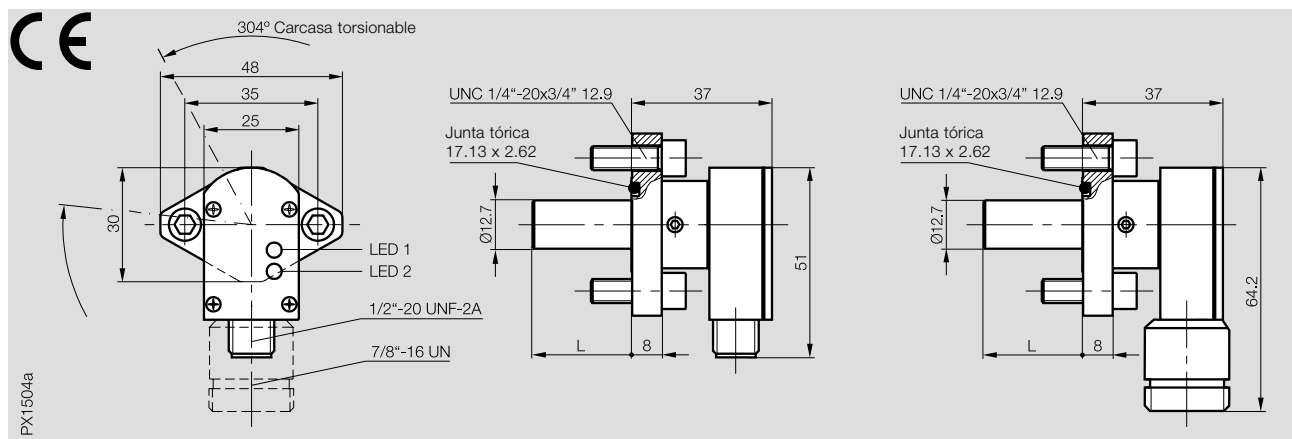
0.912, 1.025, 1.225, 1.250, 1.500, 1.592, 1.725, 1.750,  
2.062, 2.275, 2.375, 2.875, 3.750, 3.775, 4.560, 4.990  
Otras longitudes bajo demanda

Resistentes a altas presiones  
+ **Resistentes** a campos magnéticos

**Sensores  
inductivos**

AC/DC 2 hilos  
Ø 12,7 mm  
S<sub>n</sub> 2 mm

Tamaño constructivo	Ø 12,7 mm x L"	Ø 12,7 mm x L"
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado	enrasado
Distancia asignada de actuación S <sub>n</sub>	2 mm	2 mm
Distancia de actuación asegurada S <sub>a</sub>	0...1,6 mm	0...1,6 mm



AC/DC	Contacto NA ⑰	BES 516-200-S 2/_ _ _ _"-S 21	BES 516-200-S 2/_ _ _ _"-S 5
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>		110 V AC	110 V AC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>		20...250 V AC/DC	20...250 V AC/DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>		≤ 6 V	≤ 6 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>		250 V AC	250 V AC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>		500 mA	500 mA
Corriente de servicio mínima I <sub>m</sub>		5 mA	5 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>		≤ 1,7 mA a 110 V AC	≤ 1,7 mA a 110 V AC
I <sub>k</sub> máx. admisible de breve duración (t ≤ 20 ms)		≤ 3 A/≤ 1 Hz	≤ 3 A/≤ 1 Hz
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí
Resistente a cortocircuito/resistente a sobrecarga		sí/sí	sí/sí
Repetibilidad R		≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>		-25...+70 °C	-25...+70 °C
Frecuencia de conmutación f		≤ 50 Hz	≤ 50 Hz
Categoría de empleo		AC 140/DC 13	AC 140/DC 13
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio		sí/sí	sí/sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 67	IP 67
Clase de protección		con conductor de protección	con conductor de protección
Material de carcasa		acero fino inoxidable/CuZn niquelado	acero fino inoxidable/CuZn niquelado
Material de superficie activa		cerámica	cerámica
Tipo de conexión		conector	conector
Homologación		cULus	cULus
Conector propuesto		BKS-S 21/BKS-S 22	BKS-S 5-AC
Resistente a altas presiones hasta		207 bar (3000 psi)	207 bar (3000 psi)

⑰ Esquemas de conexión ver página 1.0.6

Ejemplo de pedido:

**BES 516-200-S 2/\_ \_ \_ \_"-S 5**

**Longitudes estándar L [pulgadas]**

0.912, 1.025, 1.225, 1.250, 1.500, 1.592, 1.725, 1.750,  
2.062, 2.275, 2.375, 2.875, 3.750, 3.775, 4.560, 4.990  
Otras longitudes bajo demanda

**1.5**

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
**A prueba  
de presión**  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

**6**

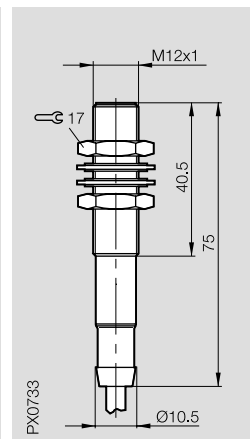
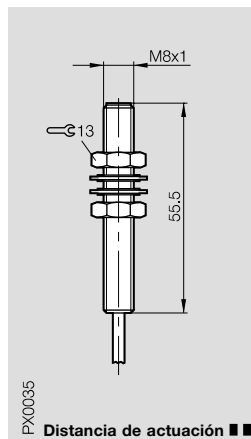
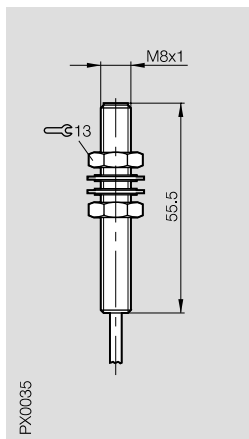
Conectores ...  
página 6.2 ...



## Sensores termorresistentes hasta +120 °C

El empleo de detectores de proximidad inductivos como aparatos de control y de posicionamiento en centrifugadoras de vidrio para la conformación de tubos de imagen para televisores requiere una estabilidad térmica relativamente elevada debido al elevado calor de irradiación del gas líquido. Para esta aplicación hemos desarrollado detectores de proximidad inductivos, los cuales pueden emplearse a temperaturas ambiente de -25 °C a +120 °C en función del tipo.

Los componentes especiales y cables especiales permiten un comportamiento de conmutación intachable, incluso en estas condiciones extremas. Estos sensores funcionan sin problemas allí donde predominan elevadas temperaturas.

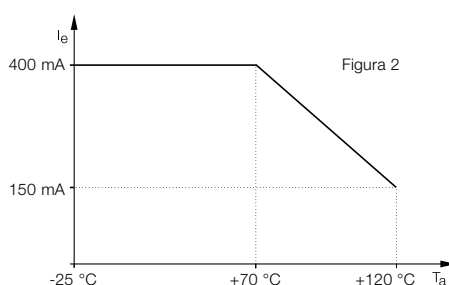
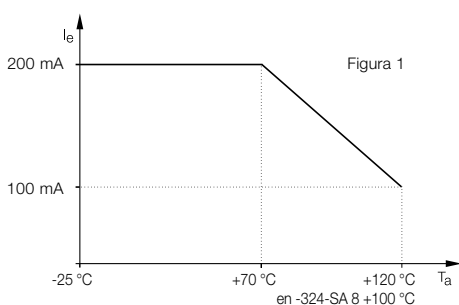


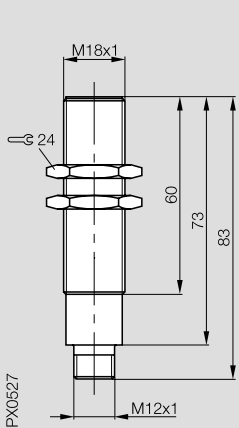
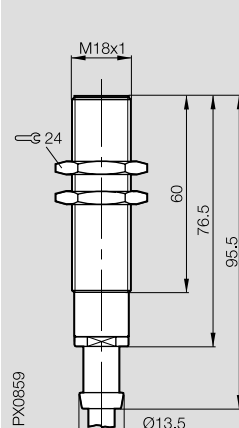
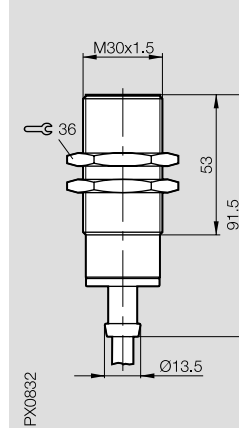
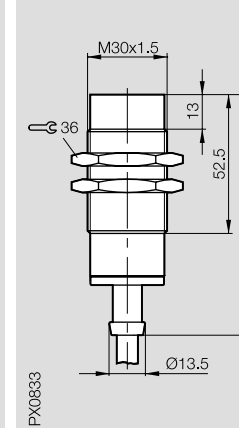
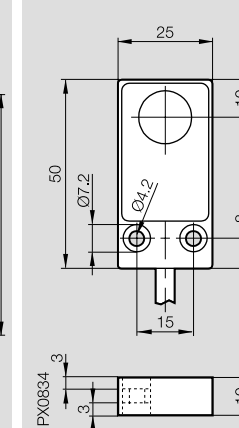
PNP	Contacto NA ①	BES 516-324-SA 8-	BES 516-324-SA 26-	BES 516-325-SA 19-
	Ambivalente ③			
NPN	Contacto NA ④			BES 516-329-SA 14-A0-X-
	Ambivalente ⑥			
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,5 V	≤ 1,8 V
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	75 V DC	75 V DC	75 V DC
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>	≤ 200 mA (ver figura 1)	≤ 200 mA (ver figura 1)	≤ 200 mA (ver figura 1)	≤ 200 mA (ver figura 1)
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 20 mA	≤ 25 mA
Corriente residual I <sub>r</sub>	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA	≤ 80 µA
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	no	no	no
Capacidad de carga admisible	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF	≤ 1 µF
Repetibilidad R	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	-25...+100 °C	-25...+120 °C	-25...+120 °C	-25...+120 °C
Frecuencia de conmutación f	2000 Hz	1500 Hz	1000 Hz	1000 Hz
Categoría de empleo	DC 13	DC 13	DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento	no	no	no	no
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67/IP 60 salida de cable	IP 67/IP 60 salida de cable	IP 67/IP 60 salida de cable
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PEEK	PEEK
Tipo de conexión	cable de PVC/105 °C	cable de teflón	cable de silicona	cable de silicona
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,14 mm <sup>2</sup>	3 x 0,5 mm <sup>2</sup>	3 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Conector propuesto				

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6  
Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 3 m = 03

## Reducción de corriente en función de la temperatura ambiente



M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M18x1 enrasado 5 mm 0...4,1 mm	M30x1,5 enrasado 10 mm 0...8,1 mm	M30x1,5 no enrasado 15 mm 0...12,2 mm	25x50x10 enrasado 5 mm 0...4,1 mm
				
BES 516-105-SA 5	BES 516-105-SA 2-	BES 516-114-SA 1-	BES 516-125-SA 1-	BES 516-347-SA 2-
		BES 516-120-SA 2-		
24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 400 mA (ver figura 2) ≤ 20 mA ≤ 100 µA sí no ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 400 mA (ver figura 2) ≤ 25 mA ≤ 130 µA sí no ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 400 mA (ver figura 2) ≤ 15 mA ≤ 80 µA sí no ≤ 1 µF	24 V DC 10...30 V DC ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 400 mA (ver figura 2) ≤ 15 mA ≤ 80 µA sí no ≤ 1,5 µF	24 V DC 24 V DC ±10 % ≤ 1,5 V 75 V DC ≤ 25 mA ≤ 10 mA ≤ 80 µA sí sí ≤ 0,15 µF
≤ 5 % -25...+120 °C 500 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+120 °C 200 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+120 °C 300 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+120 °C 100 Hz DC 13 no	≤ 5 % -25...+100 °C 500 Hz DC 13 no
IP 67	IP 67/IP 60 salida de cable	IP 67/IP 60 salida de cable	IP 67/IP 60 salida de cable	IP 67/IP 60 salida de cable
CuZn niquelado PBT conector	CuZn niquelado PBT cable de silicona 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado PBT cable de silicona 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>	CuZn niquelado PA 12 cable de silicona 4 × 0,75 mm <sup>2</sup>	GD-Al PBT cable de silicona 3 × 0,75 mm <sup>2</sup>
BKS- 19/BKS- 20				

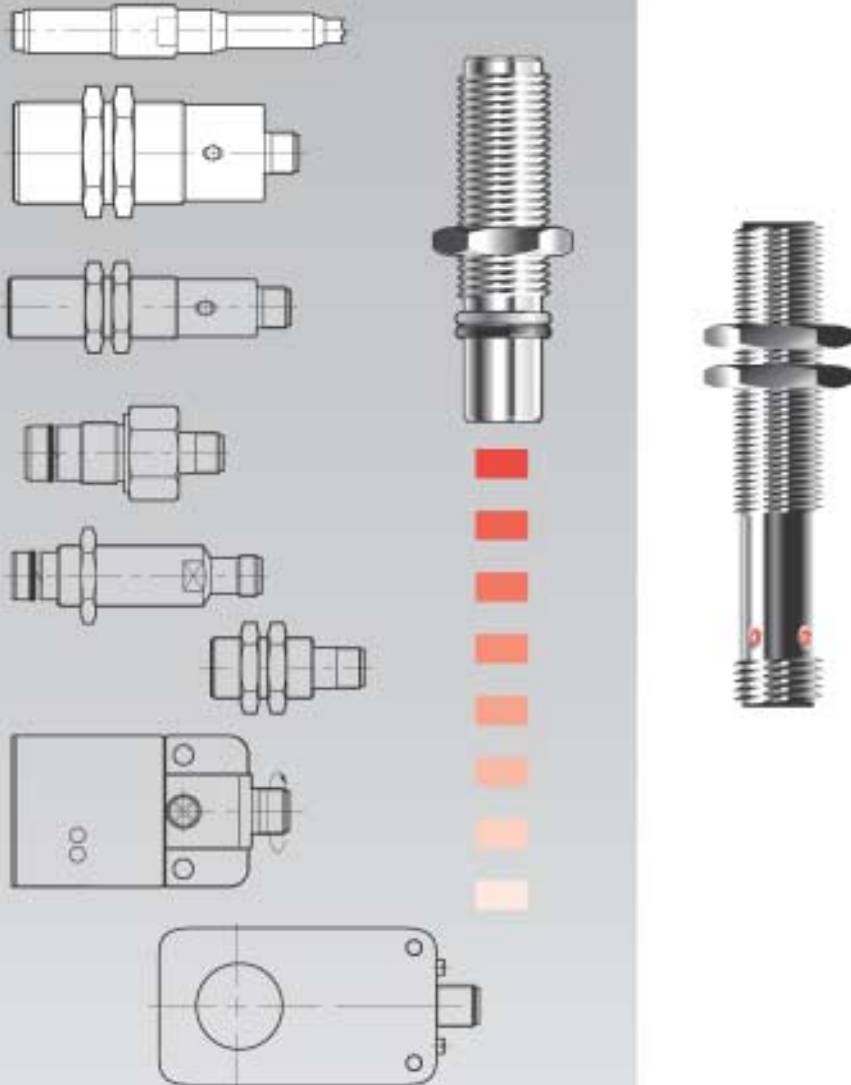


# 1.5

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
**Termo-  
resistentes**  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...



**Multimetal/factor 1**

**DESINA**

**Diagnóstico**

**A prueba de presión**

**Resistentes a altas presiones**

**Resistentes a campos magnéticos**

**PROXINOX®**

**Resistentes a soldadura**

**Termorresistentes**

**PROXIMAX®**

**Gran distancia de actuación**

**NAMUR**

Sensores inductivos con propiedades mecánicas y/o eléctricas especiales.

- Empleo en influencias medioambientales extremas
- Resistentes a refrigerantes y lubricantes
- Empleo en equipos de soldadura, resistentes a campos magnéticos
- Empleo en grupos hidráulicos, resistentes a altas presiones hasta 500 bar
- Empleo en la industria alimentaria y química, carcasa de acero fino
- Empleo en las zonas con peligro de explosión, NAMUR según DIN EN 50227
- Empleo para la vigilancia de errores, auto-diagnóstico
- Empleo a elevadas temperaturas ambiente hasta +120 °C

**1.5.2** Sensores multimetal/factor 1 sin factor de reducción

**1.5.4** Sensores de acero fino PROXINOX® para la industria alimentaria

**1.5.10** Sensores PROXIMAX® para un empleo especialmente duro

**1.5.13** Sensores de diagnóstico Desina para máquinas herramienta, diagnóstico de funcionamiento dinámico

**1.5.20** Sensores resistentes a soldadura y a campos magnéticos para sistemas de soldadura

**1.5.27** Sensores a prueba de presión/resistentes a altas presiones hasta máx. 500 bar

**1.5.42** Sensores termorresistentes hasta máx. +120 °C

**1.5.44** Sensores NAMUR

**1.5.49** Sensores anulares

**1.5.50** Sensores con forma constructiva y distancia de actuación grandes

**1.5**

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

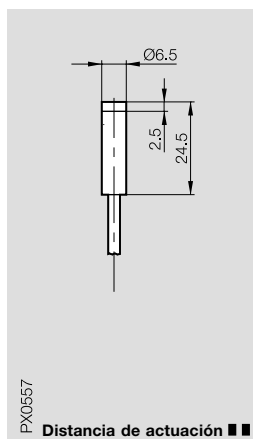
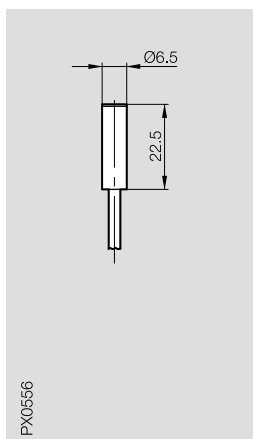
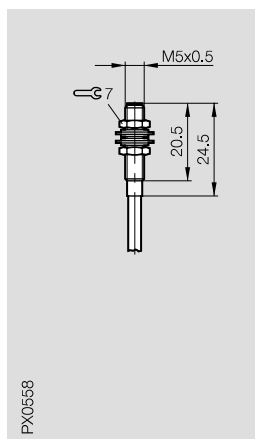
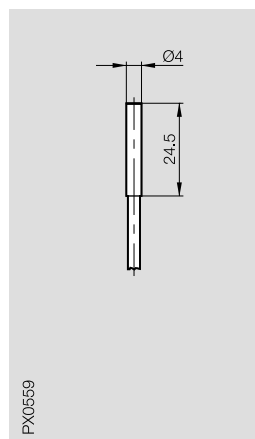
Tamaño constructivo	<b>Ø 4 mm</b>
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_n$	<b>0,8 mm</b>
Distancia de actuación asegurada $s_a$	0...0,6 mm

<b>M5x0,5</b>
enrasado
<b>0,8 mm</b>
0...0,6 mm

<b>Ø 6,5 mm</b>
enrasado
<b>1,2 mm</b>
0...1 mm

<b>Ø 6,5 mm</b>
no enrasado
<b>2,5 mm</b>
0...2 mm

<b>Ø 6,5 mm</b>
no enrasado
<b>2,5 mm</b>
0...2 mm



Código de pedido
------------------

BES 516-3007-E2-N-
--------------------

BES 516-3005-F0-N-
--------------------

BES 516-371-E2-N-
-------------------

BES 516-349-E2-N-
-------------------

Tensión de servicio $U_B^*$
Frecuencia de conmutación $f$
Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión
Número de conductores x sección de conductor
Homologación
Conector propuesto

7,7...9 V DC
≤ 2000 Hz
acero fino inoxidable
PBT
cable
2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
FMS

7,7...9 V DC
≤ 2000 Hz
acero fino inoxidable
PBT
cable
2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
FMS

7,7...9 V DC
≤ 2000 Hz
CuZn niquelado
PBT
cable
2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
FMS

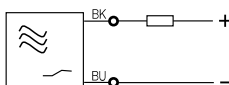
7,7...9 V DC
≤ 1000 Hz
CuZn niquelado
PBT
cable
2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
FMS

Distancia de actuación ■■ ver página 1.0.10

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

\*En caso de tensiones de servicio de 5...24 V DC (= sin condiciones NAMUR) varían las corrientes de salida. La resistencia previa respectiva debe seleccionarse correspondientemente.

### Esquema de conexión



Los sensores de desplazamiento eléctricos según NAMUR están compuestos fundamentalmente por un oscilador con bobina de circuito oscilante atenuable y por un demodulador.

Los sensores de desplazamiento eléctricos convierten en señales eléctricas la variación de recorrido de un cuerpo influyente frente al sensor de desplazamiento. La modificación de su corriente absorbida, o bien, de su resistencia interna sirve como señal de salida del sensor de desplazamiento.

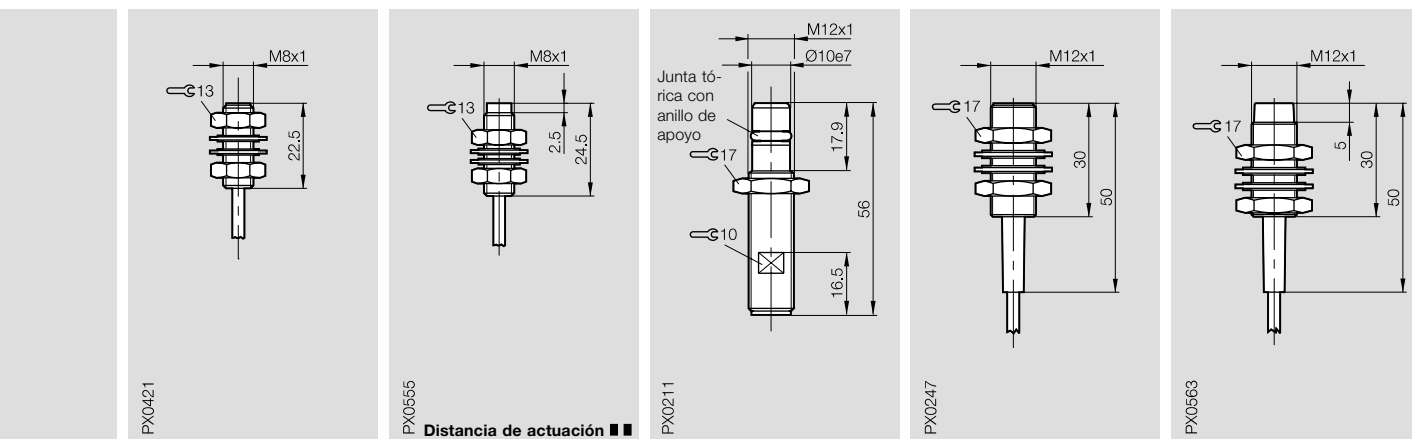
Los sensores de desplazamiento eléctricos según NAMUR (DIN EN 50227, o bien, DIN VDE 0165) pueden emplearse en combinación con los correspondientes amplificadores de conmutación (p. ej. BES 516-607 A/B, ver página 1.5.48) en equipos o espacios con peligro de explosión de la zona 1, o bien, 2. Sin embargo, el amplificador de conmutación sólo puede instalarse fuera de la zona con peligro de explosión.

### Datos técnicos

Tensión nominal $U_n$	8,2 V DC
Tensión de servicio $U_B$ según DIN EN 50227*	7,7...9 V DC
Ondulación residual	≤ 15 %
Corriente absorbida según DIN EN 50227	Sin atenuación ≥ 2,2 mA Atenuada ≤ 1,0 mA
Resistencia previa efectiva $R_v$ en circuito de control (sin sensor de desplazamiento)	550...1000 Ω
Resistencia previa nominal	1000 Ω
Resistencia de cable entre sensor de desplazamiento y amplificador de conmutación	0...50 Ω
Función de salida	Contacto NC
Señal de salida:	Variación de corriente (sin pérdida de estabilidad):
Señal "Conectado"	≥ 1,8 mA (amplificador de conmutación BES 516-607 A/B)
Señal "Desconectado"	≤ 1,5 mA (amplificador de conmutación BES 516-607 A/B)
Completamente sin atenuación	≥ 4 mA
Completamente atenuada	≤ 1 mA
Capacidad propia del sensor de desplazamiento	≤ 30 nF
Inductividad de la bobina de circuito oscilante	≤ 1 mH
Histéresis de conmutación $H$	≤ 20 %
Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C

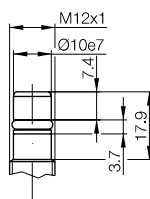
Protección contra confusión de positivo y negativo hasta  $U_B = 9 V$ .

M8x1	M8x1	M12x1	M12x1	M12x1
enrasado	no enrasado	enrasado	enrasado	no enrasado
<b>1,2 mm</b>	<b>2,5 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>4 mm</b>
0...1 mm	0...2 mm	0...1,2 mm	0...1,6 mm	0...3,2 mm



BES 516-324-E2-N-	BES 516-383-E2-N-	BES 516-300-S 266-S 4	BES 516-325-E3-N-	BES 516-356-E3-N-
7,7...9 V DC ≤ 2000 Hz	7,7...9 V DC ≤ 1000 Hz	7,7...9 V DC ≤ 1000 Hz	7,7...9 V DC ≤ 1000 Hz	7,7...9 V DC ≤ 500 Hz
acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PBT	PVDF	EP	PA 12	PA 12
cable	cable	conector	cable	cable
2 × 0,14 mm <sup>2</sup>	2 × 0,14 mm <sup>2</sup>		2 × 0,14 mm <sup>2</sup>	2 × 0,14 mm <sup>2</sup>
FMS	FMS		FMS	FMS

BKS\_ 19/BKS\_ 20  
**Resistentes a altas presiones hasta 500 bar**



# 1.5

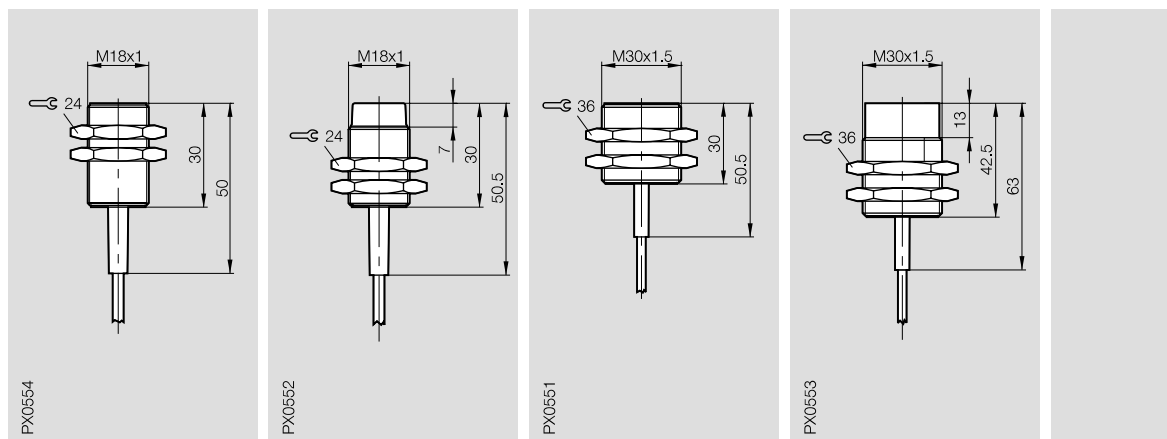
Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
**NAMUR**  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

# 6

Conectores,  
soportes ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación $s_n$
Distancia de actuación asegurada $s_a$

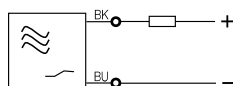
<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M30x1,5</b>	<b>M30x1,5</b>
enrasado	no enrasado	enrasado	no enrasado
<b>5 mm</b>	<b>8 mm</b>	<b>10 mm</b>	<b>15 mm</b>
0...4,1 mm	0...6,5 mm	0...8,1 mm	0...12,2 mm



Código de pedido	BES 516-326-E3-N-	BES 516-360-E3-N-	BES 516-327-E3-N-	BES 516-362-E3-N-
Tensión de servicio $U_B^*$	7,7...9 V DC	7,7...9 V DC	7,7...9 V DC	7,7...9 V DC
Frecuencia de conmutación $f$	$\leq 500$ Hz	$\leq 300$ Hz	$\leq 300$ Hz	$\leq 100$ Hz
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	cable	cable	cable	cable
Número de conductores x sección de conductor	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>	2 x 0,14 mm <sup>2</sup>
Sección transversal de conexión máx.				
Homologación	FMS	FMS	FMS	FMS
Posibles variantes de montaje				

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 3 m = 03  
PUR, longitud estándar 3 m = PU-03

### Esquema de conexión



\*En caso de tensiones de servicio de 5...24 V DC (= sin condiciones NAMUR) varían las corrientes de salida. La resistencia previa respectiva debe seleccionarse correspondientemente.

### Datos técnicos

Tensión nominal $U_n$	8,2 V DC
Tensión de servicio $U_B$ según DIN EN 50227*	7,7...9 V DC
Ondulación residual	$\leq 15$ %
Corriente absorbida según DIN EN 50227	Sin atenuación $\geq 2,2$ mA Atenuada $\leq 1,0$ mA
Resistencia previa efectiva $R_V$ en circuito de control (sin sensor de desplazamiento)	550...1000 $\Omega$
Resistencia previa nominal	1000 $\Omega$
Resistencia de cable entre sensor de desplazamiento y amplificador de conmutación	0...50 $\Omega$
Función de salida	Contacto NC
Señal de salida:	Variación de corriente (sin pérdida de estabilidad):
Señal "Conectado"	$\geq 1,8$ mA (amplificador de conmutación BES 516-607 A/B)
Señal "Desconectado"	$\leq 1,5$ mA (amplificador de conmutación BES 516-607 A/B)
Completamente sin atenuación	$\geq 4$ mA
Completamente atenuada	$\leq 1$ mA
Capacidad propia del sensor de desplazamiento	$\leq 30$ nF
Inductividad de la bobina de circuito oscilante	$\leq 1$ mH
Histéresis de conmutación $H$	$\leq 20$ %
Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C



Protección contra confusión de positivo y negativo hasta  $U_B = 9$  V.



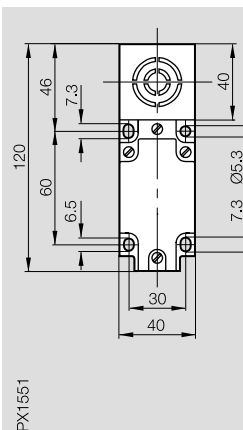
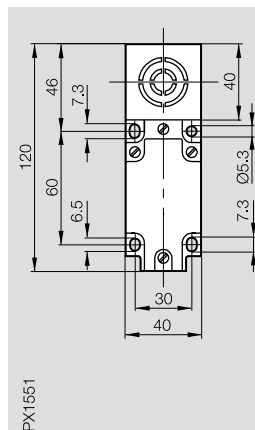
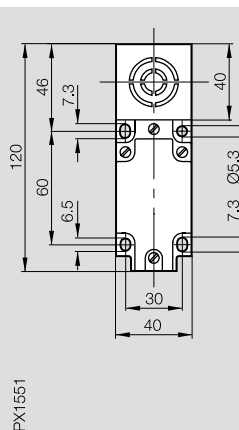
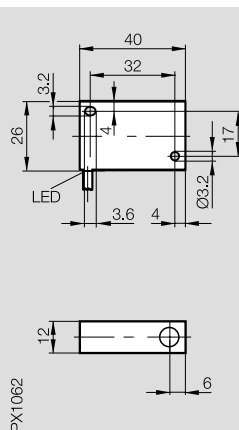
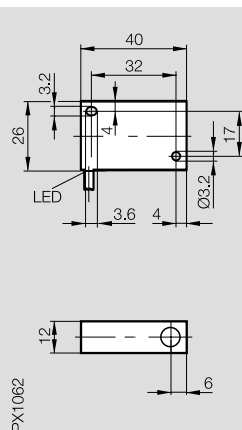
**26×40×12** midisensor  
enrasado  
**2 mm**  
0...1,6 mm

**26×40×12** midisensor  
no enrasado  
**4 mm**  
0...3,2 mm

**40×40×120** unisensor  
enrasado  
**15 mm**  
0...12,2 mm

**40×40×120** unisensor  
no enrasado  
**20/25 mm según montaje**  
0...16,2 mm/0...20,3 mm

**40×40×120** unisensor  
no enrasado  
**30 mm**  
0...24,3 mm



BES 517-347-M1-N-

BES 517-3016-M1-N-

BES 517-132-M3-N

BES 517-132-M4-N

BES 517-132-M5-N

7,7...9 V DC

≤ 1000 Hz

PBT

PBT

cable

2 × 0,14 mm<sup>2</sup>

7,7...9 V DC

≤ 500 Hz

PBT

PBT

cable

2 × 0,14 mm<sup>2</sup>

7,7...9 V DC

≤ 100 Hz

PBT

PBT

bornes roscados

hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

FMS

figura 1 a 6

7,7...9 V DC

≤ 100 Hz

PBT

PBT

bornes roscados

hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

FMS

s<sub>n</sub> 20 figura 4 y 6

s<sub>n</sub> 25 figura 3 y 5

7,7...9 V DC

≤ 100 Hz

PBT

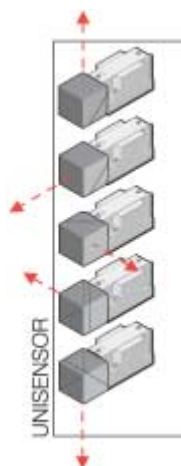
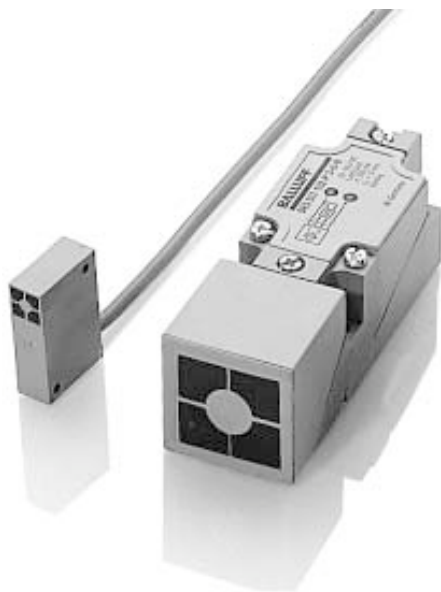
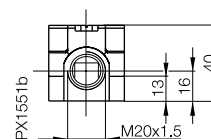
PBT

bornes roscados

hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

FMS

figura 4 y 6

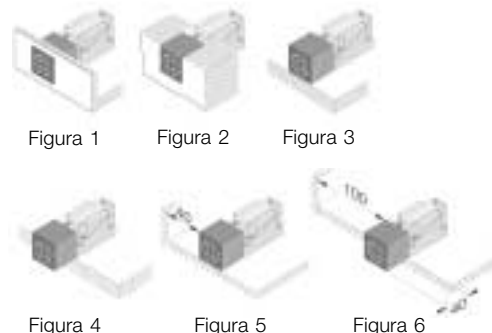


### Montaje en serie

Enrasado 80 mm, no enrasado 120 mm



### Variantes de montaje



1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
**NAMUR**  
Sensores  
anulares  
Gran  
distancia de  
actuación

6

Soportes,  
placa de  
montaje ...  
página 6.2 ...



El amplificador de conmutación NAMUR sirve para la evaluación de las señales de conmutación de sensores dependientes del recorrido según DIN EN 50227. Debe instalarse sólo fuera de la zona con peligro de explosión.

Por el contrario, el sensor de desplazamiento eléctrico según DIN EN 50227 puede emplearse en zonas de explosión (zona 1 y 2).

La salida es un contacto de relé (conmutador); el estado de conexión se visualiza mediante un LED. Cambiando un puente en la tarjeta del circuito impreso podemos programar el amplificador para actuar a la conexión o a la desconexión. La conexión eléctrica se realiza con bornes roscados.

Con el amplificador de conmutación se evita de forma segura un arrastre de tensión en la zona de explosión.

Existen los siguientes amplificadores de conmutación:

### BES 516-607 A

Tensión de red  
220 V AC  
Circuito de entrada  
[EE x ia] II C  
Utilización para zona 0

### BES 516-607 B

Tensión de red  
110 V AC  
Circuito de entrada  
[EE x ia] II C  
Utilización para zona 0

El amplificador de conmutación NAMUR está alojado en una carcasa de plástico de anchura x longitud x altura = 40 x 70 x 110 mm. El grado de protección es IP 20.

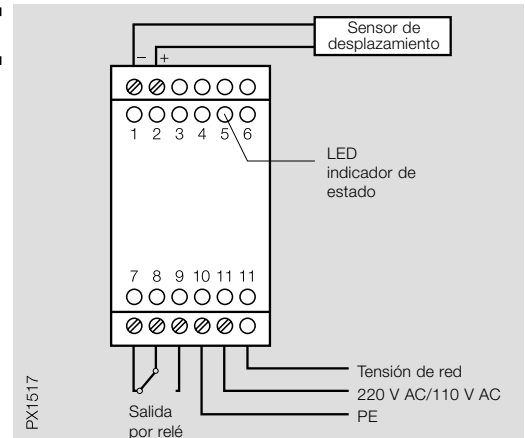
Montaje: Cierre rápido a presión sobre guía simétrica o con tornillos de fijación.

### Certificaciones de conformidad

- PTB N° Ex-88.B.2080
- SEV A. N. 82.14108
- FMS J.I. OR1HO.AX y J.I. 4V9A4.AX

### Amplificador de conmutación

para la conexión  
de sensores de desplazamiento eléctricos



### Código de pedido

Tensión de red

Circuito de entrada

Grado de protección contra inflamación

Tipo de conexión de un sensor de desplazamiento según DIN EN 50227

Valores máximos en caso de error

Inductividad exterior máx. admisible

Capacidad exterior máx. admisible

Circuito de salida

(frecuencia de conmutación ≤ 6 Hz)

Homologación

BES516-607 A

220 V AC ±15 %  
tipo A

intrínseco  
[EE x ia] II C

tensión nominal 8,2 V DC

corriente nominal ≥ 2,2 mA

tensión nominal ≤ 12,7 V DC

corriente nominal ≤ 43,5 mA

1 mH con [EE x ia] II C

360 nF con [EE x ia] II C

contacto de conmutador de relé

U ≤ 250 V

I ≤ 4 A

cos φ = 0,7

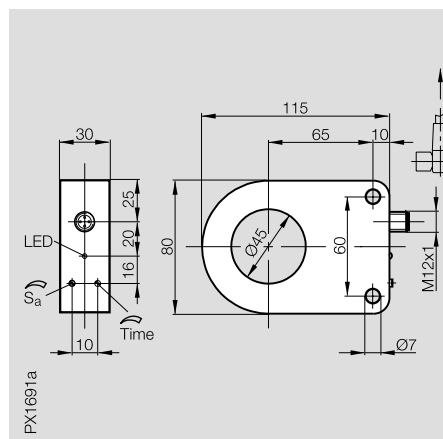
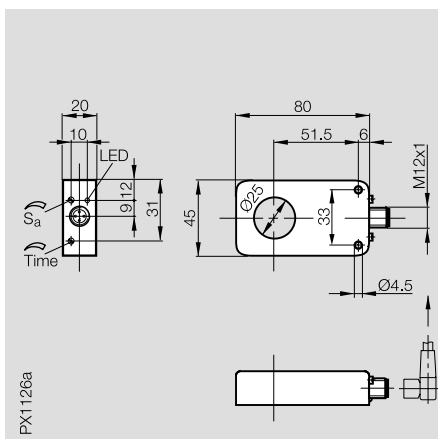
FMS

BES516-607 B

110 V AC ±15 %  
tipo B



Tamaño constructivo	80×45×20	80×115×30
Diámetro interior $d_w$	$\varnothing 25 \text{ mm}$	$\varnothing 45 \text{ mm}$
Tamaño de objeto mínimo bola de acero	$\varnothing 4 \text{ mm}$	$\varnothing 9 \text{ mm}$



PNP	Contacto NA ①	BES IKV-025.23-G-Z-S4	BES IKV-045.23-G-Z-S4
Tensión asignada de servicio $U_e$		12...24 V DC	12...24 V DC
Tensión de servicio $U_B$		10...30 V DC	10...30 V DC
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$		$\leq 2 \text{ V}$	$\leq 2 \text{ V}$
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.		$\leq 10 \text{ mA}$	$\leq 10 \text{ mA}$
Resistencia de salida $R_a$		colector abierto	colector abierto
Protección contra polaridad incorrecta		sí	sí
Resistente a cortocircuito		sí	sí
Capacidad de carga admisible		$\leq 0,15 \mu\text{F}$	$\leq 0,15 \mu\text{F}$
Temperatura ambiente $T_a$		-25...+70 °C	-25...+70 °C
Categoría de empleo		DC 13	DC 13
Indicador de funcionamiento		sí	sí
Grado de protección según IEC 60529		IP 65	IP 65
Material de carcasa		plástico	plástico
Material de superficie activa		plástico	plástico
Tipo de conexión		conector	conector
Conector propuesto		BKS- 19/BKS- 20	BKS- 19/BKS- 20
Prolongación de impulsos		ajustable 2,5...250 ms	ajustable 2,5...250 ms

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6



Los sensores anulares trabajan como controles de alimentación para tornillos, clavos o similares

La salida trabaja de forma estática, es decir, permanece activa mientras que una pieza metálica se encuentre en la zona de respuesta.



1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
**NAMUR**  
**Sensores**  
**anulares**  
Gran  
distancia de  
actuación

6

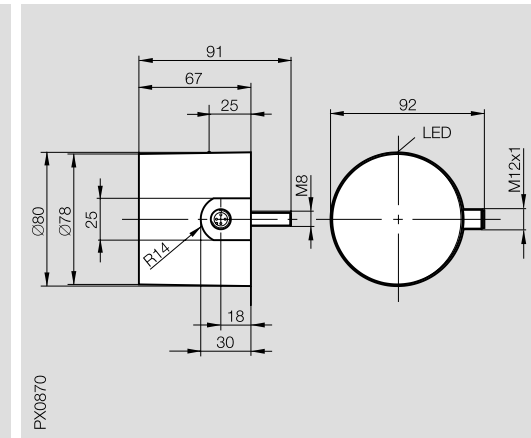
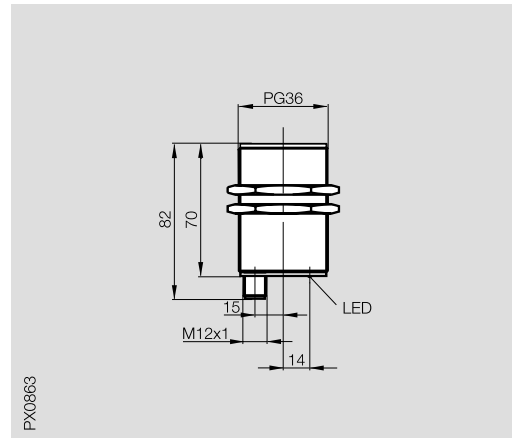
Conectores ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>



<b>PG 36</b>
enrasado
<b>25 mm</b>
0...20,3 mm

<b>Ø 80x67</b>
no enrasado
<b>50 mm</b>
0...40,5 mm



<b>PNP</b>
Contacto NA ①
Ambivalente ③

<b>BES IKZ-475.38-G-S4</b>
----------------------------

<b>BES IKJ-S-050-P-2-S-S4-C</b>
<b>BES IKJ-050.38-G-S4</b>

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Resistencia de salida R <sub>a</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible
Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF
≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF
≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 67
-------

IP 67
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión

CuZn niquelado
plástico
conector

plástico
plástico
conector

Conector propuesto
--------------------

BKS-_ 19/BKS-_ 20
-------------------

BKS-_ 19/BKS-_ 20
-------------------

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6



# Forma constructiva grande Gran distancia de actuación

## Sensores inductivos

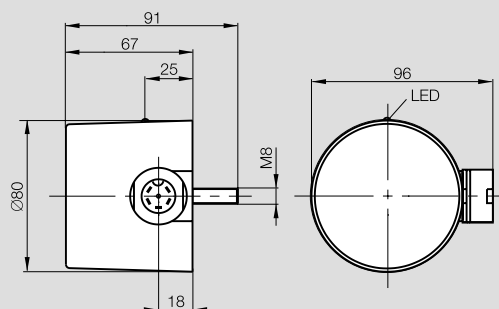
DC 3/4 hilos  
Ø 80, Ø 95  
s<sub>n</sub> 50 mm, 70 mm

Ø 80x67

no enrasado

50 mm

0...40,5 mm



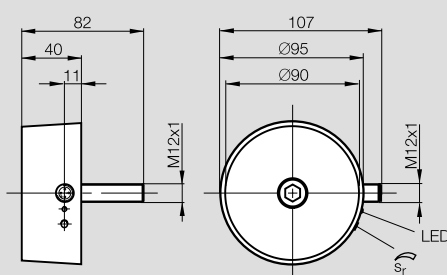
PX0871

Ø 95x40

no enrasado

70 mm (ajustable)

0...56,7 mm



PX0864

BES IKJ-S-050-P-2-S-C

12...24 V DC

10...55 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

sí

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

100 Hz

DC13

sí

IP 67

plástico

plástico

conector

BKS-S 1

BES IKM-070.38-G-S4

12...24 V DC

10...55 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

sí

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

50 Hz

DC 13

sí

IP 65

plástico

plástico

conector

BKS- 19/BKS- 20

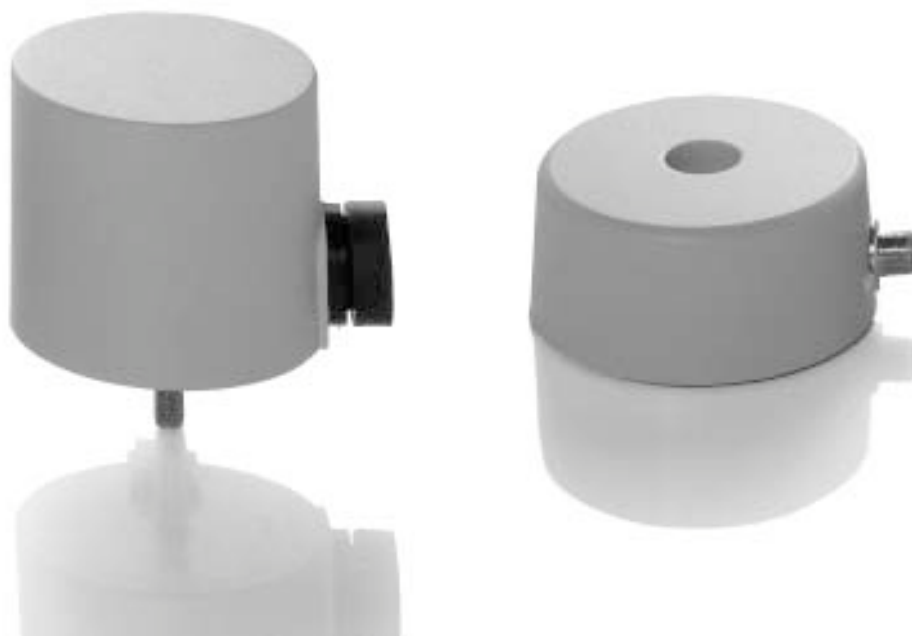
1.5

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares

Gran  
distancia de  
actuación

6

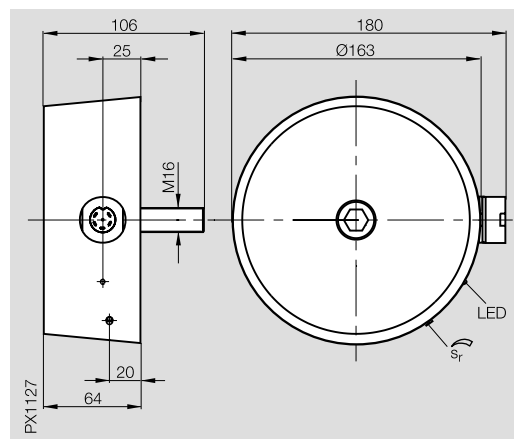
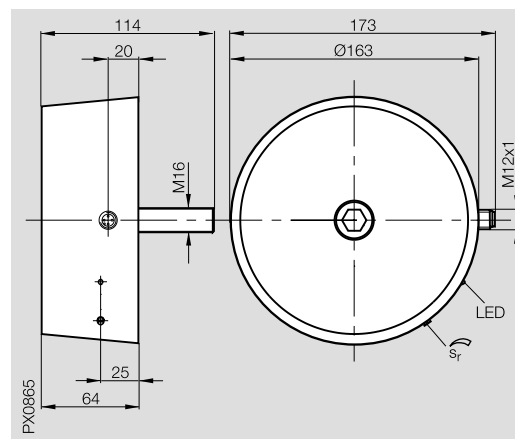
Conectores ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

Ø 163x64
no enrasado
100 mm (ajustable)
0...81 mm

Ø 163x64
no enrasado
100 mm (ajustable)
0...81 mm



PNP
Contacto NA ①
Ambivalente ③

BES IKO-100.38-G-S4
---------------------

BES IKO-S-100-P-1-S
---------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Resistencia de salida R <sub>a</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
50 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
50 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 65
-------

IP 65
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión

plástico
plástico
conector

plástico
plástico
conector

Conector propuesto
--------------------

BKS- 19/BKS- 20
-----------------

BKS-S 1
---------

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6



# Forma constructiva grande Gran distancia de actuación

## Sensores inductivos

DC 4 hilos, formas constructivas cuadradas  
s<sub>n</sub> 40 mm, 50 mm

**80×80×50**

enrasado

**40 mm**

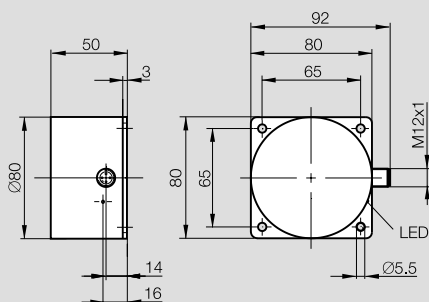
0...32,4 mm

**80×80×40**

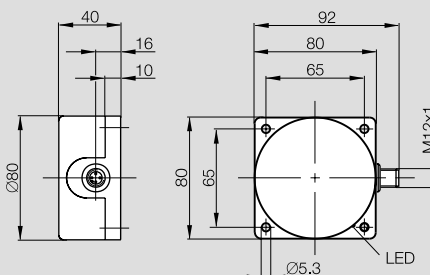
no enrasado

**50 mm**

0...40,5 mm



PX0867



PX0866a

BES IKG-040.38-G-S4

12...24 V DC

10...55 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

sí

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

100 Hz

DC 13

sí

IP 67

AI

plástico

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

BES IKK-050.38-G-S4

12...24 V DC

10...55 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

sí

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

100 Hz

DC 13

sí

IP 67

plástico

plástico

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20



**1.5**

Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares

**Gran  
distancia de  
actuación**

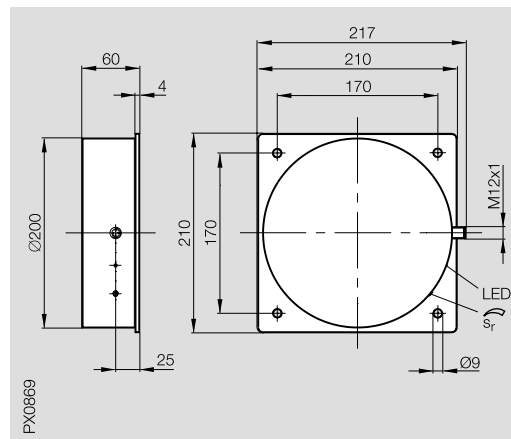
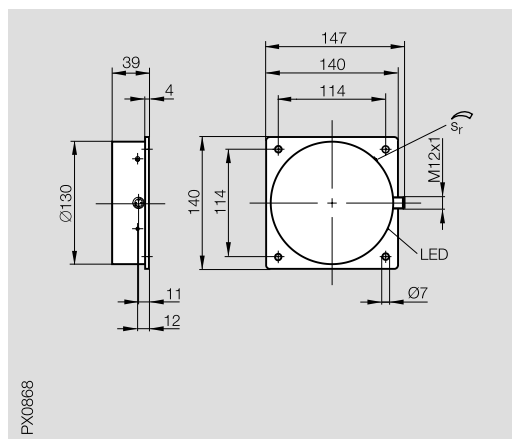
**6**

Conectores ...  
página 6.2 ...

Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>140×140×39</b>
no enrasado
<b>80 mm (ajustable)</b>
0...64,8 mm

<b>210×210×60</b>
no enrasado
<b>120 mm (ajustable)</b>
0...97,2 mm



PNP	Ambivalente	③
-----	-------------	---

BES IKNB-080.38-G-S4
----------------------

BES IKOA-120.38-G-S4
----------------------

Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>0</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Resistencia de salida R <sub>a</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF

12...24 V DC
10...55 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF

Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

≤ 5 %
-25...+70 °C
100 Hz
DC 13
sí

≤ 5 %
-25...+70 °C
50 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 65
-------

IP 65
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión

plástico
plástico
conector

plástico
plástico
conector

Conector propuesto
--------------------

BKS- _ 19/BKS- _ 20
---------------------

BKS- _ 19/BKS- _ 20
---------------------

③ Esquemas de conexión ver página 1.0.6





## Sensores inductivos

DC 4 hilos, formas  
constructivas cuadradas  
s<sub>n</sub> 50 mm, 120 mm

Technical drawing of the PX0875 LED module, showing front and side views with dimensions.

**Front View (Left):**

- Overall width: 68
- Mounting tab width: 4
- Overall height: 150
- Mounting hole diameter: Ø1
- Distance from bottom edge to mounting hole center: 100
- Distance from right edge to mounting hole center: 28

**Side View (Right):**

- Overall width: 280
- Distance from left edge to LED chip center: 252
- Distance from left edge to mounting hole center: 240
- LED chip diameter: Ø1
- Mounting hole diameter: Ø1
- Distance from LED chip to mounting hole: 12
- Distance from LED chip to right edge: 40
- Distance from mounting hole to right edge: 40
- Distance from LED chip to bottom edge: 75
- Mounting hole diameter: Ø1
- LED chip diameter: Ø1
- LED chip label: LED

**Dimensions:**

- 68
- 4
- 150
- 100
- 28
- 280
- 252
- 240
- Ø1
- 75
- 40
- 40
- Ø1

**Labels:**

- PX0875
- LED

1.5

Multimetal/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares

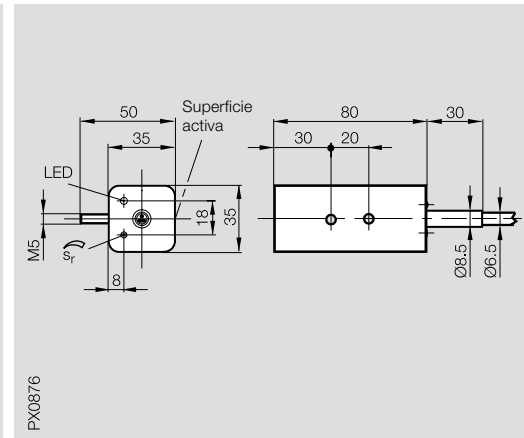
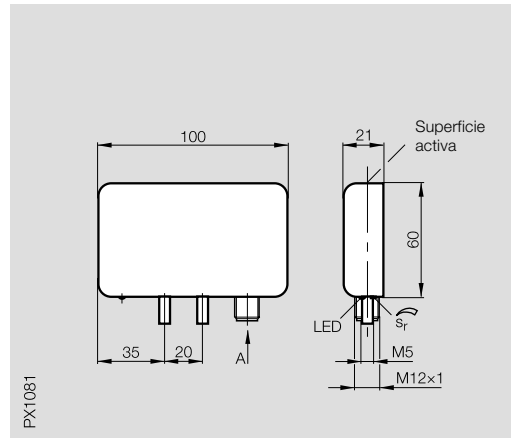
### Gran distancia de actuación



Tamaño constructivo
Tipo de montaje (ver notas a partir pag. 1.0.11)
Distancia asignada de actuación s <sub>n</sub>
Distancia de actuación asegurada s <sub>a</sub>

<b>21×60×100</b>
no enrasado
<b>20 mm (ajustable)</b>
0...16,2 mm

<b>35×35×80</b>
no enrasado
<b>30 mm (ajustable)</b>
0...24,3 mm



PNP
Contacto NA ①
Ambivalente ③

BES IKU-010.23-G-S4
---------------------

BES IKU-008.23
----------------

Tensión asignada de servicio U <sub>B</sub>
Tensión de servicio U <sub>B</sub>
Caída de tensión U <sub>d</sub> a I <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>
Corriente asignada de servicio I <sub>e</sub>
Corriente de vacío I <sub>0</sub> máx.
Resistencia de salida R <sub>a</sub>
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito
Capacidad de carga admisible
Repetibilidad R
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>
Frecuencia de conmutación f
Categoría de empleo
Indicador de funcionamiento

12...24 V DC
10...30 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
colector abierto
sí
sí
≤ 0,15 µF
≤ 5 %
-25...+70 °C
50 Hz
DC 13
sí

12...24 V DC
10...30 V DC
≤ 2 V
75 V DC
200 mA
≤ 10 mA
4,7 kOhm
sí
no
≤ 0,15 µF
≤ 5 %
-25...+70 °C
50 Hz
DC 13
sí

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 65
-------

IP 65
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión
Número de conductores x sección de conductor

plástico
plástico
conector

plástico
plástico
cable
3 x 0,75 mm²

Conector propuesto
--------------------

BKS- 19/BKS- 20
-----------------

--

① Esquemas de conexión ver página 1.0.6

¡Otras dimensiones bajo demanda!

## Aplicación

Los detectores de proximidad de la forma constructiva IKU se emplean preferentemente para la detección sin contacto en cintas transportadoras, p. ej. en la vigilancia de la anchura de transporte respecto a material de estrechas dimensiones en marcha o para la inspección de líneas de fabricación de conservas.



# Forma constructiva grande Gran distancia de actuación

## Sensores inductivos

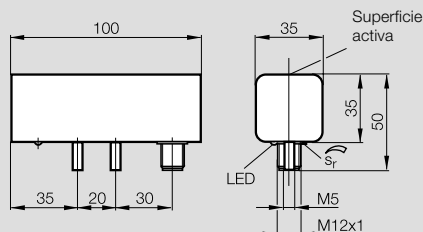
DC 3/4 hilos, formas  
constructivas cuadradas  
S<sub>n</sub> 30 mm

**35×35×100**

no enrasado

**30 mm (ajustable)**

0...24,3 mm



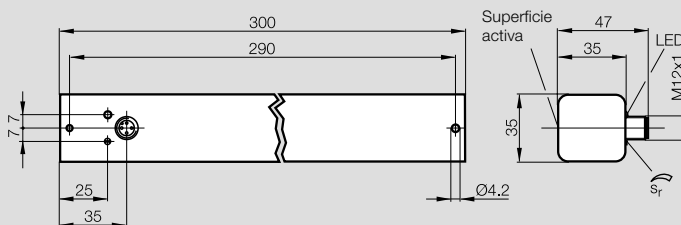
PX1128

**35×35×300**

no enrasado

**30 mm (ajustable)**

0...24,3 mm



PX0872

BES IKU-011-P-1-S-S4-SA1

12...24 V DC

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

sí

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

50 Hz

DC 13

sí

IP 65

plástico

plástico

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

¡Otras dimensiones bajo demanda!

BES IKU-031.28-S4

12...24 V DC

10...30 V DC

≤ 2 V

75 V DC

200 mA

≤ 10 mA

colector abierto

sí

no

≤ 0,15 µF

≤ 5 %

-25...+70 °C

50 Hz

DC 13

sí

IP 65

plástico

plástico

conector

BKS-\_ 19/BKS-\_ 20

¡Otras dimensiones bajo demanda!

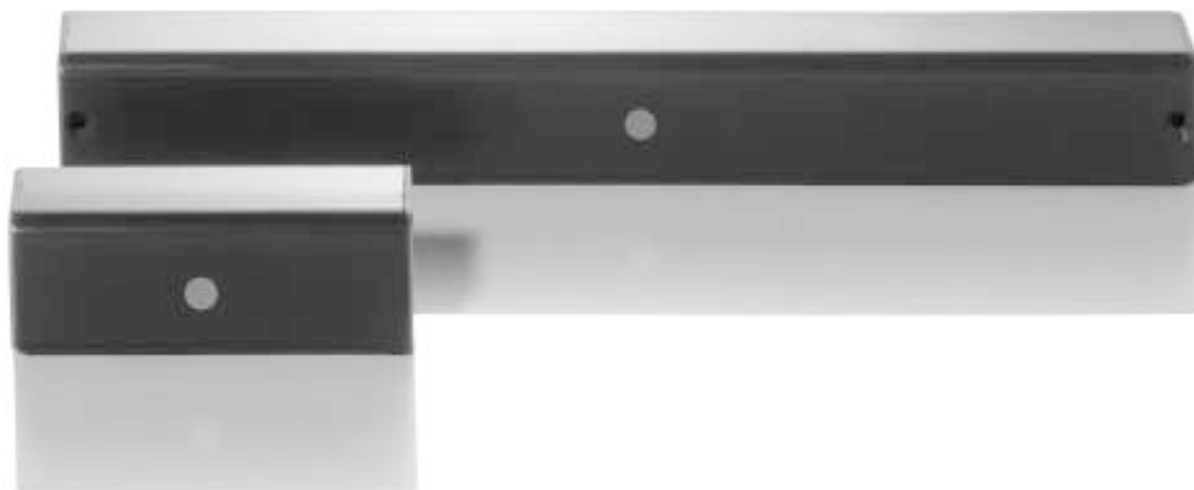
**1.5**

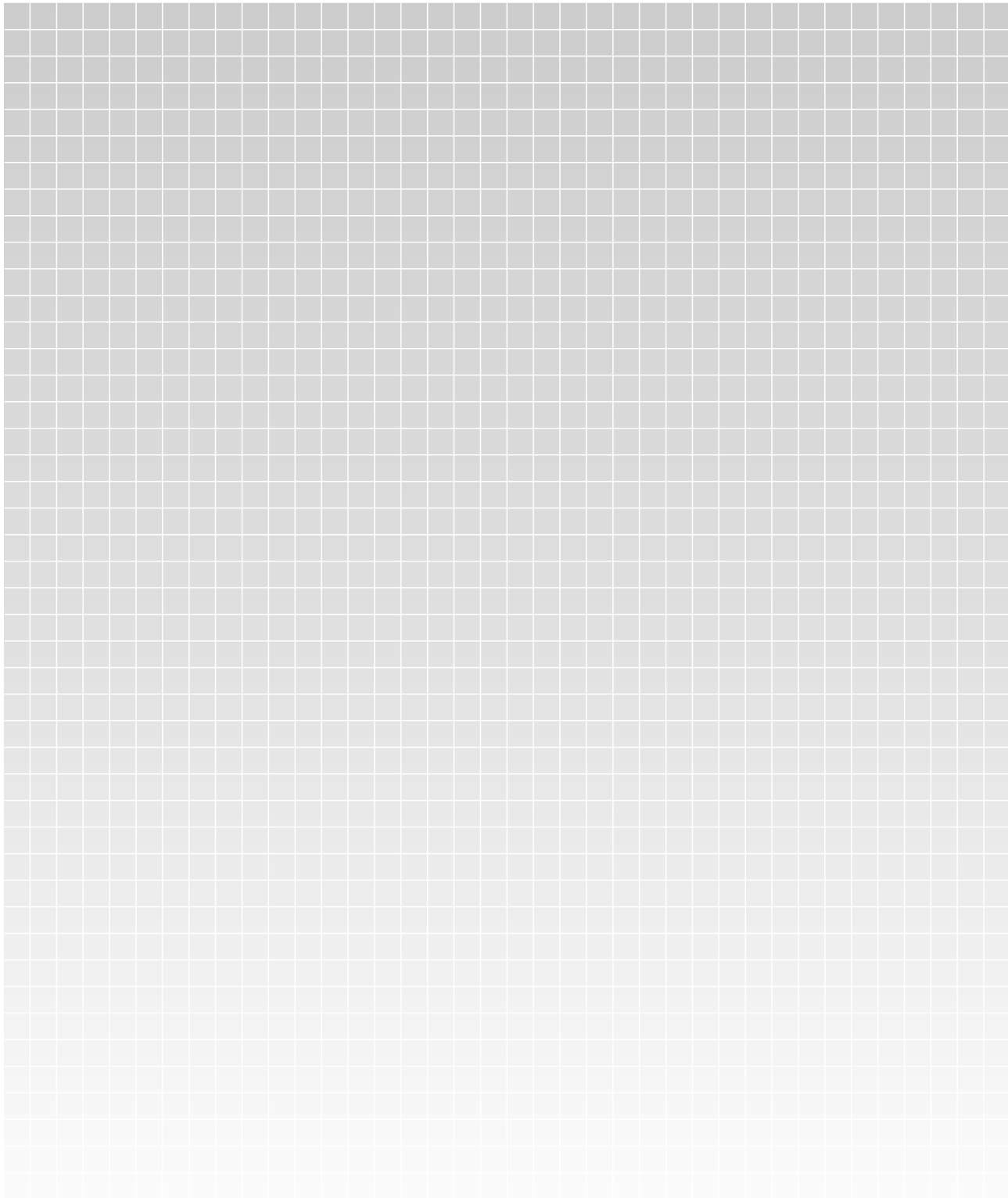
Multimetall/  
factor 1  
PROXINOX®  
PROXIMAX®  
Diagnóstico  
Resistentes  
a soldadura  
A prueba  
de presión  
Termo-  
resistentes  
NAMUR  
Sensores  
anulares

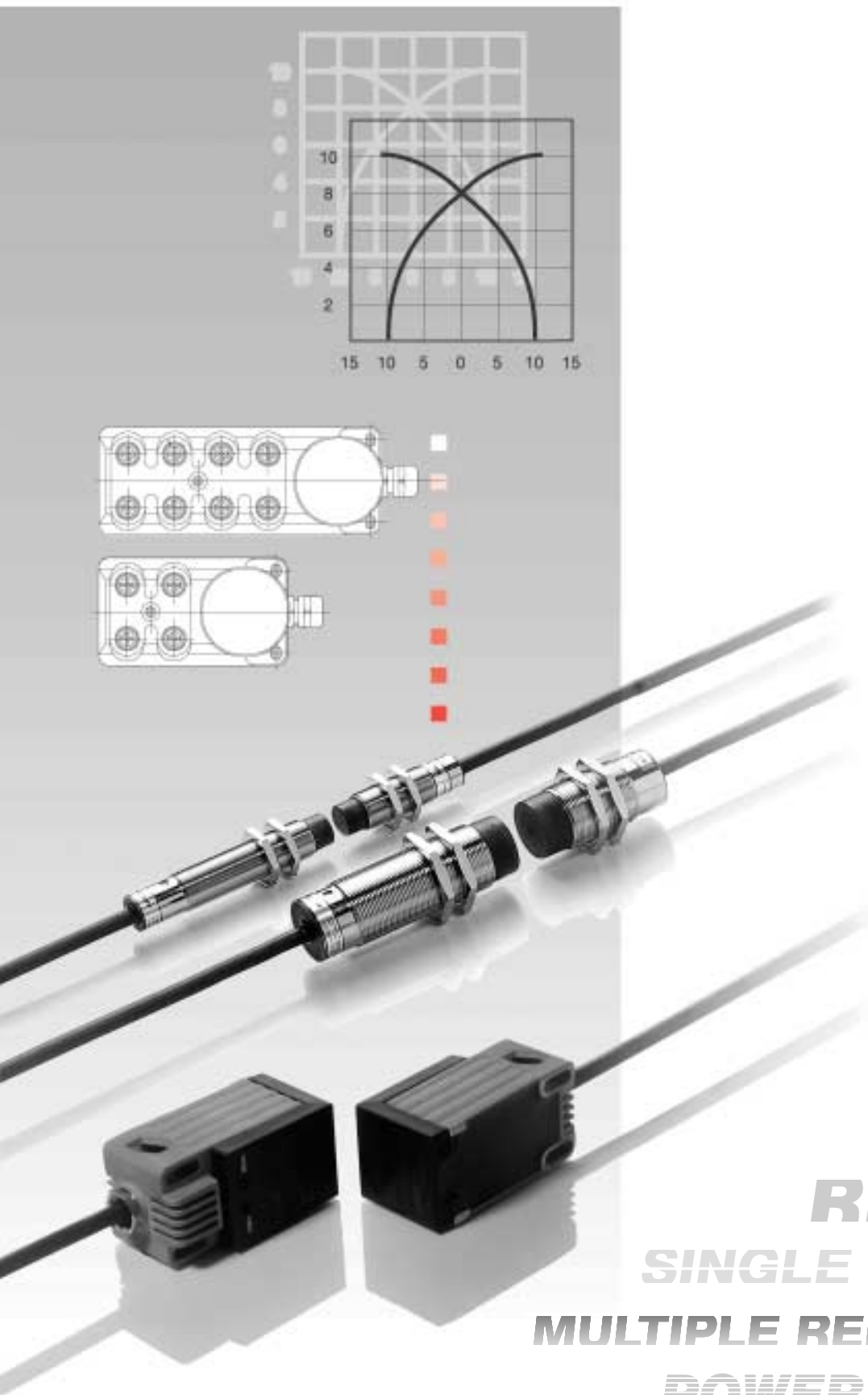
**Gran  
distancia de  
actuación**

**6**

Conectores ...  
página 6.2 ...







El empleo de sistemas Remote es una solución fiable allí donde no puedan emplearse sensores de cableado fijo, p. ej. en mesas giratorias, cabezales de punzón sustituibles, etc. Los sensores realizan conjuntamente el movimiento de las piezas de máquina sobre los que se encuentran montados.

- 1.6.2** Aplicaciones
- 1.6.6** Levas programables
- 1.6.7** Sensores Remote
- 1.6.8** Sensores Single Remote
- 1.6.9** Sensores Multiple Remote
- 1.6.10** Sensores Power Remote
- 1.6.12** Sensores G-Power Remote
- 1.6.14** Cajas de conexión
- 1.6.15** Distribuidor enchufable
- 1.6.16** Sensores Power Remote tipo sistema radial
- 1.6.18** Sensores Single Analog Remote

**1.6**

**REMOTE**  
**SINGLE REMOTE**  
**MULTIPLE REMOTE**  
**POWER REMOTE**  
**G-POWER REMOTE**  
 SINGLE ANALOG REMOTE

En la automatización flexible se requieren sensores que puedan seguir los movimientos de la máquina.

El cableado fijo de los sensores es una desventaja en estas aplicaciones.

Los empalmes y cables son sometidos a esfuerzos en los movimientos.

Además no es posible acceder fácilmente a todos los puntos.

Los sensores Remote de Balluff solucionan estos requerimientos.

El sistema está compuesto principalmente por tres piezas:

- El sensor: electromecánico, inductivo, óptico, magnético o capacitivo.
- El emisor como elemento de unión para los sensores. Por ello está montado sobre el lado en movimiento. En función de la ejecución pueden conectarse diferentes sensores.
- El receptor es el compañero del emisor, transmite de forma inductiva la energía necesaria al lado de emisor y recibe igualmente por inducción las informaciones de estado de los sensores, a fin de traspasar las mismas al control conectado.



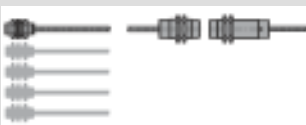


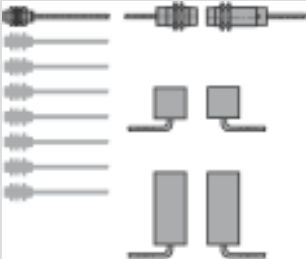
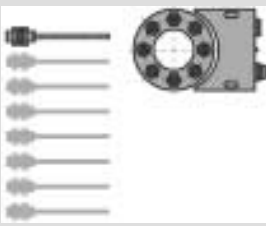

**Los sistemas Remote** pueden aplicarse para detectores mecánicos o sensores de la serie RXD. Transmisión de señal de individual hasta óctupla.

**Los sistemas Power Remote** permiten la conexión de sensores de dos o tres hilos con reducido consumo de potencia. La energía es puesta a disposición a través del emisor. Están concebidos para 4 ó 8 señales.

**Los sistemas G-Power Remote** están concebidos para potencias superiores. Pueden transmitirse hasta 8 señales.

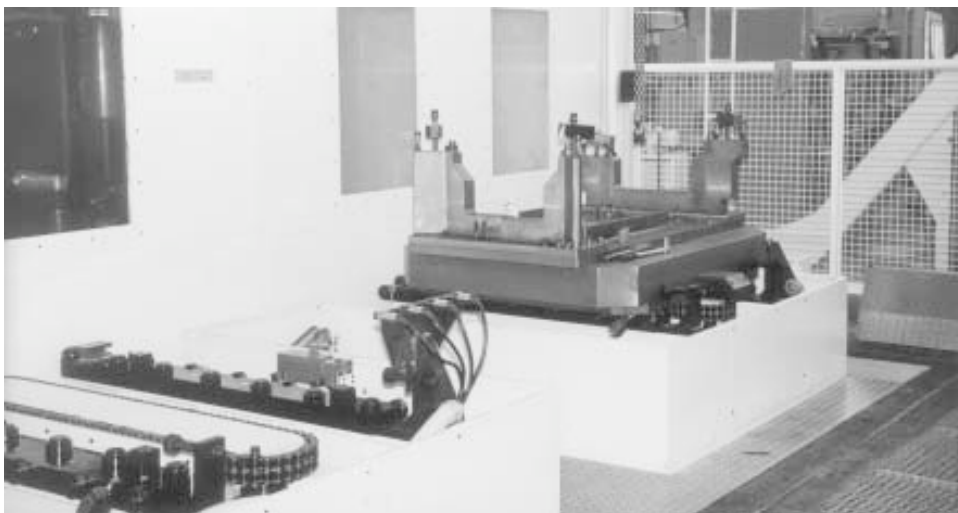
**Los sistemas Power Remote radiales** sustituyen a los anillos colectores que transmiten señales de sensor. ¡Sin embargo, los sistemas Remote trabajan libres de desgaste!

**Los sistemas Analog Remote** pueden emplearse especialmente para la transmisión de señal analógica sin contacto de un sensor de desplazamiento analógico BAW. Trabajan igualmente libres de desgaste.

Serie	
	Leva electrónica
	Single Remote
	Multiple Remote
	Power Remote 30 mA
	Power Remote 40 mA
	Power Remote 100 mA
	G-Power Remote 150 mA
	G-Power Remote 200 mA
	G-Power Remote 300 mA
	Power Remote radial 160 mA
	Single Analog Remote

	Distancia de transmisión	Emisor	Receptor	Sensores utilizables	Observaciones	Página
	4 mm 15 mm	BPN 18M-F-02-03 BPN 18M-F-03-PU-03 BPN 30M-B-04-PU-03	BES 516-326/367-B0-C- BES 516-326/367-B0-C- BES 516-327/114-G-S 4-H	detectores mecánicos	transmisión de señal individual	1.6.6
	2 mm 5 mm	RXT 1202 RXT 1805	RXE 1202P RXE 1805P	RXD 0801, RXD 1202, RXD 1805, RXD 3010M o detectores mecánicos	transmisión de señal individual transmisión de señal individual	1.6.8 1.6.8
	5 mm 10 mm	RFTA 1805 RFTA 3010	RFEA 1805P RFEA 3010P	RXD 0801, RXD 1202, RXD 1805, RXD 3010M o detectores mecánicos	transmisión de señal óctupla transmisión de señal óctupla	1.6.9 1.6.9
	3 mm 5 mm 15 mm	RPTA 1803 RPTA 3005 RPTA 8010	RPEA 1803P RPEA 3005P RPEA 8010P	sensores de 2 hilos y de 3 hilos detectores inductivos, capacitivos, ópticos o mecánicos	transmisión de señal cuádruple transmisión de señal cuádruple transmisión de señal óctupla	1.6.10 1.6.10 1.6.11
	5 mm 8 mm 12 mm	RGPT 3005-V1215 RGPT 4008-V1220 RGPT 9012-V2430	RGPE 3005-V1215P RGPE 4008-V1220P RGPE 9012-V2430P	sensores de 2 hilos y de 3 hilos detectores inductivos, capacitivos, ópticos o mecánicos	transmisión de señal óctupla transmisión de señal óctupla transmisión de señal óctupla	1.6.12 1.6.12 1.6.13
	2 mm	RPTM 4502P-S49	RPEM 4502P-ST	sensores de 2 hilos y de 3 hilos detectores inductivos, capacitivos, ópticos o mecánicos	transmisión de señal óctupla	1.6.17
	2,5 mm	RNT 1803-VS10-PU-05	RNE 1803A-PU-05	BAW M08EI-UAD15B- BAW M12MG2-UAC20B- BAW M12MF2-UAC40F- BAW M18MI-UAC50B-S04G BAW M18ME-UAC50B- BAW M18MG-UAC80F-S04G BAW M30ME-UAC10B-S04G	transmisión analógica individual	1.6.18





### **Detección de posición de piezas en el centro de mecanizado de MTU Friedrichshafen**

Para solucionar el problema de la variedad de piezas se ha realizado con un sistema Remote la detección independiente de piezas en el palet disponible. Hasta 16 sensores captan las posiciones y detectan determinadas

características de la pieza a mecanizar.

Después de la dotación, el palet entra en la zona de mecanizado.

Con ayuda de la información recopilada se ejecuta el programa de mecanizado en el centro de mecanizado.



### **La vigilancia de la posición de manipulador en instalaciones de manipulación**

... se emplea en una máquina herramienta de PITTER-TORNOS Werkzeugmaschinen GmbH Leipzig.

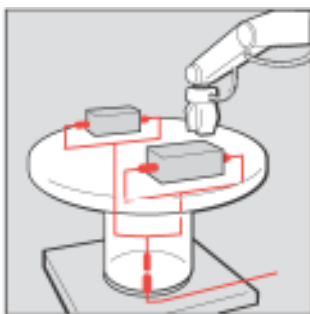
En la zona de trabajo de la máquina herramienta debía vigilarse la posición de manipulador de la instalación de manipulación. Debido a la aplicación de refrigerantes y lubricantes agresivos surgían siempre problemas en los cables de los sensores para la exploración de mani-

pulador (rotura de cable por elevados esfuerzos de flexión/ esfuerzos alternativos).

Mediante el empleo de dos RPEA 8010P (receptores) en conexión en paralelo puede realizarse ahora el movimiento giratorio de 162°, así como un movimiento longitudinal sin ningún tipo de esfuerzo de cable en un tiempo de ciclo muy breve.

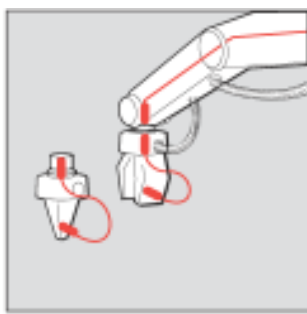
Componentes utilizados:

- 1 caja de conexión RPK 2101
- 2 receptores RPEA 8010P
- 1 emisor RPTA 8010



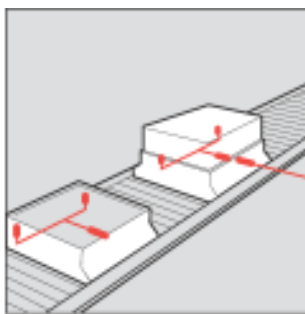
#### Mesa de avance circular

El sensor averigua si la pieza está fijada en la posición correcta y transmite las señales sin contacto.



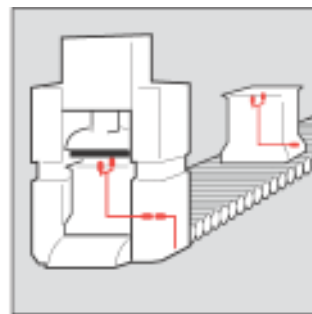
#### Manipulador de robot

El sensor averigua si la pieza ha sido captada por el manipulador. El estado de conexión del sensor se transmite sin contacto.



#### Flujo de material

El sensor averigua la presencia de piezas en objetos en movimiento.



#### Prensas

El sensor averigua la presencia de material, transmite las señales sin contacto hacia fuera y posiciona de este modo la chapa en la posición correcta con ayuda del control.

# 1.6



#### Conexión segura - Aplicación en Böhringer Ingelheim Pharma KG

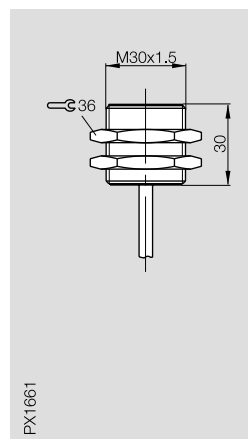
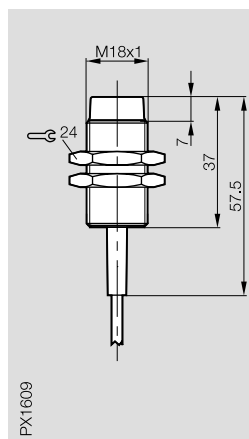
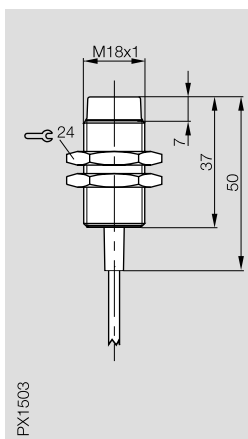
La distribución de productos líquidos en empresas químicas conlleva frecuentemente muchos riesgos, ya que deben llenarse en tanques diferentes materiales con ayuda de estaciones de manguera y estaciones de acoplamiento.

Una desconexión de válvula sin conexión disponible de la manguera puede tener graves consecuencias. Aplicando un sistema Remote puede asegurarse

para el control de proceso automático cuándo está conectada la manguera. La transmisión de señal se realiza libre de desgaste entre el tambor móvil y el bastidor correspondiente en dos posiciones enclavables. La conexión es captada con un sensor inductivo.



Tamaño constructivo	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M30x1,5</b>
Tipo de montaje	no enrasado	no enrasado	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_n$	<b>4 mm</b>	<b>4 mm</b>	<b>15 mm</b>
Distancia de actuación asegurada $s_a$	1...3,5 mm	1...3,5 mm	5...10 mm

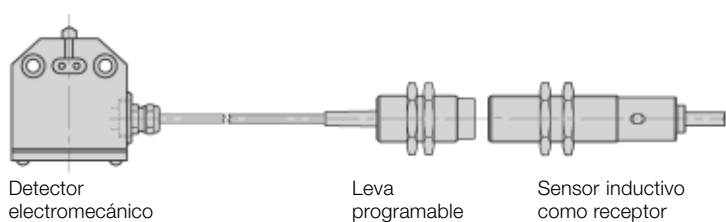


Levas programables	BPN 18M-F-02-03	BPN 18M-F-03-PU-03	BPN 30M-B-04-PU-03
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+70 °C	-25...+70 °C	-25...+70 °C
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Tipo de conexión	cable de 3 m, PVC	cable de 3 m, PUR	cable de 3 m, PUR
Número de conductores x sección de conductor	2 x 0,14 mm <sup>2</sup> en combinación con un sensor inductivo BES 516-326-B0-C- o BES 516-367-B0-C- ver página 1.2.29	2 x 0,34 mm <sup>2</sup> en combinación con un sensor inductivo BES 516-326-B0-C- o BES 516-367-B0-C- ver página 1.2.29	2 x 0,34 mm <sup>2</sup> en combinación con un sensor inductivo BES 516-327-G-S 4-H o BES 516-114-G-S 4-H ver página 1.2.36

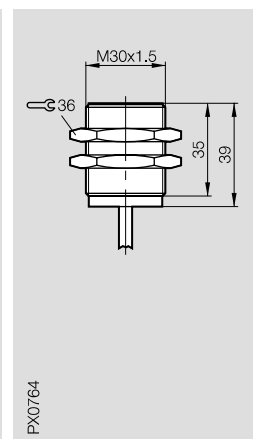
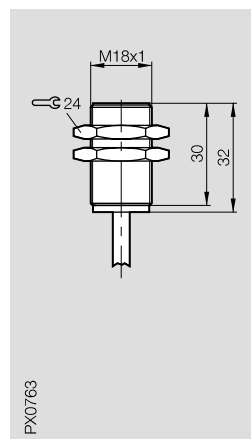
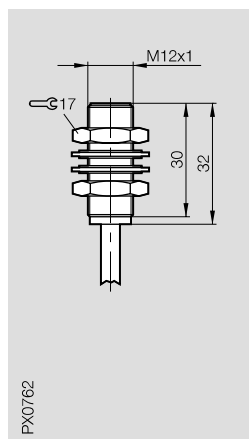
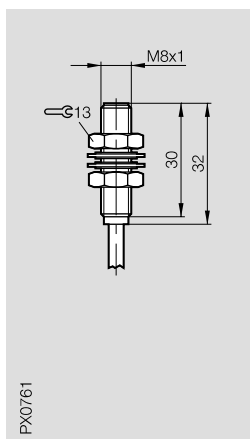


Principio sencillo para la transmisión sin contacto del estado de conexión de un detector mecánico.

- Detector abierto, sensor atenuado
- Detector cerrado, sensor no atenuado



Tamaño constructivo	<b>M8x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M30x1,5</b>
Tipo de montaje	enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
Distancia asignada de actuación $s_r$	<b>1,5 mm</b>	<b>2 mm</b>	<b>5 mm</b>	<b>10 mm</b>
Distancia de actuación asegurada $s_a$	1,2 mm	1,6 mm	4,1 mm	8,1 mm

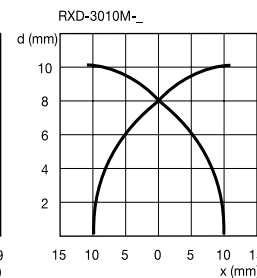
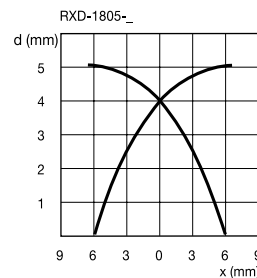
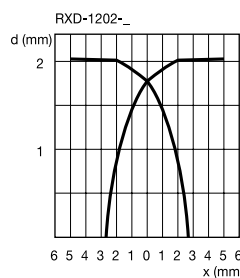
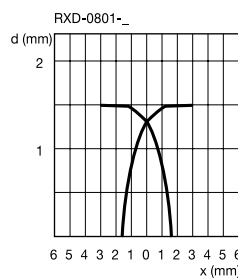


Contacto NA	RXD 0801-	RXD 1202-	RXD 1805-	RXD 3010M-
Histéresis de conmutación H	$\leq 20\%$ de $s_r$	$\leq 20\%$ de $s_r$	$\leq 20\%$ de $s_r$	$\leq 20\%$ de $s_r$
Material de carcasa	acero fino inoxidable	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Temperatura ambiente $T_a$	-25...+75 °C	-25...+75 °C	-25...+75 °C	-25...+75 °C

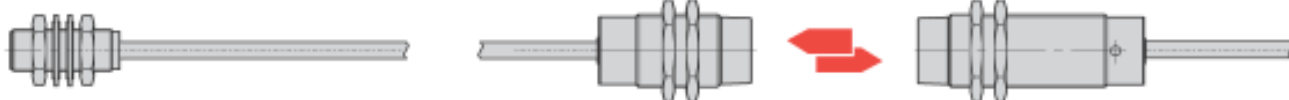
¡Añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!

PVC, longitud estándar 1 m = 01

PUR, longitud estándar 1 m = PU-01



#### Distancias de actuación v de transmisión



#### Sensores

Código	Tamaño constructivo	Distancia asignada de actuación
RXD 0801	M8	1,5 mm
RXD 1202	M12	2 mm
RXD 1805	M18	5 mm
RXD 3010M	M30	10 mm

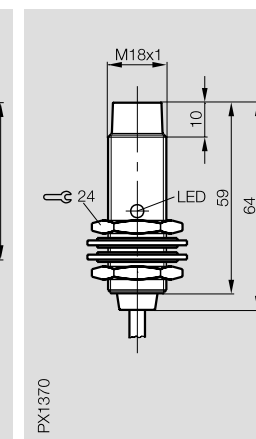
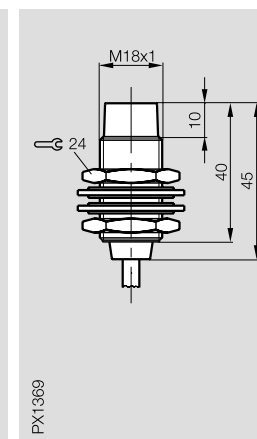
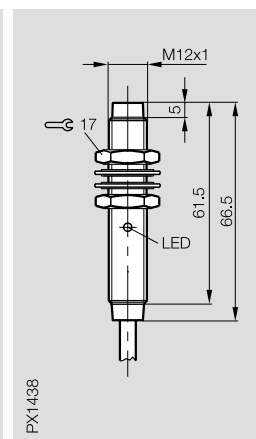
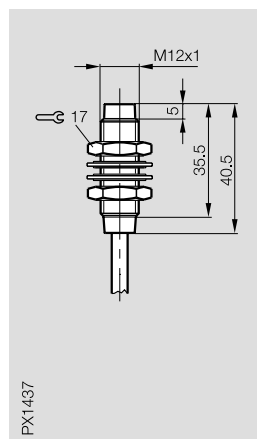
#### Emisor

Código de pedido	Tamaño constructivo	Distancia de transmisión
RXT 1202	M12	2 mm
RXT 1805	M18	5 mm
RFTA 1805	M18	5 mm
RFTA 3010	M30	10 mm

#### Receptor

Código de pedido	Tamaño constructivo	Conmutación de salida
RXE 1202P	M12	PNP/NO
RXE 1805P	M18	PNP/NO
RFEA 1805P	M18	PNP/NO
RFEA 3010P	M30	PNP/NO

Tamaño constructivo	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>
Tipo	emisor ←.....→	receptor	emisor ←.....→	receptor
Distancia de transmisión	<b>2 mm</b>		<b>5 mm</b>	
Tipo de montaje	enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado



Emisor	RXT 1202-PU-05	RXE 1202P-PU-05	RXT 1805-PU-05	RXE 1805P-PU-05
Receptor PNP				
Distancia de transmisión asegurada	0...1,6 mm enrasado 0...2 mm no enrasado	0...1,6 mm enrasado 0...2 mm no enrasado	0...4 mm enrasado 0...5 mm no enrasado	0...4 mm enrasado 0...5 mm no enrasado
Tensión de servicio $U_B$ incl. ondulación residual		24 V $\pm$ 5 %		24 V $\pm$ 5 %
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC		75 V DC	
Corriente asignada de servicio $I_e$		$\leq 100$ mA		$\leq 100$ mA
Corriente de vacío $I_0$ máx.		$\leq 25$ mA		$\leq 25$ mA
Corriente residual $I_r$		$\leq 80$ $\mu$ A		$\leq 80$ $\mu$ A
Resistente a cortocircuito		sí		sí
Grado de contaminación	3	3	3	3
Par de apriete	40 Nm	40 Nm	40 Nm	40 Nm
Temperatura ambiente $T_a$	0...+50 °C	0...+50 °C	0...+50 °C	0...+50 °C
Frecuencia de conmutación f		25 Hz		25 Hz
Indicador de funcionamiento		sí		sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	ABS/PBT	ABS/PBT	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR
Número de conductores x sección de conductor	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	3 x 0,3 mm <sup>2</sup>	2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	3 x 0,3 mm <sup>2</sup>

¡Solicite las instrucciones de servicio para su planificación eléctrica!



### Distancias de actuación y de transmisión

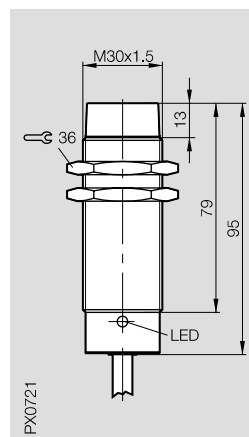
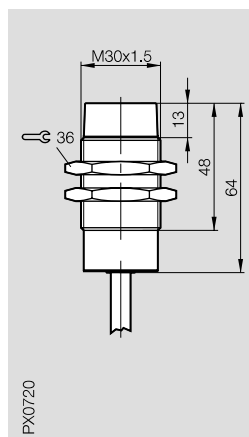
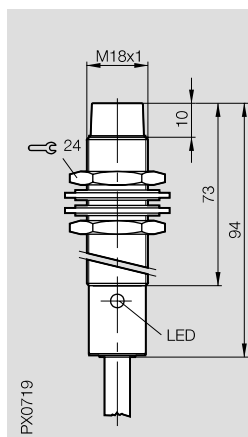
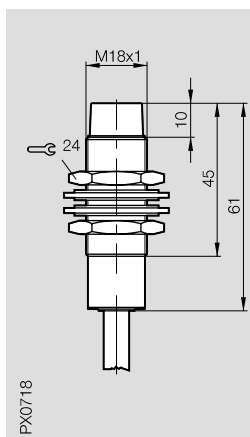
Sensores			Emisor			Receptor		
Código de pedido	Tamaño constructivo	Distancia asignada de actuación	Código de pedido	Tamaño constructivo	Distancia de transmisión	Código de pedido	Tamaño constructivo	Conmutación de salida
RXD 0801	M8	1,5 mm	RXT 1202	M12	2 mm	RXE 1202P	M12	PNP/NO
RXD 1202	M12	2 mm	RXT 1805	M18	5 mm	RXE 1805P	M18	PNP/NO
RXD 1805	M18	5 mm	RFTA 1805	M18	5 mm	RFEA 1805P	M18	PNP/NO
RXD 3010M	M30	10 mm	RFTA 3010	M30	10 mm	RFEA 3010P	M30	PNP/NO

# MULTIPLE REMOTE

## Sistemas de transmisión inductivos

Sensores Multiple Remote Emisor/receptor para máx. 8 sensores RXD

M18x1	M18x1	M30x1,5	M30x1,5
emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor
5 mm	5 mm	10 mm	10 mm
enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado	enrasado/no enrasado



RFTA 1805-02	RFEA 1805P-02	RFTA 3010-02	RFEA 3010P-02
1...4 mm enrasado 1...5 mm no enrasado	1...4 mm enrasado 1...5 mm no enrasado 24 V ±5 %	2...8 mm enrasado 2...10 mm no enrasado	2...8 mm enrasado 2...10 mm no enrasado 24 V ±5 %
75 V DC	≤ 50 mA por cada salida ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí	75 V DC	≤ 50 mA por cada salida ≤ 25 mA ≤ 80 µA sí
3	3	3	3
40 Nm	40 Nm	40 Nm	40 Nm
0...+50 °C	0...+50 °C 3,2 Hz sí	0...+50 °C	0...+50 °C 3,2 Hz sí
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
CuZn niquelado PA 12	CuZn niquelado PA 12	CuZn niquelado PA 12	CuZn niquelado PA 12
cable de 2 m, PVC 12 x 0,18 mm²	cable de 2 m, PVC 12 x 0,18 mm²	cable de 2 m, PVC 12 x 0,18 mm²	cable de 2 m, PVC 12 x 0,18 mm²

También disponible con cable PUR, pero con otras dimensiones de carcasa.

Caja de conexión  
RFK 3101 opcional  
ver página 1.6.14

Detector  
electromecánico

Sensores RXD

Emisor

Receptor

AI control

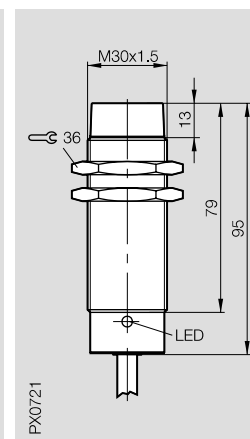
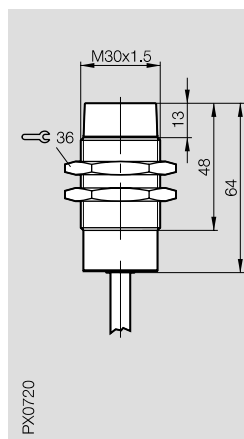
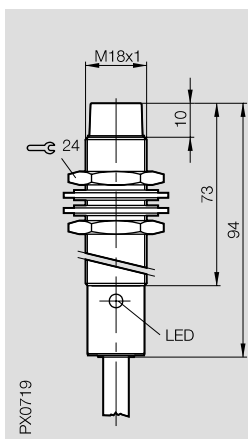
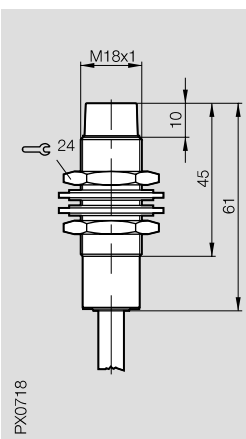
1.6

6

Soportes ...  
página 6.2 ...



Tamaño constructivo	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>	<b>M30x1,5</b>	<b>M30x1,5</b>
Tipo	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor
Distancia de transmisión	<b>3 mm</b>	<b>3 mm</b>	<b>5 mm</b>	<b>5 mm</b>
Tipo de montaje	no enrasado	no enrasado	no enrasado	no enrasado



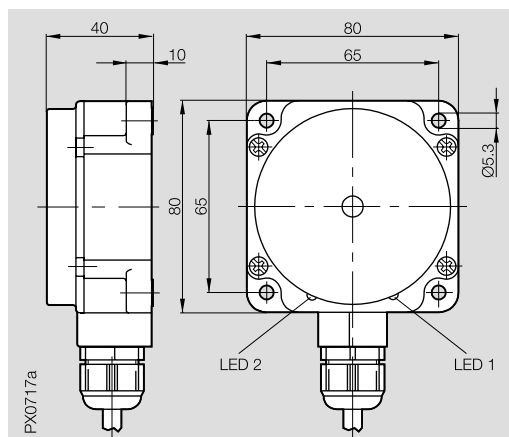
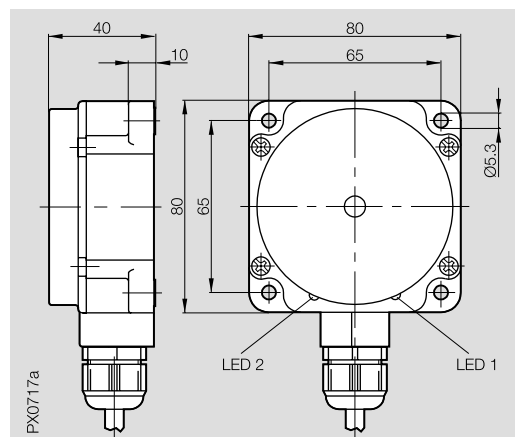
Emisor	RPTA 1803-05		RPTA 3005-05	
Receptor PNP	RPEA 1803P-05		RPEA 3005P-05	
Distancia de transmisión asegurada	0,5...3 mm		1...5 mm	
Tensión de servicio $U_B$ incl. ondulación residual	24 V DC $\pm 5\%$		24 V DC $\pm 5\%$	
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$	$\leq 1,5$ V		$\leq 1,5$ V	
Corriente asignada de servicio $I_o$	$\leq 50$ mA por cada salida		$\leq 50$ mA por cada salida	
Corriente de vacío $I_o$ máx.	$\leq 170$ mA		$\leq 150$ mA	
Corriente residual $I_r$	$\leq 80\text{ }\mu\text{A}$		$\leq 80\text{ }\mu\text{A}$	
Resistente a cortocircuito	sí		sí	
Grado de contaminación	3		3	
Par de apriete	40 Nm		40 Nm	
Desplazamiento radial	$\pm 2,5$ mm	$\pm 2$ mm	$\pm 6$ mm	$\pm 4$ mm
Corriente de servicio (para sensores)	$\leq 20$ mA	$\leq 30$ mA	$\leq 30$ mA	$\leq 40$ mA
Tensión de salida (para sensores)	12 $\pm 1,5$ V DC		12 $\pm 1,5$ V DC	
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC		75 V DC	
Temperatura ambiente $T_a$	0...+50 °C		0...+50 °C	
Frecuencia de conmutación f	30 Hz		30 Hz	
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	sí/sí		sí/sí	
Grado de protección según IEC 60529	IP 67		IP 67	
Material de carcasa	CuZn niquelado		CuZn niquelado	
Material de superficie activa	PA 12		PA 12	
Tipo de conexión	cable de 5 m, PVC		cable de 5 m, PVC	
Número de conductores x sección de conductor	7 x 0,3 mm²		7 x 0,3 mm²	
	Conexión máx. 4 sensores			

¡Solicite las instrucciones de servicio para su planificación eléctrica!



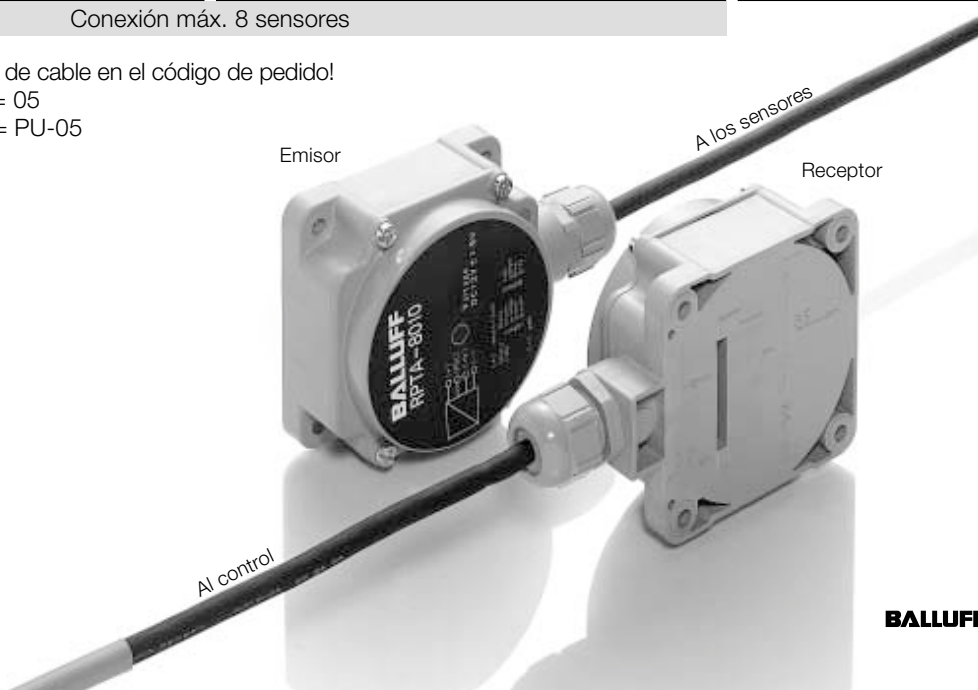


80x80	80x80
emisor	receptor
15 mm	
no enrasado	no enrasado

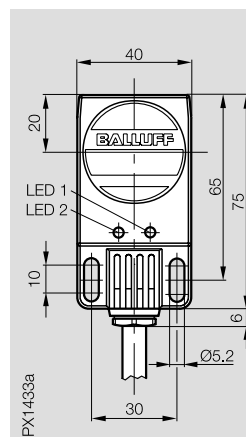
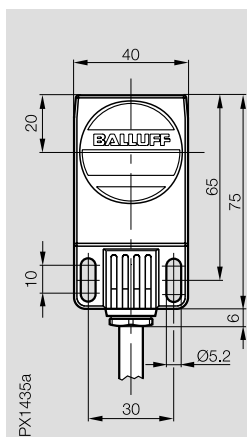
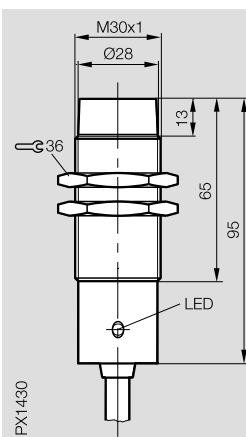
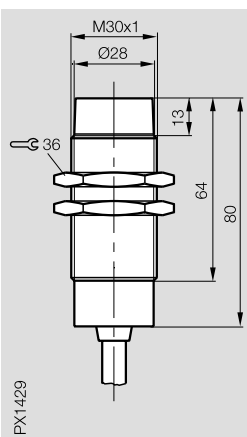


RPTA 8010-		RPEA 8010P-	
2...15 mm	4...10 mm		
		24 V DC $\pm 5\%$	
		$\leq 1,5$ V	
		$\leq 50$ mA por cada salida	
		$\leq 300$ mA	
		$\leq 80$ $\mu$ A	
		sí	
3		3	
$\pm 8$ mm	$\pm 6$ mm		
$\leq 50$ mA	$\leq 100$ mA		
12 $\pm 1,5$ V DC			
75 V DC			
0...+50 °C		0...+50 °C	
		30 Hz	
		sí/sí	
IP 67		IP 67	
PBT		PBT	
PBT		PBT	
cable		cable	
12 x 0,18 mm <sup>2</sup>		12 x 0,18 mm <sup>2</sup>	
Conexión máx. 8 sensores			

¡Añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PVC, longitud estándar 5 m = 05  
PUR, longitud estándar 5 m = PU-05



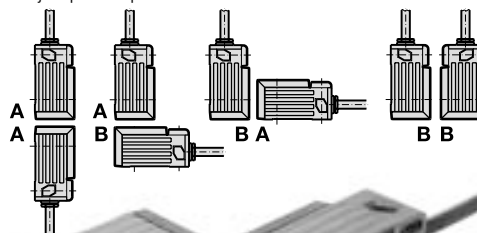
Tamaño constructivo	<b>M30×1,5</b>	<b>M30×1,5</b>	<b>40×40</b>	<b>40×40</b>
Tipo	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor	emisor ←.....→ receptor
Distancia de transmisión	<b>5 mm</b>		<b>8 mm</b>	
Tipo de montaje	no enrasado	no enrasado	no enrasado	no enrasado

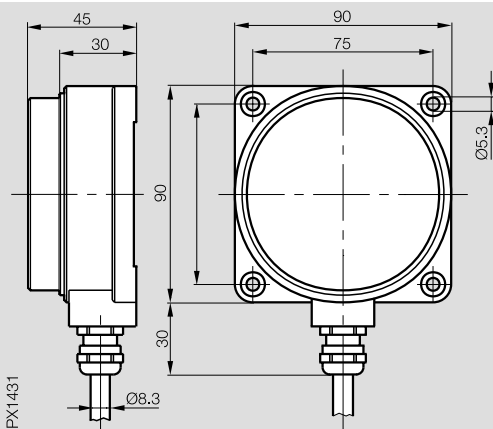
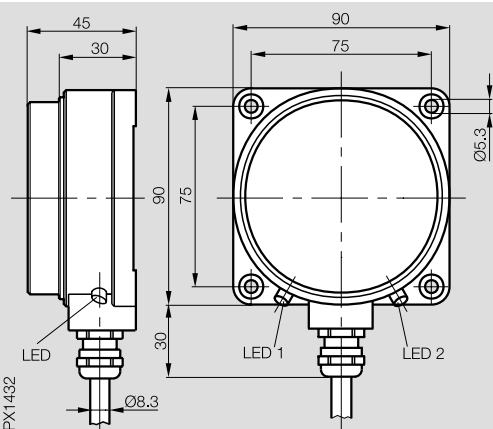


Emisor	RGPT 3005-V1215-PU-05	RGPE 3005-V1215P-PU-05	RGPT 4008-V1220_PU-05*	RGPE 4008-V1220P_PU-05*
Receptor PNP				
Distancia de transmisión asegurada	2...5 mm		3...8 mm	
Tensión de servicio $U_B$ incl. ondulación residual		24 V DC $\pm 10\%$		24 V DC $\pm 10\%$
Caída de tensión $U_d$ a $I_o$		$\leq 1,5$ V		$\leq 1,5$ V
Corriente asignada de servicio $I_o$		$\leq 50$ mA por cada salida		$\leq 50$ mA por cada salida
Corriente de vacío $I_o$ máx.		$\leq 400$ mA		$\leq 500$ mA
Corriente residual $I_r$		$\leq 80$ $\mu$ A		$\leq 80$ $\mu$ A
Resistente a cortocircuito		sí		sí
Grado de contaminación	3	3	3	3
Par de apriete	40 Nm	40 Nm		
Desplazamiento radial	$\pm 3$ mm		$\pm 3$ mm	
Corriente de servicio (para sensores)	$\leq 150$ mA		$\leq 200$ mA	
Tensión de salida (para sensores)	$12 \pm 1,5$ V DC		$12 \pm 1,5$ V DC	
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC		75 V DC	
Temperatura ambiente $T_a$	0...+50 °C	0...+50 °C	0...+50 °C	0...+50 °C
Frecuencia de conmutación f		60 Hz		60 Hz
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio		sí/no		sí/sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	Al	Al
Material de superficie activa	ABS/PBT	ABS/PBT	ABS/PBT	ABS/PBT
Tipo de conexión	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR
Número de conductores x sección de conductor	9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Conexión máx. 8 sensores				

¡Solicite las instrucciones de servicio para su planificación eléctrica!

\*En los tipos RGPT4008/RGPE 4008 seleccionar entre las variantes **A** o **B**  
 Variante A: Superficie activa en el lado frontal  
 Variante B: Superficie activa lateral  
 Ejemplo de pedido: RGPE 4008-V1220**A**-PU-05



90x90 emisor 12 mm no enrasado	90x90 receptor no enrasado
	
RGPT 9012-V2430-PU-05	RGPE 9012-V2430P-PU-05
4...12 mm	24 V DC $\pm 10\%$ $\leq 1,5$ V $\leq 50$ mA por cada salida $\leq 800$ mA $\leq 80$ $\mu$ A sí 3
3	3
$\pm 6$ mm $\leq 300$ mA 24 $\pm 1,5$ V DC 75 V DC	0...+50 °C 60 Hz sí/sí
0...+50 °C	IP 67
IP 67	IP 67
AI ABS/PBT cable de 5 m, PUR 9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>	AI ABS/PBT cable de 5 m, PUR 9 x 0,18 mm <sup>2</sup> + 2 x 0,5 mm <sup>2</sup>
Conexión máx. 8 sensores	

1.6

6

Soportes ...  
página 6.2 ...

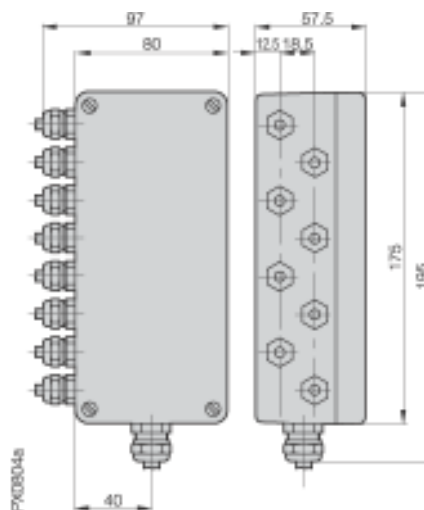
Las cajas de conexión no son necesarias para la funcionalidad del sistema Remote.

Pueden utilizarse opcionalmente si no existe ninguna otra posibilidad de conectar los sensores al emisor.



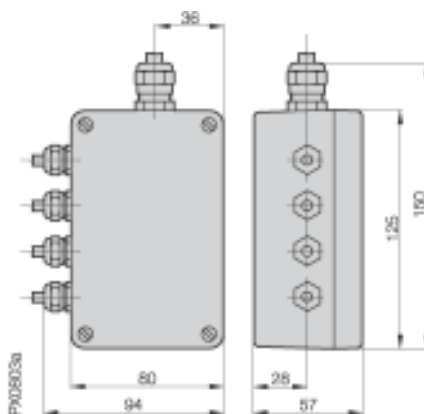
### Caja de conexión RFK 3101 para sistema Remote

- 8 × PG 7
- 1 × PG 9
- IP 65
- Fijación con 2 tornillos M4



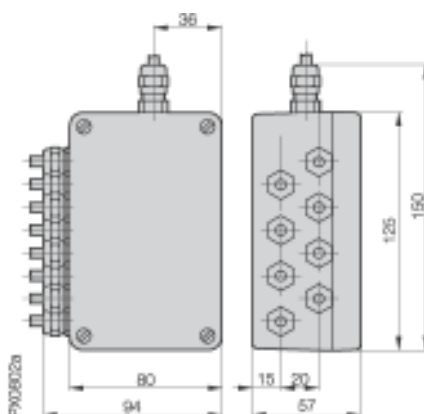
### Caja de conexión RPK 2102 para sistema Power Remote cuádruple

- 4 × PG 7
- 1 × PG 9
- IP 65
- Fijación con 2 tornillos M4



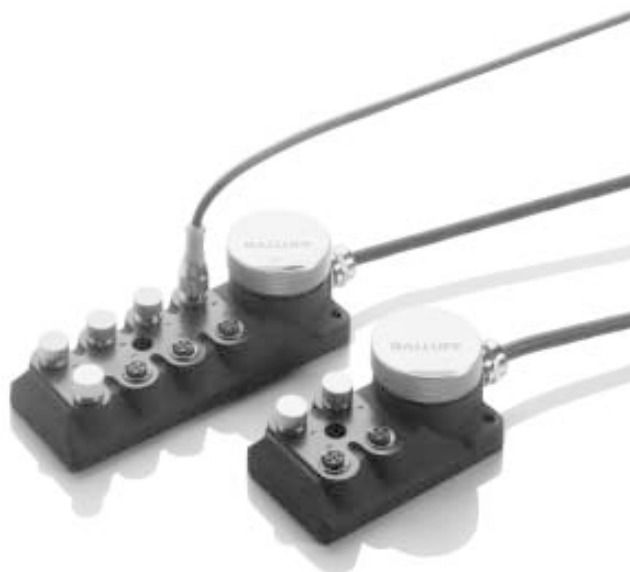
### Caja de conexión RPK 2101 para sistema Power Remote óctuple

- 8 × M8
- 1 × PG 9
- IP 65
- Fijación con 2 tornillos M4



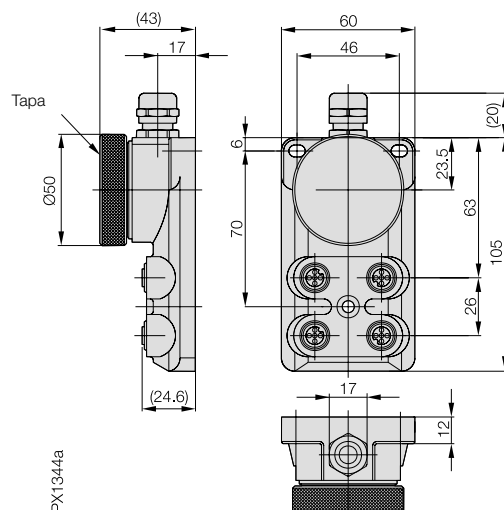
Cajas de distribuidor robustas para una fácil conexión de los sensores al emisor de un sistema Power Remote.

La conexión del sistema Power Remote se realiza mediante un bloque de bornes con bornes por tracción elástica - No son necesarios tornillos. Los sensores se conectan mediante conectores M12 estándar.

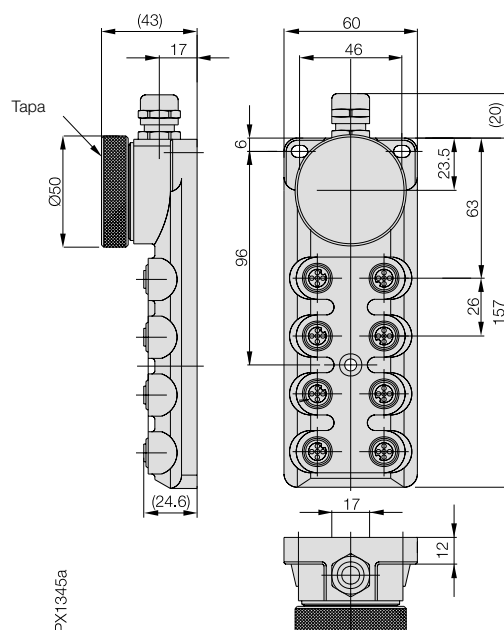


**1.6**

**Distribuidor  
RPK 4C01-P (cuádruple)**



**Distribuidor  
RPK 8C01-P (óctuple)**

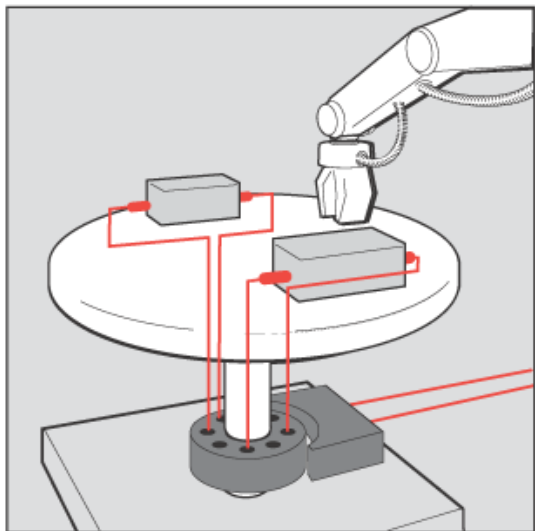


Transmisión de energía  
y datos sin contacto

El sistema está estructurado de forma modular para la transmisión sin contacto de energía para la alimentación de hasta 8 sensores PNP binarios sobre árboles, ejes o mesas rotativas. Los estados de conexión de los sensores se transmiten a través de la ranura de aire a la parte estacionaria. El sistema trabaja independientemente del número de revoluciones; la transmisión se realiza de forma fiable incluso en las más duras condiciones ambientales.

Dado que no se utilizan piezas mecánicas en contacto, en esta tecnología se suprimen por completo todos los trabajos de servicio y de mantenimiento.

- También funciona sin anillos colectores
- Sistema inteligente, compacto y protegido contra interferencias: inductivo, sin contacto y, por tanto, sin desgaste
- Conexión de hasta 8 sensores
- Puesta a disposición integrada de energía para los sensores
- Enchufar, conectar, evaluar datos



Tamaño constructivo	
Tipo	
Distancia de transmisión	
Tipo de montaje	

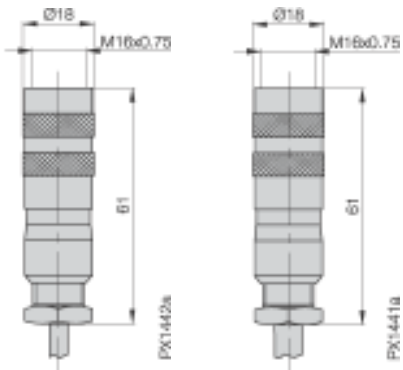


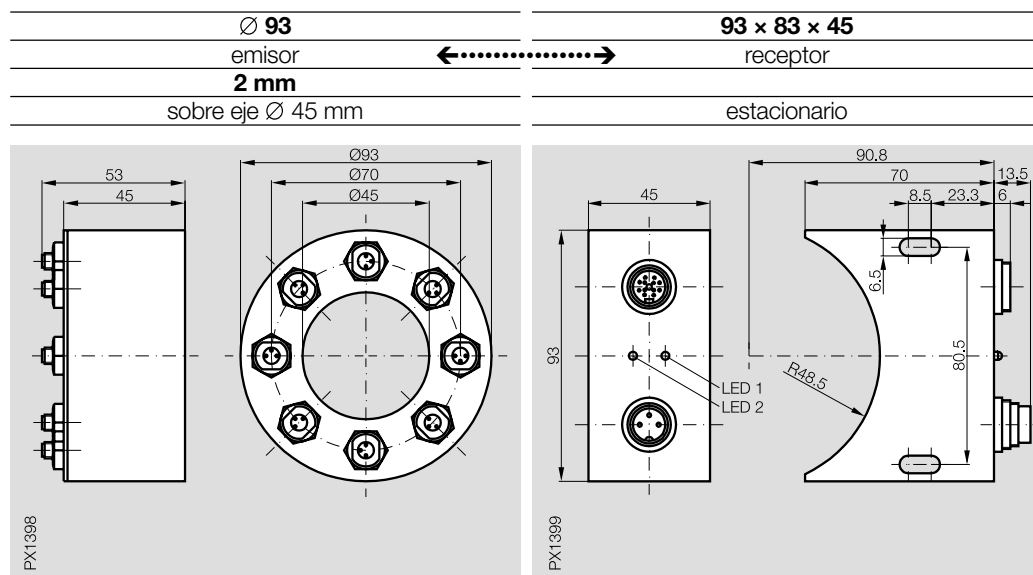
**\*Pedido por kit**  
**Designación: RPEM 4502P-ST05**  
1 x receptor RPEM 4502P-ST  
1 x conector BKS-S 96-PU-05  
1 x conector BKS-S 97-PU-05  
(conector con cable de 5 m, PUR)

Emisor	
Receptor PNP	
Distancia de transmisión asegurada	
Tensión de servicio $U_B$ incl. ondulación residual	
Caída de tensión $U_G$ a $I_e$	
Corriente asignada de servicio $I_e$	
Corriente de vacío $I_0$ máx.	
Corriente residual $I_r$	
Resistente a cortocircuito	
Grado de contaminación	
Desplazamiento axial/radial	
Corriente de servicio (para sensores)	
Tensión de salida (para sensores)	
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	
Temperatura ambiente $T_a$	
Frecuencia de conmutación $f$	
Indicador de funcionamiento/de tensión de servicio	
Grado de protección según IEC 60529	
Clase de protección	
Material de carcasa	
Material de superficie activa	
Tipo de conexión	
Conector propuesto	

¡Solicite las instrucciones de servicio para su planificación eléctrica!

Conector  
BKS-S 96-PU-\_\_ BKS-S 97-PU-\_\_





RPTM 4502P-S49	RPEM 4502P-ST*
2 mm	24 V DC $\pm 5\%$ $\leq 1,5$ V $\leq 30$ mA por cada salida $\leq 700$ mA $\leq 50$ $\mu$ A
sí	sí
3	3
$\pm 1$ mm $\leq 160$ mA 24 V DC 75 V DC	0...+70 °C 1000 Hz sí/sí
0...+70 °C	IP 67
IP 67	IP 67
POM	POM
POM	POM
conector	conector
BKS-S 82-00/BKS-S 91-00	1 x BKS-S 96 y 1 x BKS-S 97

**Tapón de cierre M08/S49**  
para entradas no utilizadas  
(pedir por separado)



1.6

6

Conectores ...  
página 6.2 ...



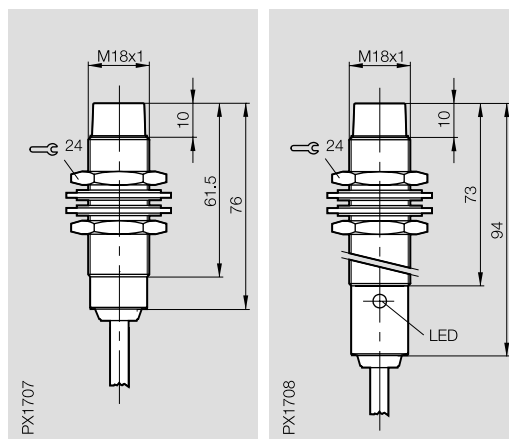
### Remote – Captar componentes móviles

No sólo pueden captarse puntos de actuación digitales con un sistema Remote. Ahora se procesan también señales analógicas.

La energía necesaria para el sensor de desplazamiento analógico serie BAW con salida de tensión 0...10 V DC se prepara de forma inductiva y la señal analógica del sensor es retransmitida a la misma distancia de aire.

Ahora es posible el empleo de sensores BAW en componentes móviles, por ejemplo la vigilancia del control de recorrido de sujeción durante el mecanizado. Los emisores y receptores incorporados en el eje transmiten la energía e informaciones independientemente de la velocidad de giro.

Tamaño constructivo	<b>M18x1</b>	<b>M18x1</b>
Tipo	emisor ←.....→	receptor
Distancia de transmisión	<b>2,5 mm</b>	
Tipo de montaje	no enrasado	no enrasado



Emisor	<b>RNT 1803-VS10-PU-05</b>	
Receptor		<b>RNE 1803A-PU-05</b>
Distancia de transmisión asegurada	0...2,5 mm	0...2,5 mm
Tensión de servicio $U_B$ incl. ondulación residual		24 V DC $\pm 5\%$
Señal de salida		tensión 0...10 V DC
Corriente de vacío $I_0$ máx.		$\leq 150$ mA
Resistente a cortocircuito		sí
Grado de contaminación	3	3
Par de apriete	40 Nm	40 Nm
Desplazamiento radial	$\pm 2$ mm	
Corriente de servicio (para sensor)	$\leq 10$ mA	
Tensión de salida (para sensor)	18 $\pm 1,5$ V DC	
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	75 V DC	
Entrada de tensión	0...10 V DC	
Resistencia de carga $R_L$	$\geq 2$ k $\Omega$	
Máx. error de linealidad	$\leq \pm 0,8\%$ de $U_a$ máx.	
Resolución	$\leq \pm 0,05$ V DC	$\leq 0,1\%$
Deriva térmica	$\leq \pm 0,04\%$ / °C	
Tiempo de respuesta		$\leq 0,2$ s
Temperatura ambiente $T_a$	0...+60 °C	0...+60 °C
Indicador de funcionamiento		sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	ABS/PBT	ABS/PBT
Tipo de conexión	cable de 5 m, PUR	cable de 5 m, PUR
Número de conductores x sección de conductor	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	3 x 0,34 mm <sup>2</sup>

¡Solicite las instrucciones de servicio para su planificación eléctrica!

### Sensores de desplazamiento analógicos utilizables

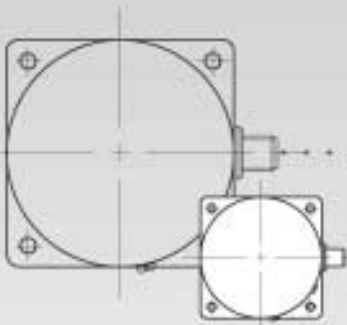
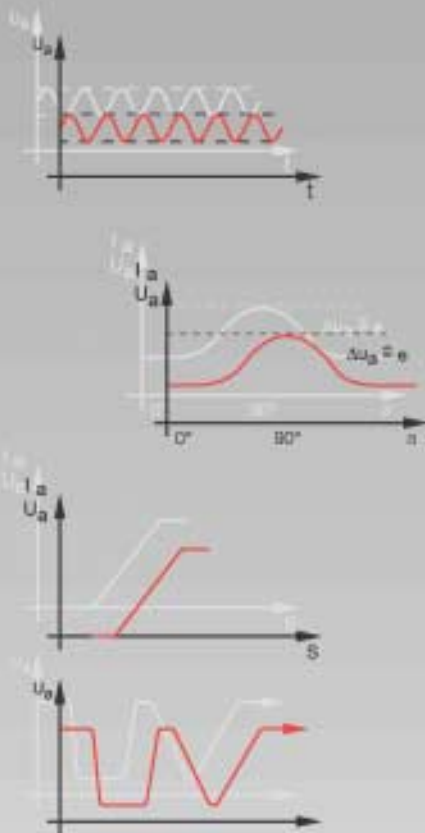
Código de pedido	Tamaño constructivo	Señal de salida	Margen de linealidad $s_i$
BAW M08EI-UAD15B-	M8x1	0...10 V	0,5 ... 1,5 mm
BAW M12MG2-UAC20B-	M12x1	0...10 V	0,5 ... 2,0 mm
BAW M12MF2-UAC40F-	M12x1	0...10 V	1,0 ... 4,0 mm
BAW M18MI-UAC50B-S04G	M18x1	0...10 V	1,0 ... 5,0 mm
BAW M18ME-UAC50B-	M18x1	0...10 V	1,0 ... 5,0 mm
BAW M18MG-UAC80F-S04G	M18x1	0...10 V	2,0 ... 8,0 mm
BAW M30ME-UAC10B-S04G	M30x1,5	0...10 V	2,0 ... 10,0 mm

### Los sensores de desplazamiento analógicos BAW

... tienen una señal de salida de corriente o de tensión lineal, la cual varía proporcionalmente a la distancia entre los elementos de atenuación y la superficie activa. La curva característica es lineal por todo el margen de trabajo si.

- 1.7.2 Aplicaciones, características, línea de aproximación, evaluación de puntos de actuación programados
- 1.7.3 Ø 6,5 mm, M8
- 1.7.4 M12
- 1.7.6 M18
- 1.7.7 M18, M30
- 1.7.8 PG 36, forma constructiva cuadrada
- 1.7.9 Aparato de conmutación analógico
- 1.7.10 M18 con 3 salidas de conmutación programables

# 1.7



## Aplicaciones

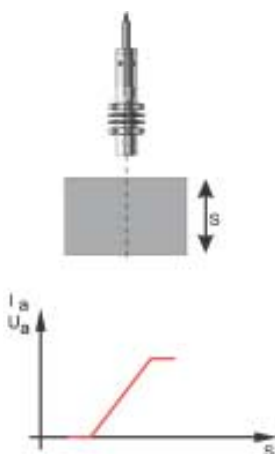
A continuación figuran algunos ejemplos de la variedad de posibilidades de aplicación industriales:

- Mediciones de distancia
- Medición de grosores
- Medición de centro de banda
- Medición de anchura de banda
- Detección de ondulación
- Finalidades de cómputo
- Posicionamiento
- Verificación de posición
- Finalidades de vigilancia
- Selección de diferentes tamaños y materiales

## Características

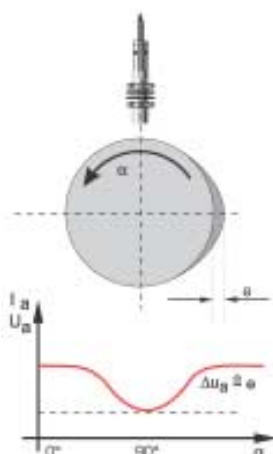
- Señal analógica proporcional al recorrido
- Tamaños constructivos M8...80x80
- Márgenes de medición 1...50 mm
- Principio de medición absoluto y sin contacto
- Elevada reproducibilidad
- Deriva térmica reducida
- Ayuda de ajuste con LED
- Compactos, estancos, robustos y fiables

### Aproximación en dirección axial



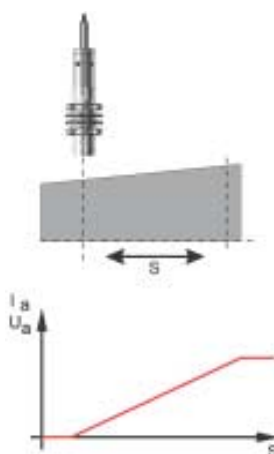
Las variaciones de distancia en el eje de sensor originan señales de salida proporcionales al recorrido.

### Palpación de un objeto rotativo



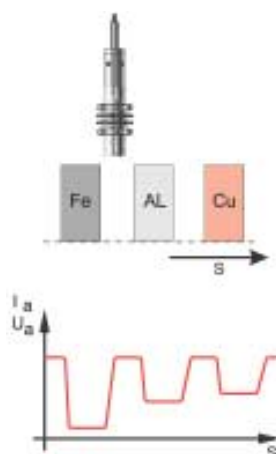
La excéntrica, la leva o diseñolibrios dan lugar a una variación periódica de la señal de salida.

### Aproximación lateral



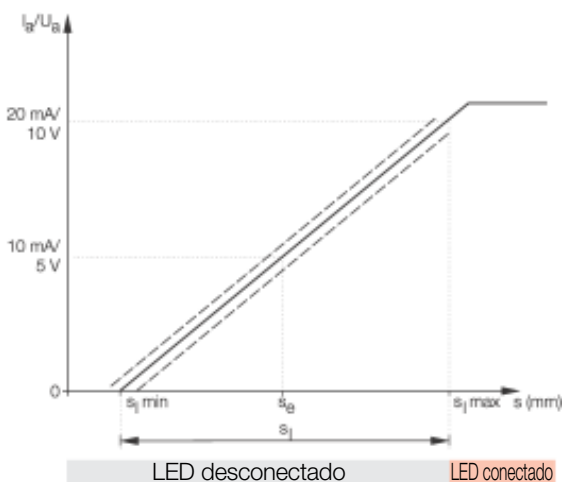
Captación de recorridos superiores mediante palpación de un plano inclinado.

### Detección de diferentes materiales

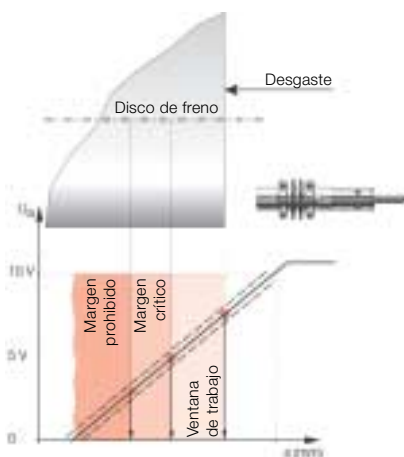


A una distancia constante la señal de salida queda determinada exclusivamente por el material del objeto.

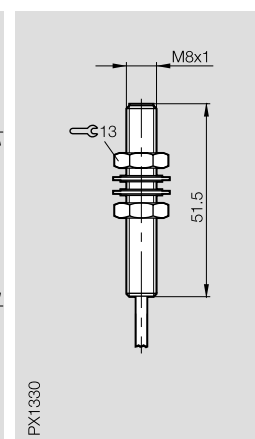
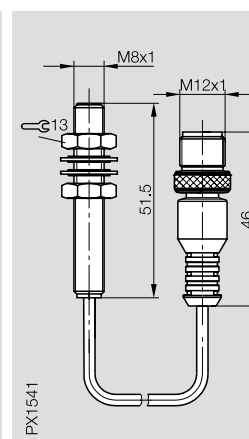
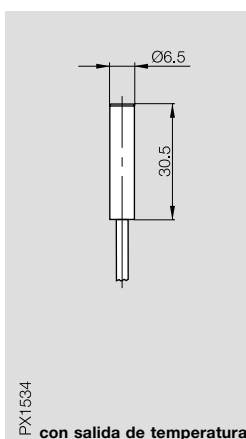
### Línea de aproximación



### Evaluación de puntos de actuación programados



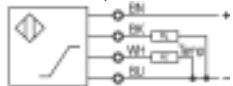
Tamaño constructivo	Ø 6,5 mm	M8x1	M8x1
Tipo de montaje	enrasado	enrasado	enrasado
Señal de salida	tensión 0...10 V	tensión 0...10 V	tensión 0...10 V
Margen de linealidad s <sub>i</sub>	0,5...2 mm	0,5...1,5 mm	0,5...1,5 mm



Código de pedido	BAW G06EE-UAF20B-EP_-K	BAW M08EI-UAD15B-BP_-GS04	BAW M08EI-UAD15B-BP_-
Tensión asignada de servicio U <sub>e</sub>	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio U <sub>B</sub>	21,6...26,4 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC
Ondulación residual	≤ 10 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>
Tensión asignada de aislamiento U <sub>i</sub>	75 V DC	250 V AC	250 V AC
Distancia asignada s <sub>e</sub>	1,25 mm	1 mm	1 mm
Resistencia de carga R <sub>L</sub>	≥ 5 kΩ	≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ
Resistencia de carga R <sub>T</sub>	≥ 5 kΩ		
Corriente de vacío I <sub>0</sub> a U <sub>e</sub>	≤ 15 mA	≤ 8 mA	≤ 8 mA
Protección contra polaridad incorrecta	no	sí	sí
Resistente a cortocircuito	no	sí	sí
Temperatura ambiente T <sub>a</sub>	+10...+60 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
Deriva térmica a s <sub>i</sub>	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.
Máx. error de linealidad a s <sub>i</sub>	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.
Reproducibilidad	≤ 3 % de U <sub>a</sub> máx.		
Indicador de ajuste (final margen de linealidad)	no	no	no
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección		□	□
Material de carcasa	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable	acero fino inoxidable
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	cable, PUR	cable con conector, PUR	cable, PUR
Número de conductores × sección de conductor	4 × 0,14 mm <sup>2</sup>		3 × 0,14 mm <sup>2</sup>
Homologación		cULus	cULus
Conector propuesto		BKS-_19	

### Esquemas de conexión

Cable, salida de temperatura adicional



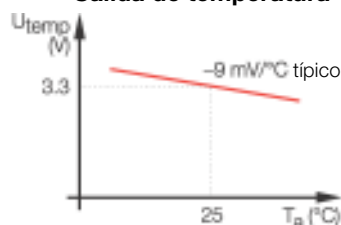
Cable



Conectores



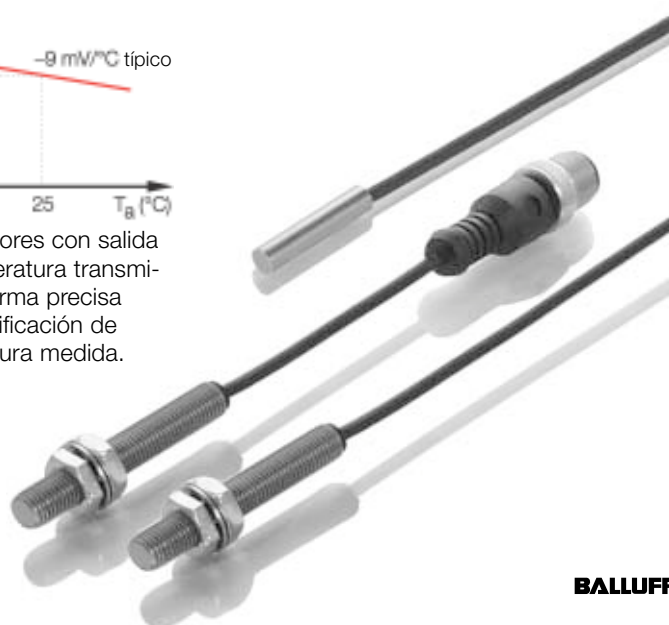
### Salida de temperatura



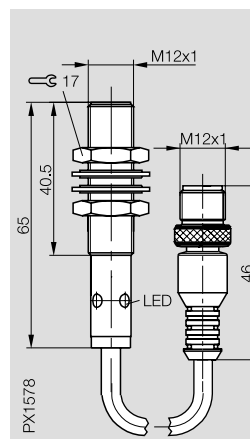
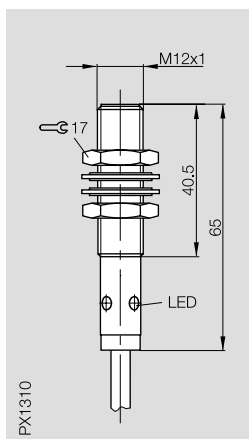
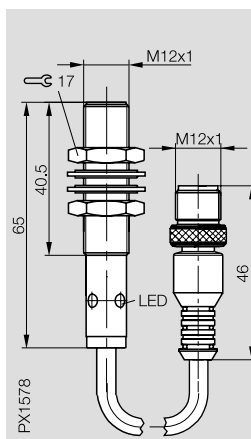
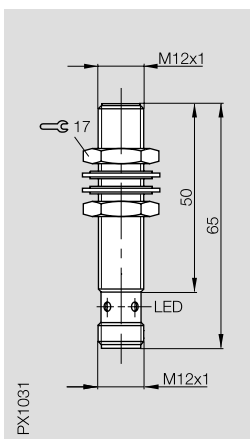
Los sensores con salida de temperatura transmiten de forma precisa una modificación de temperatura medida.

¡En sensores con **cable** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 3 m = 03

¡En sensores con **cable y conector** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
Longitud estándar 0,2 m = 00,2



Tamaño constructivo	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>	<b>M12x1</b>
Tipo de montaje	enrasado	enrasado	enrasado	enrasado
Señal de salida	<b>tensión 0...10 V</b>	<b>tensión 0...10 V</b>	<b>tensión 0...10 V</b>	<b>corriente 0...20 mA</b>
Margen de linealidad $s_L$	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm	0,5...2 mm



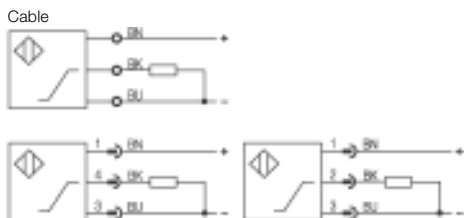
Código de pedido	BAW M12MI-UAC20B-S04G	BAW M12MG2-UAC20B-_-_-GS04	BAW M12MG2-UAC20B-	BAW M12MG2-IAC20B-_-_-GS04
------------------	-----------------------	----------------------------	--------------------	----------------------------

Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	10...30 V DC
Ondulación residual	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 15\%$ de $U_e$
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC	250 V AC	250 V AC	250 V AC
Distancia asignada $s_e$	1,25 mm	1,25 mm	1,25 mm	1,25 mm
Resistencia de carga $R_L$	$\geq 2\text{ k}\Omega$	$\geq 2\text{ k}\Omega$	$\geq 2\text{ k}\Omega$	$\leq 0,5\text{ k}\Omega$
Corriente de vacío $I_0$ a $U_e$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí

Temperatura ambiente $T_a$	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+75 °C
Deriva térmica a $s_L$	$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.	$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.	$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.	$\leq 5\%$ de $I_a$ máx.
Máx. error de linealidad a $s_L$	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $I_a$ máx.
Indicador de ajuste (final margen de linealidad)	sí	sí	sí	sí

Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección				
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PA 12	PA 12	PA 12	PA 12
Tipo de conexión	conector	cable con conector	cable	cable con conector
Número de conductores x sección de conductor			3 x 0,34 mm <sup>2</sup>	
Homologación	cULus	cULus	cULus	cULus
Conector propuesto	BKS-_ 19/BKS-_ 20	BKS-_ 19		BKS-_ 19

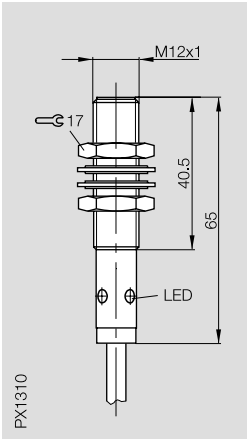
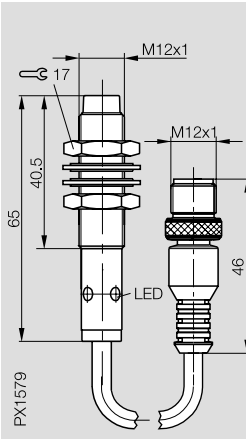
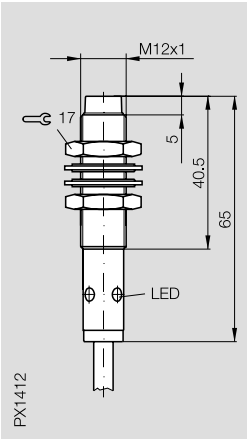



### Esquemas de conexión



¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03

¡En sensores con **cable y conector** añadir la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 0,2 m = BP00,2



M12x1 enrasado corriente 0...20 mA 0,5...2 mm	M12x1 no enrasado tensión 0...10 V 1...4 mm	M12x1 no enrasado tensión 0...10 V 1...4 mm		
				
BAW M12MG2-IAC20B-	BAW M12MF2-UAC40F-_-_-GS04	BAW M12MF2-UAC40F-		
24 V DC	24 V DC	24 V DC		
10...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC		
≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>		
250 V AC	250 V AC	250 V AC		
1,25 mm	2,5 mm	2,5 mm		
≤ 0,5 kΩ	≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ		
≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA		
sí	sí	sí		
sí	sí	sí		
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C		
≤ 5 % de I <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.		
±3 % de I <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.		
sí	sí	sí		
IP 67	IP 67	IP 67		
				
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado		
PA 12	PBT	PBT		
cable	cable con conector	cable		
3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		3 × 0,34 mm <sup>2</sup>		
cULus	cULus	cULus		
	BKS-_ 19			





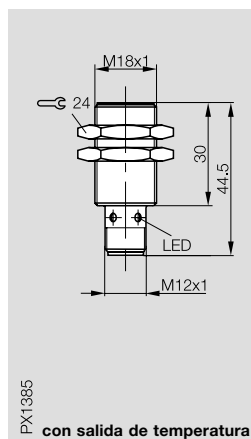
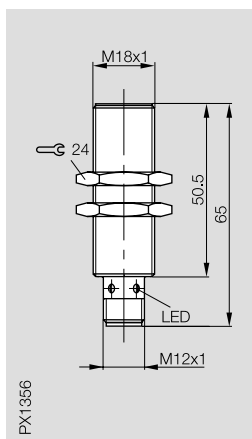
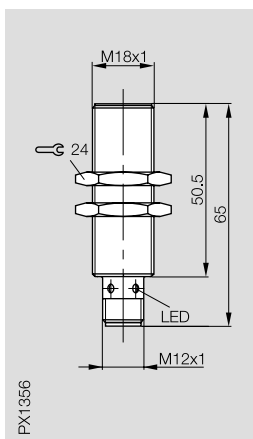
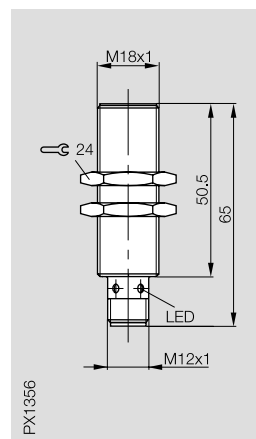
Tamaño constructivo
Tipo de montaje
Señal de salida
Margen de linealidad $s_L$

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>tensión 0...10 V</b>
1...5 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>corriente 0...20 mA</b>
1...5 mm

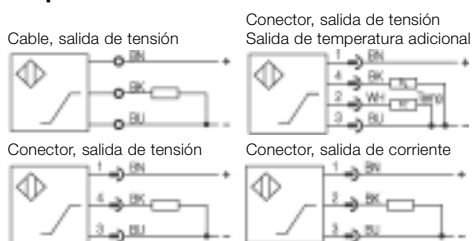
<b>M18x1</b>
enrasado
<b>corriente 4...20 mA</b>
1...5 mm

<b>M18x1</b>
enrasado
<b>tensión 0...10 V</b>
1...5 mm



Código de pedido	BAW M18MI-UAC50B-S04G	BAW M18MI-IAC50B-S04G	BAW M18MI-ICC50B-S04G	BAW M18ME-UAE50B-S04G-K
Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$	15...30 V DC	10...30 V DC	10...30 V DC	21,6...26,4 V DC
Ondulación residual	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 15\%$ de $U_e$	$\leq 10\%$ de $U_e$
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC	250 V AC	250 V AC	75 V DC
Distancia asignada $s_e$	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Resistencia de carga $R_L$	$\geq 2\text{ k}\Omega$	$\leq 0,5\text{ k}\Omega$	$\leq 0,5\text{ k}\Omega$	$\geq 2\text{ k}\Omega$
Resistencia de carga $R_T$				$\geq 2\text{ k}\Omega$
Corriente de vacío $I_0$ a $U_e$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$	$\leq 10\text{ mA}$
Protección contra polaridad incorrecta	sí	sí	sí	sí
Resistente a cortocircuito	sí	sí	sí	sí
Temperatura ambiente $T_a$	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	+20...+50 °C
Deriva térmica a $s_L$	$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.	$\leq 5\%$ de $I_a$ máx.	$\leq 5\%$ de $I_a$ máx.	$\leq 2\%$ de $U_a$ máx.*
Máx. error de linealidad a $s_L$	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $I_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $I_a$ máx.	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.
Reproducibilidad				$\leq 3\%$ de $U_a$ máx.
Indicador de ajuste (final margen de linealidad)	sí	sí	sí	sí
Grado de protección según IEC 60529	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Clase de protección	□	□	□	□
Material de carcasa	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT	PBT	PBT	PBT
Tipo de conexión	conector	conector	conector	conector
Número de conductores x sección de conductor	cULus	cULus	cULus	cULus
Homologación	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20	BKS- _ 19/BKS- _ 20
Conector propuesto				* $\leq 5\%$ de $U_a$ máx. a -10...+70 °C

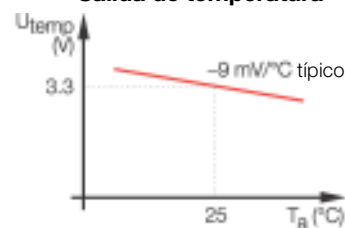
### Esquemas de conexión



¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03

¡En sensores con **cable y conector** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 0,2 m = BP00,2

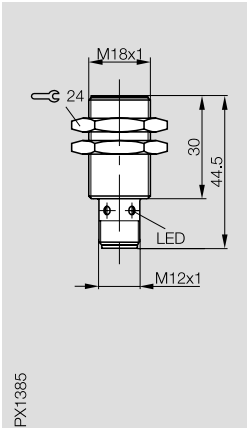
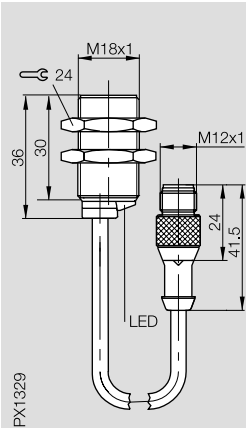
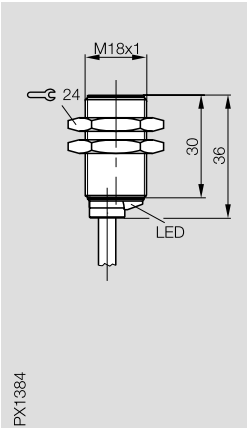
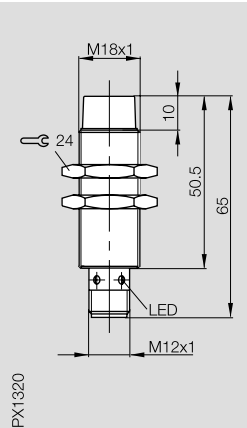
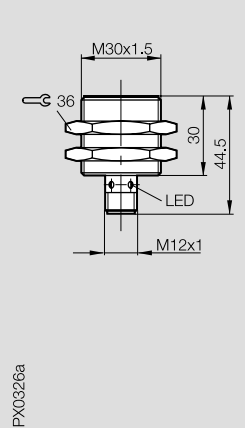
### Salida de temperatura



Los sensores con salida de temperatura transmiten de forma precisa una modificación de temperatura medida.





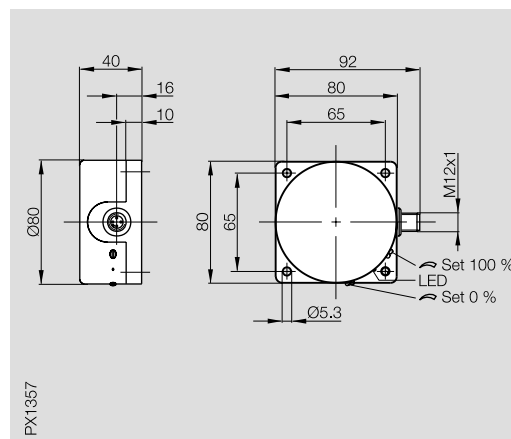
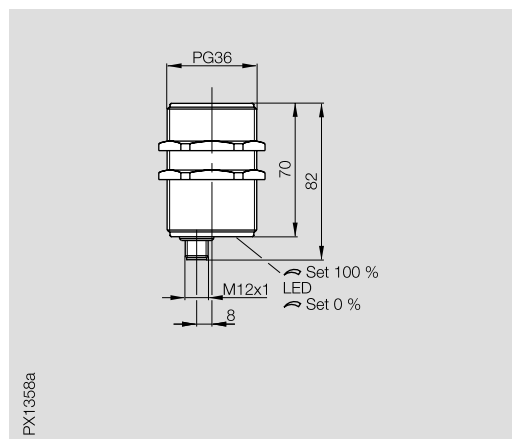
M18x1 enrasado tensión 0...10 V 1...5 mm	M18x1 enrasado tensión 0...10 V 1...5 mm	M18x1 enrasado tensión 0...10 V 1...5 mm	M18x1 no enrasado tensión 0...10 V 2...8 mm	M30x1 enrasado tensión 0...10 V 2...10 mm
				
BAW M18ME-UAC50B-S04G	BAW M18ME-UAC50B-_-_-GS04	BAW M18ME-UAC50B-	BAW M18MG-UAC80F-S04G	BAW M30ME-UAC10B-S04G
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC
15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC	15...30 V DC
≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>	≤ 15 % de U <sub>e</sub>
75 V DC	75 V DC	75 V DC	250 V AC	250 V AC
3 mm	3 mm	3 mm	5 mm	6 mm
≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ	≥ 2 kΩ
≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA	≤ 10 mA
sí	sí	sí	sí	sí
sí	sí	sí	sí	sí
-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C	-10...+70 °C
≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.	≤ 5 % de U <sub>a</sub> máx.
±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.	±3 % de U <sub>a</sub> máx.
sí	sí	sí	sí	sí
IP 67	IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado	CuZn niquelado
PBT	PBT	PBT	PBT	PBT
conector	cable con conector	cable	conector	conector
cULus	cULus	3 × 0,34 mm <sup>2</sup> cULus	cULus	cULus
BKS-_19/BKS-_20	BKS-_19		BKS-_19/BKS-_20	BKS-_19/BKS-_20



Tamaño constructivo
Tipo de montaje
Señal de salida
Margen de linealidad $s_l$

<b>PG 36</b>
enrasado
<b>tensión 0...10 V</b>
0...20 mm

<b>80x80x40</b>
no enrasado
<b>tensión 0...10 V</b>
0...50 mm



Código de pedido
------------------

BAW MKZ-471.19-S4
-------------------

BAW MKK-050.19-S4
-------------------

Tensión asignada de servicio $U_e$
Tensión de servicio $U_B$
Ondulación residual
Tensión asignada de aislamiento $U_i$
Distancia asignada $s_e$
Resistencia de carga $R_L$
Corriente de vacío $I_0$ a $U_e$
Protección contra polaridad incorrecta
Resistente a cortocircuito

24 V DC
$U_e \pm 20\%$
$\leq 15\%$ de $U_e$
75 V DC
10 mm
$\geq 10\text{ k}\Omega$
$\leq 12\text{ mA}$
sí
sí

24 V DC
$U_e \pm 20\%$
$\leq 15\%$ de $U_e$
75 V DC
25 mm
$\geq 10\text{ k}\Omega$
$\leq 12\text{ mA}$
sí
sí

Temperatura ambiente $T_a$
Deriva térmica a $s_l$
Máx. error de linealidad a $s_l$
Indicador de ajuste (final margen de linealidad)

-10...+70 °C
$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.
$\leq 1\%$ de $U_a$ máx.
no

-10...+70 °C
$\leq 7\%$ de $U_a$ máx.
$\leq 2\%$ de $U_a$ máx.
no

Grado de protección según IEC 60529
-------------------------------------

IP 67
-------

IP 67
-------

Material de carcasa
Material de superficie activa
Tipo de conexión

CuZn niquelado
PBT
conector

PBT
PBT
conector

Conector propuesto
--------------------

BKS- _ 19/BKS- _ 20
---------------------

BKS- _ 19/BKS- _ 20
---------------------

### Esquema de conexión



¡Ejecución estándar de BAW MKZ/MKK con curva característica creciente! Estos sensores también están disponibles con curva característica decreciente.  
¡Indicar por separado en el pedido!

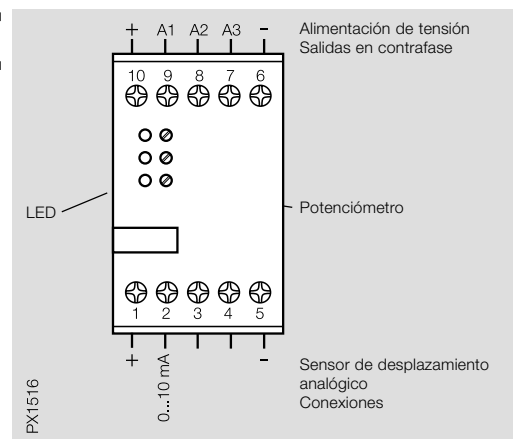


### El aparato de conmutación analógico

... funciona con 24 V (6; 10).  
 Contiene la alimentación de tensión para los sensores de desplazamiento analógicos Balluff (1; 5) y es activado directamente con sus señales de corriente (2).  
 A partir de esta señal se emiten mediante etapas finales de contrafase separadas (PNP/NPN) tres puntos de actuación (A1...A3), los cuales pueden ajustarse independientemente mediante potenciómetros (en el lado delantero). El respectivo estado de conexión se indica por medio de LEDs.  
 La dirección de actuación (creciente/decreciente) puede conmutarse mediante hilos puente (dentro del aparato).

En el borne (4) se encuentra disponible una señal de tensión proporcional a la corriente, con la cual pueden activarse otros aparatos de conmutación analógicos (ampliación para puntos de actuación adicionales).

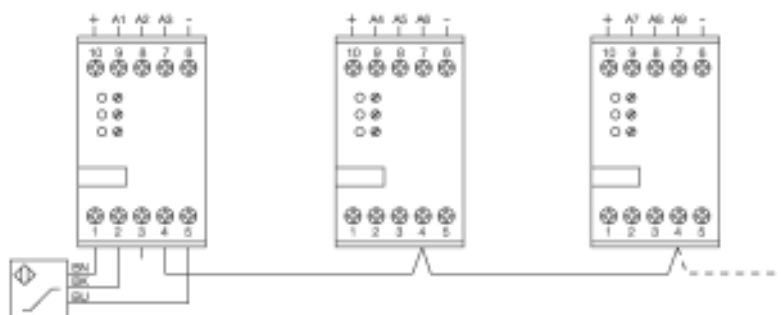
Las entradas de señal del aparato de conmutación analógico están protegidas contra polaridad incorrecta y las etapas finales de contrafase contra cortocircuito (fusibles dentro del aparato).



Código de pedido	BES 516-611-A-1
Tensión de servicio $U_B$	24 V DC
Ondulación residual	$\leq 10 \%$
Circuito de entrada	
Entrada de corriente borne 2/borne 3	0...10 mA/0...20 mA
Resistencia de entrada	308 $\Omega$ /154 $\Omega$
Entrada de tensión borne 4	0...10 V
Resistencia de entrada	13 k $\Omega$
Margen de ajuste	3...100 %
Histéresis (referida al valor ajustado)	3 %
Circuito de salida	
Caída de tensión transistor PNP	$\leq 3,5$ V
Caída de tensión transistor NPN	$\leq 2,5$ V
Corriente de servicio por cada etapa de contrafase	$\leq 200$ mA
Material de carcasa	PC (reforzado con F.V.)
Dimensiones de carcasa anchura x longitud x altura	74 x 45 x 120 mm
Tipo de conexión	bornes roscados
Sección transversal de conexión máx.	hasta 2,5 mm <sup>2</sup>
Fijación de carcasa	cierre rápido a presión sobre guía simétrica
Temperatura ambiente $T_a$	0...+50 °C
Grado de protección según IEC 60529	bornes IP 20, carcasa IP 40

### Conexión en paralelo de aparatos de conmutación analógicos

Ampliación para puntos de actuación adicionales



## Sensor de desplazamiento analógico con salidas de conmutación integradas

Los sensores de desplazamiento analógicos inductivos suministran en la salida una señal proporcional a la distancia de la superficie de atenuación.

En numerosas aplicaciones desea generarse adicionalmente una señal de conmutación en determinados puntos de la curva característica de salida. Mediante estas señales de conmutación se detecta cuándo se alcanza una determinada posición de la superficie de atenuación, generalmente una pieza de máquina.

A tal fin, en el pasado era necesario un aparato de conmutación analógico externo adicional.

A partir de ahora puede ahorrarse este módulo.

Balluff ha desarrollado un sensor de desplazamiento analógico con tres umbrales de actuación integrados. Estos umbrales de actuación son programables y se encuentran disponibles en cada salida como señal de conmutación. El aparato está alojado en una carcasa estándar M18 con una longitud de 76 mm. La programación de las 3 salidas de conmutación se realiza

en el procedimiento Teach-in. Aquí se lleva el sensor a la distancia de actuación deseada respecto al objeto.

Conectando el cable de control con + se realiza el Teach-in, es decir, la asignación de la distancia ajustada a la señal eléctrica disponible, así como la memorización de estos valores en el sensor.

El proceso es soportado por los LEDs.

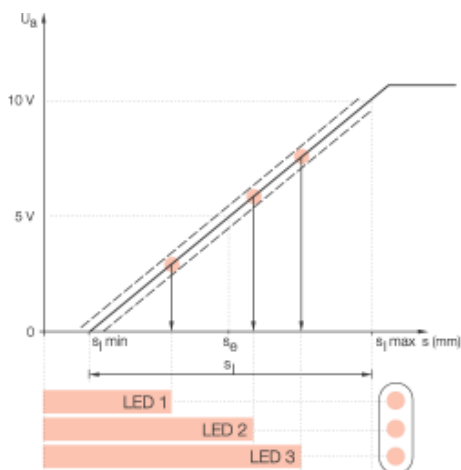
Para cada salida de conmutación se encuentra disponible un LED como indicador de conmutación.

Adicionalmente se origina la señal analógica de 0...10 V. La linealidad de esta señal es de  $\pm 3\%$ , el margen de medición es de 1...5 mm. El aparato es adecuado para el montaje enrasado.

## Dos en uno – Sensor y aparato de conmutación analógico

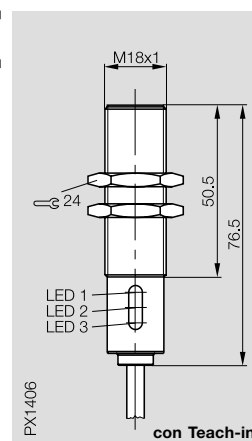
En lugar de montar dos aparatos, basta con realizar la instalación de un único sensor. Mediante la programación de las salidas de conmutación a través del cable de control pueden también ajustarse las mismas cuando el sensor está montado en puntos de difícil acceso.

## Línea de aproximación



En sensores con función Teach-in puede programarse libremente la distancia de actuación en el margen de trabajo. Esto puede realizarse con ayuda del programador BES 516-4 (página 6.26) o directamente con el cable de control del sensor.

Tamaño constructivo	<b>M18x1</b>
Tipo de montaje	enrasado
Señal de salida	<b>tensión 0...10 V</b>
Margen de linealidad $s_l$	1...5 mm



Código de pedido	BAW M18M12-UAC50B-...-002
Tensión asignada de servicio $U_e$	24 V DC
Tensión de servicio $U_B$	15...30 V DC
Ondulación residual	$\leq 15\%$ de $U_e$
Tensión asignada de aislamiento $U_i$	250 V AC
Distancia asignada $s_e$	3 mm
Resistencia de carga $R_L$ para salida analógica	$\geq 2\text{ k}\Omega$
Corriente de vacío $I_0$ a $U_e$	$\leq 20\text{ mA}$
Protección contra polaridad incorrecta	sí
Resistente a cortocircuito	sí
Temperatura ambiente $T_a$	$-10...+70\text{ }^\circ\text{C}$
Deriva térmica a $s_l$	$\leq 5\%$ de $U_a$ máx.
Máx. error de linealidad a $s_l$	$\pm 3\%$ de $U_a$ máx.
Grado de protección según IEC 60529	IP 67
Clase de protección	
Material de carcasa	CuZn niquelado
Material de superficie activa	PBT
Tipo de conexión	cable
Número de conductores x sección de conductor	7 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Homologación	cULus
Indicador LED para cada salida	sí
Función Teach-in	sí
Histéresis	$\leq 0,3\text{ mm}$
Repetibilidad R	$\leq 0,1\text{ mm}$
Corriente asignada de servicio $I_e$ para una salida de conmutación	20 mA
Caída de tensión $U_d$ a $I_e$	$\leq 1,5\text{ V}$

¡En sensores con **cable** añadir el material y la longitud de cable en el código de pedido!  
PUR, longitud estándar 3 m = BP03

## Esquema de conexión

