



SENSORES DE TRIANGULACIÓN LÁSER

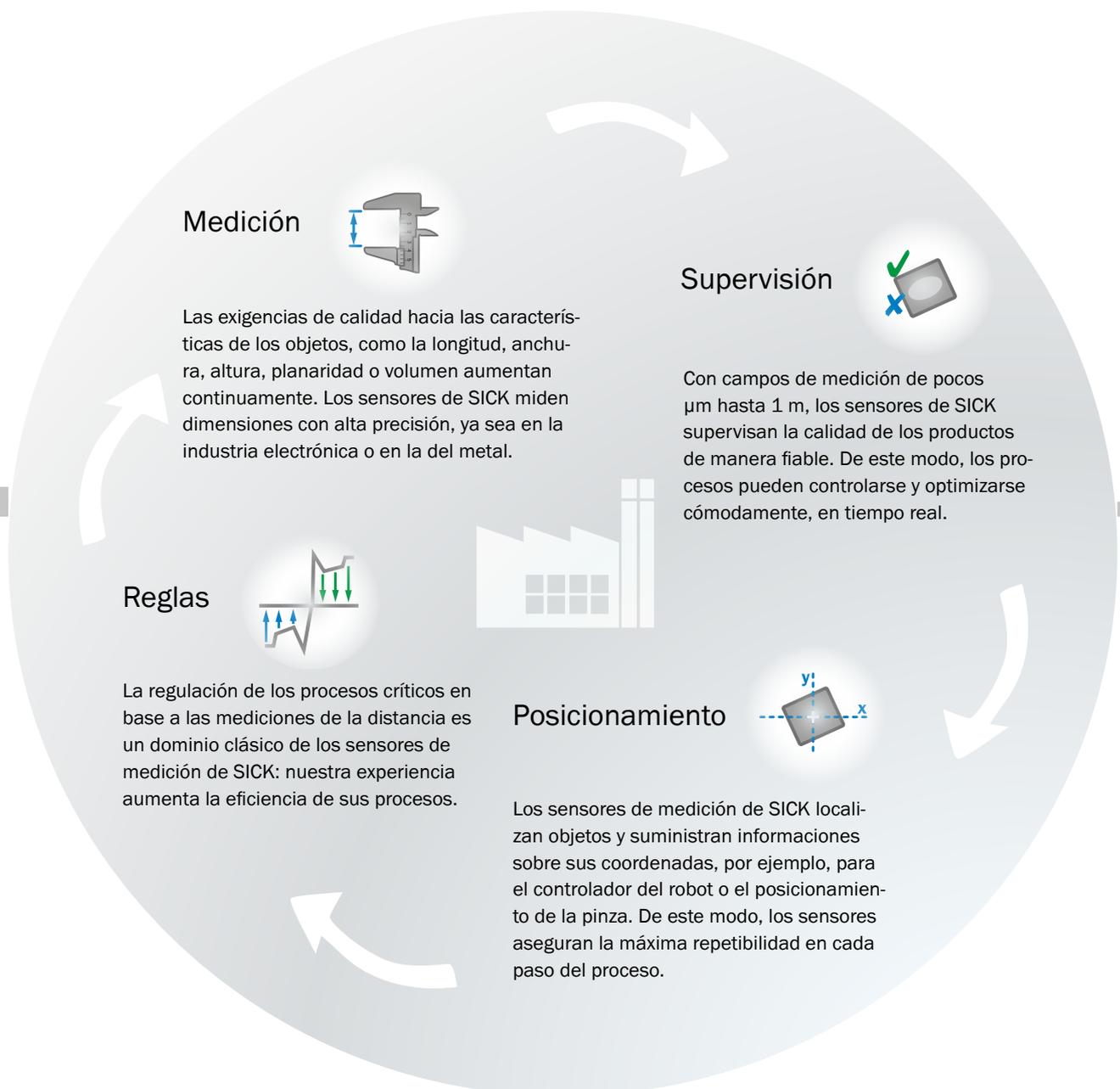
CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ALTA Y CONTINUA
GRACIAS A LA MEDICIÓN ÓPTICA DE LAS DISTANCIAS
CON PRECISIÓN MICROMÉTRICA

DT20 Hi, OD Value, OD1000, OD Mini, OD Max, OD Precision, OD5000

SICK
Sensor Intelligence.

LA PRECISIÓN SE UNE A LA CALIDAD

Siempre que se trate de lograr la máxima precisión y calidad, SICK tiene la respuesta: tecnología de medición inteligente de expertos que se demuestra cada día en la industria. Un papel de pionero especial que se basa en largos años de experiencia y en nuestras innovaciones en la tecnología óptica de sensores. Garantizamos procesos eficientes y damos respuesta incluso a las tareas de medición más complejas. Ya se trate de determinar superficies, diámetros, grosores o anchuras, o de posicionar o medir objetos, nos aseguramos de que sus productos sean tan perfectos como desea.



PRECISIÓN: PARA CADA COMPONENTE, PARA CADA PASO DE PROCESO

Solo quien tenga bajo control cada medida y cada paso de proceso puede confiar en la calidad al 100 %. La técnica de medición inteligente de SICK permite, gracias a una amplia gama de sensores ópticos, soluciones de alta precisión para la medición de los objetos más pequeños. El uso de las tecnologías más diversas garantiza una alta exactitud de medición. Esto juega un papel importante en los sectores más variados, especialmente en aquellos que implican la medición, la supervisión, el posicionamiento y la regulación de los productos o los procesos. La tecnología de medición de SICK respalda la garantía de calidad y ayuda a ahorrar costes.

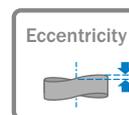
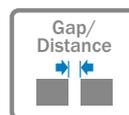
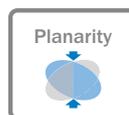
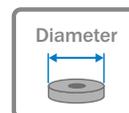
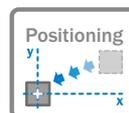
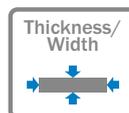
→ www.sick.com/measurement-sensors

DÍA A DÍA
100 % CALIDAD



Los sensores de medición de desplazamiento, que incluyen los sensores de triangulación láser, detectan:

- Grosor y anchura
- Altura y nivel
- Posición
- Diámetro exterior e interior
- Perfil
- Planaridad
- Columnas y distancias
- Excentricidad



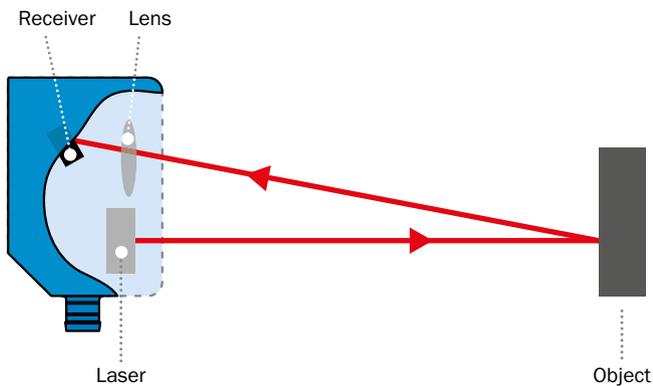
Ya sea individualmente o combinado: La técnica de medición inteligente de SICK le ofrece las soluciones apropiadas para las aplicaciones de su sector.

TECNOLOGÍA INTELIGENTE – LLEVADA A LA MÁXIMA PRECISIÓN

Los sensores de triangulación láser de SICK brillan por su maduración tecnológica. Explicamos de forma resumida lo que se oculta detrás y cómo se benefician de ello.

Triangulación láser

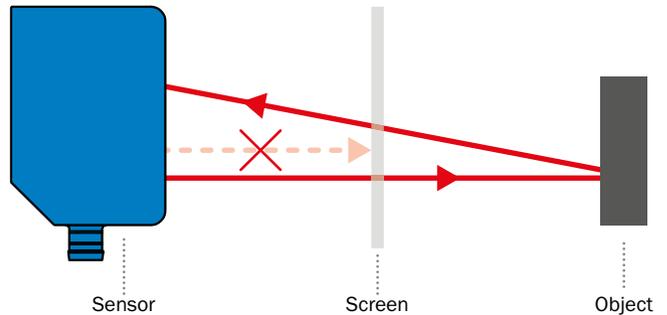
Un spot luminoso se proyecta sobre el objeto de medición. La luz reflejada se reproduce en un determinado ángulo sobre un receptor sensible a la luz. En base al ángulo entre la dirección de transmisión y recepción, con la ayuda de relaciones triangulares matemáticas ((lat. triangulum: triángulo) se calcula a continuación la situación del objeto.



Rango de distancia

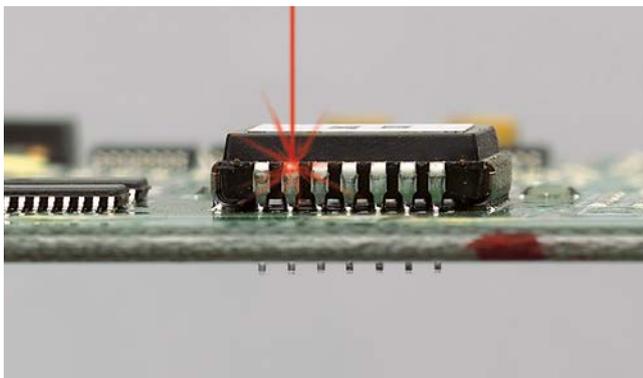
Los dispositivos de nueva generación de los sensores de triangulación láser de SICK pueden ocultar determinadas áreas. Esta función es especialmente útil si, p. ej. hay una pantalla de protección entre el sensor y el objeto y tiene que ocultarse.

→ OD1000 y → OD5000



Geometría del spot

La geometría del spot describe la forma del spot generada por el elemento emisor del sensor. La geometría del spot en los sensores de triangulación láser varían en forma y dimensiones – dependiendo de la tarea de medición para la que se utiliza el sensor (véase, p. ej. → OD Precision y → OD5000).



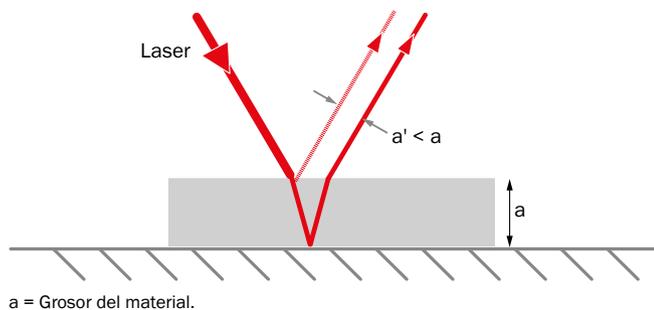
Para los objetos finamente estructurados o muy pequeños es ventajoso un tamaño del spot pequeño y enfocado (tipo T).



En las superficies rugosas o acanaladas, así como para las superficies de objetos grandes, la mejor elección es una variante de sensor con un spot amplio (tipo W).

Medición del grosor de material transparente

Con los sensores de triangulación láser de SICK puede determinarse también el grosor de material transparente. Con un solo cabezal sensor, → **OD Precision** y → **OD5000** calculan este valor con extraordinaria exactitud: El haz láser del sensor se refleja en ambas superficies ópticas límite del material. Un cálculo diferencial de las dos señales proporciona de manera fiable el valor medido deseado del grosor del objeto transparente (a).



Filtros de los valores medidos

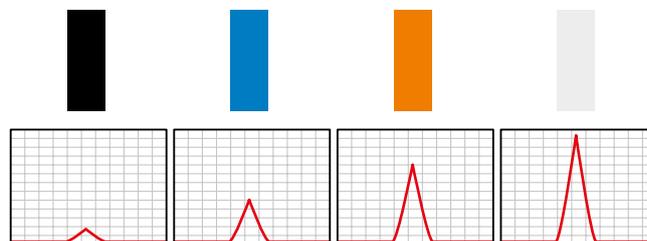
Los diferentes filtros de los valores medidos permiten una evaluación optimizada de los resultados de medición y una regulación suave del proceso, p. ej. para la regulación precisa de los procesos de bobinado.



Capacidad de reacción y fiabilidad

El → **OD5000** posee un nuevo receptor en el que cada elemento receptor independiente está regulado directamente para la situación de iluminación específica. No es necesaria una valoración posterior, con lo que el sensor puede ajustarse muy rápidamente para las características cambiantes del objeto y las características ópticas de reflexión asociadas. Esto ofrece ventajas fundamentales, especialmente en aplicaciones desafiantes, p. ej. cuando el contraste de la superficie del objeto de medición cambia súbitamente de muy oscuro a muy claro:

- Velocidad de medición muy alta, ya que no es necesario ningún proceso de feedback externo
- Mínimos retardos de adaptación en las modificaciones de contraste o saltos de distancia rápidos



Señales típicas en un elemento receptor.

Funciones de evaluación

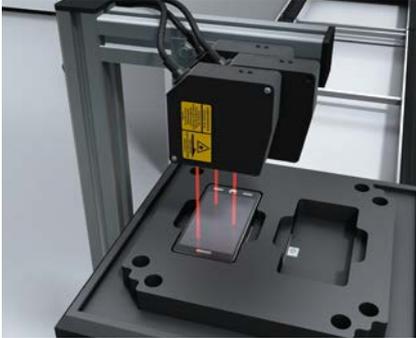
Con una evaluación innovadora de la medición, los sensores de triangulación láser de SICK simplifican diversas aplicaciones. Por ejemplo, la llamada función Height-Jump permite una detección rápida de saltos de valores de medición, p. ej. para un recuento de copias en la industria de impresión.



AMPLIO MARGEN DE MANIOBRA EN CORTAS DISTANCIAS

Cuanto más cortas son las distancias a medir, mayores y más versátiles son las posibilidades de uso de los sensores de medición de desplazamiento de SICK. Con múltiples tareas de medición y aplicaciones se cumplen las máximas exigencias de calidad y precisión.

Supervisión de los procesos de montaje



Con la comprobación de si los componentes están montados con la alineación correcta, pueden evitarse errores de conexión, desprendimiento de componentes y otros fallos.

Aplicaciones típicas

- Comprobación de la calidad superficial o la exactitud dimensional.
- Detección de la alineación e inclinación

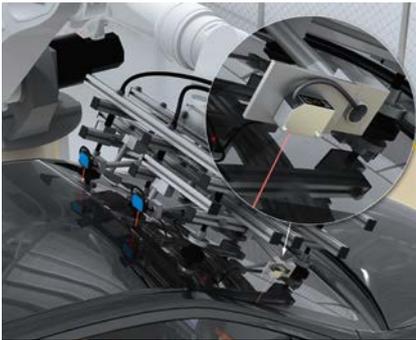
Sectores típicos

- Electrónica
- Máquinas herramienta

Productos recomendados

OD Precision	50
OD5000.....	58

Posicionamiento preciso



Desplazar siempre a la posición correcta con alta precisión. Con los sensores de medición de desplazamiento de SICK pueden posicionarse exactamente, p. ej. las pinzas, sin contacto y exactamente con la máxima repetibilidad.

Aplicaciones típicas

- Guiado de robots durante la instalación del parabrisas
- Posicionamiento de gran precisión del carro de desplazamiento

Sectores típicos

- Robótica
- Sistemas de manipulación y montaje
- Industria automovilística y de suministros de piezas

Productos recomendados

OD Mini	36
OD Value	20

Prevención de colisiones



En el mecanizado de chapas, el calor y las tensiones pueden tener como resultado irregularidades en el material. Un sensor de distancia mediante láser comprueba de forma continua la distancia del cabezal de corte respecto a las planchas de chapa, para evitar colisiones.

Aplicaciones típicas

- Posicionamiento en altura y prevención de colisiones en el cabezal de corte
- Posicionamiento de las pinzas

Sectores típicos

- Sistemas de manipulación y montaje
- Máquinas herramienta

Productos recomendados

OD Max	44
OD Mini	36

Control de los procesos



También en los campos de medición de hasta 1.000 mm, el control de los procesos requiere la máxima precisión y exactitud de medición posibles.

Aplicaciones típicas

- Regulación del bucle en la fabricación de neumáticos
- Desbobinado de la bobina de chapa

Sectores típicos

- Plástico y goma
- Máquinas herramienta

Productos recomendados

DT20 Hi	14
OD1000.....	30

Garantizar la calidad



El control de las características de calidad en el proceso de producción resuelve distancias de sensores de medición de desplazamiento hasta en la zona micrométrica, p. ej. para la detección precisa de prensados deficientes de envases tipo blíster.

Aplicaciones típicas

- Control de calidad de componentes
- Comprobación de la forma de envases tipo blíster

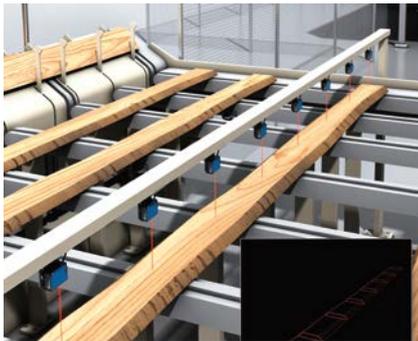
Sectores típicos

- Bienes de consumo
- Sistemas de manipulación y montaje
- Farmacia y cosmética

Productos recomendados

OD Mini	36
OD Value	20

Reducir desechos



Gracias a la más avanzada tecnología de recepción CMOS, el sensor de medición de desplazamiento OD1000 mide con precisión el perfil transversal de un tablero, con independencia del color y la luminosidad de las superficies. De este modo, la posición del chaflán se puede determinar de forma exacta.

Aplicación típica

- Detección del chaflán, medición de la anchura y altura del tablero

Sectores típicos

- Madera
- Robótica
- Sistemas de manipulación y montaje
- Embalaje

Productos recomendados

OD1000	30
--------------	----

Medición con alta precisión



El sensor de medición de desplazamiento OD5000 mide con gran precisión objetos que rotan a gran velocidad, p. ej., una rueda de ventilador. Gracias a la alta frecuencia de medición de hasta 80 kHz, pueden detectarse vibraciones en el rango micrométrico de un dígito con fiabilidad.

Aplicación típica

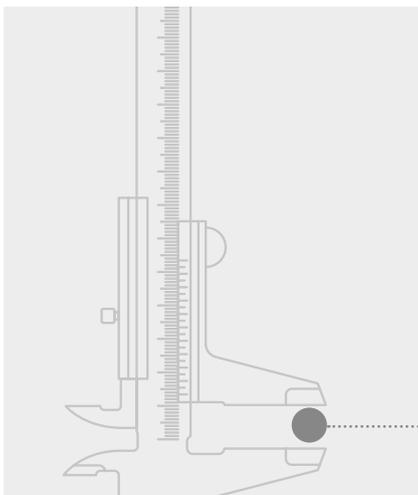
- Medición de vibración y rotación de una rueda de ventilador

Sectores típicos

- Electrónica
- Industria automovilística y de suministros de piezas
- Máquinas herramienta

Productos recomendados

OD5000	58
--------------	----



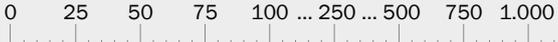
Las ventajas de los sensores de triangulación láser de un vistazo:

- Calidad de los productos alta y continua gracias a la medición óptica de las distancias con precisión micrométrica
- Gran exactitud de medición en el rango micrométrico
- Independencia de las superficies
- Amplia gama de productos para las aplicaciones más diversas
- Materiales diferentes de la carcasa para distintos campos de aplicación
- La mayor parte están equipados con un láser de clase 1 y, por ello, son seguros para la visión directa

[Ayuda de selección](#) → [Página 8](#)

Producto		Campo de medición (en mm)	Unidad de evaluación	
			Con	Sin/independiente
		0 25 50 75 100 ... 250 ... 500 750 1.000	Con	Sin/independiente
DT20 Hi				
	DT20-x25	 50 mm ... 150 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	DT20-x24	 100 mm ... 300 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	DT20-x21	 100 mm ... 600 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	DT20-x22	 100 mm ... 1.000 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
OD Value				
	OD2-x30	 26 mm ... 34 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	OD2-x50	 40 mm ... 60 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	OD2-x85	 65 mm ... 105 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	OD2-x120	 60 mm ... 180 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	OD2-x250	 100 mm ... 400 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
	OD2-x300	 100 mm ... 500 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
OD1000				
	OD1000-600	 200 mm ... 1.000 mm		<input checked="" type="checkbox"/>
OD Mini				
	OD1-B015	 10 mm ... 20 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD1-B035	 20 mm ... 50 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD1-B100	 50 mm ... 150 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD1-B150	 50 mm ... 250 mm		<input checked="" type="checkbox"/>

	Tareas especiales	Tamaño del spot	Linealidad	Precisión de repetición	Tiempo de respuesta, frecuencia de medición	Clase de láser		Interfaces	Dimensiones	Página
	Medición del grosor de material transparente					1	2			
										→ 14
	-	2 mm x 4 mm	± 0,5 mm	0,13 mm	≥ 2,5 ms, ≤ 400 Hz		■	Analógica (mA)	50,2 mm x 54,1 mm x 24,3 mm	
	-	3 mm x 6 mm	± 1 mm	0,25 mm	≥ 2,5 ms, ≤ 400 Hz	■	■	Analógica (mA)	50,2 mm x 54,1 mm x 24,3 mm	
	-	3 mm x 6 mm	± 2 mm	0,5 mm	≥ 2,5 ms, ≤ 400 Hz	■	■	Analógica (mA)	50,2 mm x 54,1 mm x 24,3 mm	
	-	6 mm x 12 mm	± 6 mm	2,5 mm	≥ 2,5 ms, ≤ 400 Hz		■	Analógica (mA)	50,2 mm x 54,1 mm x 24,3 mm	
										→ 20
	-	0,1 mm x 0,1 mm	± 8 µm	2 µm	≥ 1 ms, ≤ 2 kHz		■	Analógica (mA), analógica (V), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
	-	0,8 mm x 1,3 mm	± 20 µm	5 µm	≥ 1 ms, ≤ 2 kHz		■	Analógica (mA), analógica (V), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
	-	0,5 mm x 1 mm	± 40 µm	10 µm	≥ 1 ms, ≤ 2 kHz		■	Analógica (mA), analógica (V), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
	-	1 mm x 1,5 mm	± 120 µm	30 µm	≥ 1 ms, ≤ 2 kHz		■	Analógica (mA), analógica (V), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
	-	1,8 mm x 3,5 mm	± 750 µm	75 µm	≥ 2 ms, ≤ 1,33 kHz		■	Analógica (mA), analógica (V), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
	-	1,9 mm x 3,9 mm	± 1,2 mm	100 µm	≥ 2 ms, ≤ 1,33 kHz		■	Analógica (mA), RS-422	60 mm x 50 mm x 20,4 mm	
										→ 30
	-	1,5 mm x 1,5 mm	± 1,5 mm	0,4 mm	≥ 1,5 ms, ≤ 3 kHz		■	IO-Link, analógica (mA), analógica (V)	71,5 mm x 53,2 mm x 25,9 mm	
										→ 36
	-	700 µm x 500 µm	± 10 µm	1 µm	≥ 2 ms, ≤ 2 kHz	■		Analógica (mA), analógica (V), RS-485	44,4 mm x 31 mm x 17 mm	
	-	800 µm x 450 µm	± 30 µm	6 µm	≥ 2 ms, ≤ 2 kHz	■		Analógica (mA), analógica (V), RS-485	44,4 mm x 31 mm x 17 mm	
	-	700 µm x 600 µm	± 100 µm	20 µm	≥ 2 ms, ≤ 2 kHz	■		Analógica (mA), analógica (V), RS-485	44,4 mm x 31 mm x 17 mm	
	-	2 mm x 1,3 mm	-	200 µm	≥ 2 ms, ≤ 2 kHz		■	-	44,4 mm x 31 mm x 17 mm	

Producto	Campo de medición (en mm)	Unidad de evaluación	
		Con	Sin/independiente
		Con	Sin/independiente
OD Max			
	OD25  24 mm ... 26 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OD30  25 mm ... 35 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OD85  65 mm ... 105 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OD350  250 mm ... 450 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OD Precision			
	OD5-25  24 mm ... 26 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5-30  25 mm ... 35 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5-85  65 mm ... 105 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5-150  110 mm ... 190 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5-350  250 mm ... 450 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5-500  300 mm ... 700 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OD5000			
	OD5000-C15  14 mm ... 16 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5000-C30  25 mm ... 35 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5000-C85  65 mm ... 105 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	OD5000-C150  110 mm ... 190 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tareas especiales	Tamaño del spot	Linealidad	Precisión de repetición	Tiempo de respuesta, frecuencia de medición	Clase de láser	Interfaces	Dimensiones	Página
Medición del grosor de material transparente					1			
					2			
								→ 44
-	25 µm x 35 µm	± 2 µm	0,1 µm	≥ 0,5 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
-	30 µm x 100 µm	± 10 µm	1 µm	≥ 0,5 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
-	70 µm x 290 µm	± 40 µm	5 µm	≥ 0,5 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
-	300 µm x 700 µm	± 200 µm	50 µm	≥ 0,5 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232	78 mm x 76,5 mm x 27 mm	
								→ 50
Mín. 0,2 mm	P: 25 µm x 35 µm, A: 100 µm x 700 µm	± 1,6 µm	0,02 µm	≥ 0,1 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
Mín. 0,7 mm	P: 30 µm x 100 µm, A: 260 µm x 1.000 µm	± 8 µm	0,2 µm	≥ 0,1 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
Mín. 2 mm	P: 70 µm x 290 µm, A: 260 µm x 1.200 µm	± 20 µm	1 µm	≥ 0,1 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 25,6 mm	
-	P: Ø 180 µm, A: 330 µm x 1.600 µm	± 40 µm	2 µm	≥ 0,1 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 27 mm	
-	A: 700 µm x 2.400 µm	± 160 µm	5 µm	≥ 1 ms, ≤ 10 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 27 mm	
-	A: 1.000 µm x 3.700 µm	± 400 µm	10 µm	≥ 0,8 ms, ≤ 1,25 kHz	■	Analógica (mA), analógica (V), RS-232, RS-422	78 mm x 76,5 mm x 27 mm	
								→ 58
Mín. 0,06 mm	P: 30 µm, A: 30 µm x 1.000 µm	± 1 µm	0,01 µm	≥ 12,5 µs, ≤ 80 kHz	■	Ethernet TCP/IP, Ethernet UDP	78 mm x 75 mm x 29 mm	
Mín. 0,18 mm	P: 30 µm, A: 30 µm x 1.000 µm	± 4 µm	0,05 µm	≥ 12,5 µs, ≤ 80 kHz	■	Ethernet TCP/IP, Ethernet UDP	78 mm x 75 mm x 29 mm	
Mín. 0,5 mm	P: 70 µm, A: 70 µm x 2.000 µm	± 6 µm ... ± 12 µm	0,1 µm	≥ 12,5 µs, ≤ 80 kHz	■	Ethernet TCP/IP, Ethernet UDP	78 mm x 75 mm x 29 mm	
-	P: 120 µm, A: 120 µm x 4.000 µm	± 12 µm ... ± 32 µm	0,2 µm	≥ 12,5 µs, ≤ 80 kHz	■	Ethernet TCP/IP, Ethernet UDP	78 mm x 75 mm x 29 mm	

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

		
DT20 HI	OD Value	OD1000
Fiable y preciso hasta 1 m	Medición precisa y sencilla	La solución idónea para una medición precisa a grandes distancias

Resumen de los datos técnicos			
Campo de medición	50 mm ... 1.000 mm	26 mm ... 500 mm	200 mm ... 1.000 mm
Linealidad	± 0,5 mm ... ± 6 mm	± 8 µm ... ± 1.200 µm	± 1,5 mm
Precisión de repetición	0,125 mm ... 10 mm	2 µm ... 100 µm	0,4 mm
Tiempo de respuesta	≥ 2,5 ms	≥ 1 ms	≥ 1,5 ms
Frecuencia de medición	≤ 400 Hz	≤ 2 kHz	≤ 3 kHz
Salida conmutada	1 PNP 1 NPN	1 PNP 2 x PNP 1 NPN 2 x NPN	2 salidas push-pull
Ethernet	-	-	-
Serie	-	✓, RS-422	-
PROFIBUS DP	-	-	-
IO-Link	-	-	✓, V1.1, V1.0 (datos de proceso, parametrización, diagnóstico, almacenamiento de datos)
Salida analógica	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω) / 1 x 0 V ... 10 V (> 10 kΩ)	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 600 Ω), 1 x 0 V ... 10 V (> 20 kΩ)
Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-20 °C ... +55 °C	-10 °C ... +40 °C	-10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C

Características			
	<ul style="list-style-type: none"> Linealidad muy elevada de hasta ± 0,5 mm El elemento receptor CMOS posibilita distancias de medición exactas con independencia del color y el brillo Láser de luz roja Salida analógica y conmutada de libre adaptación Pantalla con guía de menú de manejo intuitivo Ajustes avanzados (p. ej., cálculo de valor promedio, función externa de desconexión de láser, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Medición muy precisa e independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS Concepto de manejo y aprendizaje sencillo basado en LED Gran variedad de productos con multitud de interfaces estándar Tecnología láser para la medición precisa de los objetos más pequeños Dispositivo autónomo compacto 	<ul style="list-style-type: none"> Configuración simple mediante la pantalla OLED o el software de configuración SOPAS Dispositivo autónomo sin unidad amplificadora externa Robusta carcasa metálica Salida analógica configurable (mA/V) y salida conmutada push-pull con IO-Link Medición precisa con independencia del color o de la superficie Numerosas opciones de montaje
Información detallada	→ 14	→ 20	→ 30



OD Mini

Compacto y ligero de medición precisa



OD Max

Dos sensores en una unidad de evaluación para los cálculos de medición de alta precisión



OD Precision

Medición de todas las dimensiones con alta precisión



OD5000

El experto en medición de gran potencia

10 mm ... 250 mm	24 mm ... 450 mm	24 mm ... 700 mm	14 mm ... 190 mm
± 10 µm ... ± 100 µm	± 2 µm ... ± 200 µm	± 1,6 µm ... ± 400 µm	± 1 µm ... ± 32 µm
1 µm ... 200 µm	0,1 µm ... 50 µm	0,02 µm ... 10 µm	0,01 µm ... 0,2 µm
≥ 2 ms	≥ 0,5 ms	≥ 0,1 ms	≥ 12,5 µs
≤ 2 kHz	≤ 10 kHz	≤ 10 kHz	≤ 80 kHz
1 PNP/NPN, seleccionable 2 PNP/NPN, seleccionable 3 PNP/NPN, seleccionable	5 x PNP 5 x NPN	5 x PNP 5 x NPN	1 x PNP/NPN 2 x PNP/NPN 3 x PNP/NPN
-	-	-	✓, TCP, UDP/IP
✓, RS-485	✓, RS-232, a través de la unidad de evaluación AOD	✓, RS-232, RS-422, opcionalmente a través de la unidad de evaluación AOD5	-
✓, opcional mediante la unidad de evaluación externa AOD1 y la pasarela WI180C-PB	-	-	✓, opcional mediante la unidad de evaluación externa AOD1 y la pasarela WI180C-PB
-	-	-	-
1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω) / 1 x 0 V ... 10 V (> 10 kΩ)	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	3 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)
-10 °C ... +40 °C	-10 °C ... +45 °C	-10 °C ... +50 °C	-10 °C ... +50 °C
-20 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C	-20 °C ... +60 °C

- Carcasa compacta y robusta
- Sistema autónomo o junto con la unidad de evaluación OD Mini
- Pantalla y LED en el dispositivo para la visualización del estado actual
- Diversas interfaces disponibles
- Aprendizaje simple mediante la pantalla o la entrada Teach-in externa
- Unidad de recepción CMOS para efectuar mediciones micrométricas precisas y rápidas

→ 36

- Medición independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS
- Alta frecuencia de medición y alta linealidad
- Diferentes fórmulas para el cálculo con dos sensores
- Tecnología láser para medición exacta y detección de objetos muy pequeños
- Numerosas opciones de salida

→ 44

- Medición independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS
- Máxima exactitud y frecuencia de medición
- Medición del grosor de vidrios con un solo cabezal sensor
- Distintos tamaños del spot
- Cálculo integrado de hasta tres sensores
- Uso como sistema autónomo a través de RS-422

→ 50

- Frecuencia de medición de hasta 80 kHz
- Interfaz Ethernet con protocolo TCP/IP integrada directamente en el cabezal sensor
- Interfaz basada en servidor web para la parametrización
- Innovador algoritmo de evaluación
- La máxima repetibilidad para tareas de posicionamiento
- Detección y medición de las cavidades y los orificios más pequeños

→ 58

FIABLE Y PRECISO HASTA 1 M



Descripción de producto

El sensor de distancia DT20 Hi es la elección ideal para las tareas de control de calidad desde una distancia de hasta 1 m. La medición fiable y exacta de la distancia y la alta independencia del color permiten un control continuo de todos los objetos. Incluso los objetos pe-

queños se pueden medir con exactitud gracias al láser preciso de luz roja. La extraordinaria exactitud del DT20 Hi y su mayor número de funciones permiten que prácticamente se pueda aplicar a cualquier tarea de medición exigente.

Características

- Cuatro campos de medición desde 50 mm hasta 1.000 mm
- Linealidad muy elevada de hasta $\pm 0,5$ mm
- El elemento receptor CMOS posibilita distancias de medición exactas con independencia del color y el brillo
- Láser de luz roja
- Salida analógica y conmutada de libre adaptación
- Pantalla con guía de menú de manejo intuitivo
- Ajustes avanzados (p. ej., cálculo de valor promedio, función externa de desconexión de láser, etc.)

Beneficios

- Medición fiable y precisa que permite alcanzar una mayor calidad de la producción
- Los resultados de medición fiables y uniformes en los más diferentes colores reducen los tiempos de preparación
- Su amplia gama de funciones hace que sea fácil resolver las aplicaciones específicas de cada cliente
- Rápida puesta en servicio gracias al aprendizaje mediante teclas, cable o ajuste numérico
- La alineación sencilla y precisa con el láser de luz roja y la verificación con la pantalla LCD reducen el tiempo de puesta en servicio
- Su robusta carcasa metálica permite su uso también en entornos adversos



Más información

Datos técnicos en detalle.	15
Información sobre pedidos.	16
Dibujo acotado	17
Accesorios recomendados	17

→ www.sick.com/DT20_Hi

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Repetibilidad ^{1) 2) 3)}	
50 mm ... 150 mm	0,5 mm / 0,25 mm / 0,125 mm
100 mm ... 300 mm	1 mm / 0,5 mm / 0,25 mm
100 mm ... 600 mm	2 mm / 1 mm / 0,5 mm
100 mm ... 1.000 mm ⁴⁾	10 mm / 5 mm / 2,5 mm
Linealidad ^{3) 5)}	
50 mm ... 150 mm	± 0,5 mm
100 mm ... 300 mm	± 1 mm
100 mm ... 600 mm	± 2 mm
100 mm ... 1.000 mm ⁴⁾	± 6 mm
Tiempo de respuesta ²⁾	≥ 2,5 ms
Frecuencia de medición ¹⁾	≤ 400 Hz
Emisor de luz	Láser rojo
Medida típ. del spot (distancia)	
50 mm ... 150 mm	2 mm x 4 mm (150 mm)
100 mm ... 300 mm	3 mm x 6 mm (300 mm)
100 mm ... 600 mm	3 mm x 6 mm (600 mm)
100 mm ... 1.000 mm	6 mm x 12 mm (1000 mm)
Función adicional	Cálculo de valor promedio ajustable deslizante: rápido/medio/lento, modo de conmutación: distancia al objeto (DtO), salida conmutada memorizable, salida conmutada invertible, salida analógica memorizable, salida analógica invertible, entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / desactivado, apagado de la pantalla, bloqueo de la interfaz de usuario

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ Dependiendo del cálculo de valor promedio ajustado o de la sensibilidad.

³⁾ En caso de asignación regular de referencias en la aplicación.

⁴⁾ Con distancias < 600 mm los tipos con campo de medición de 100 mm ... 1.000 mm consiguen la especificación de los tipos con campo de medición de 100 mm ... 600 mm

⁵⁾ 90 % reflectancia.

Interfaces

Salida analógica	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)
Resolución de la salida analógica	12 bits
Entrada multifunción (MF) ¹⁾	1 x MF

¹⁾ MF se puede utilizar como láser off, aprendizaje externo o desactivada.

Sistema mecánico y eléctrico

Tensión de alimentación U_v ¹⁾	CC 10 V ... 30 V
Ondulación residual ²⁾	≤ 5 V _{ss}
Consumo de potencia ³⁾	≤ 1,8 W
Tiempo de calentamiento	≤ 10 min
Material de la carcasa	Metal
Material de la pantalla frontal	PMMA
Tipo de conexión	Conector macho M12, 5 polos, unidad de conexión giratoria
Indicador	Pantalla LCD, 2 LED
Peso	135 g

¹⁾ Valores límite, protegido contra polarización inversa. Funcionamiento en red protegida contra cortocircuitos (máx. 8 A).

²⁾ No se deben sobrepasar por defecto o por exceso las tolerancias de U_v

³⁾ Sin carga.

Tipo de protección	IP65
Clase de protección	II

¹⁾ Valores límite, protegido contra polarización inversa. Funcionamiento en red protegida contra cortocircuitos (máx. 8 A).

²⁾ No se deben sobrepasar por defecto o por exceso las tolerancias de U_v

³⁾ Sin carga.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-20 °C ... +55 °C, Temperatura de servicio con $U_v = 24 V$
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40 °C ... +60 °C
Desviación de temperatura ¹⁾	0,25 mm/K
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: $\leq 3.000 \text{ lx}$ Luz solar: $\leq 10.000 \text{ lx}$
Resistencia a oscilaciones	EN 60068-2-6, EN 60068-2-64
Resistencia a choque	EN 60068-2-27

¹⁾ 0,5 mm/K: con distancias > 600 mm.

Información sobre pedidos

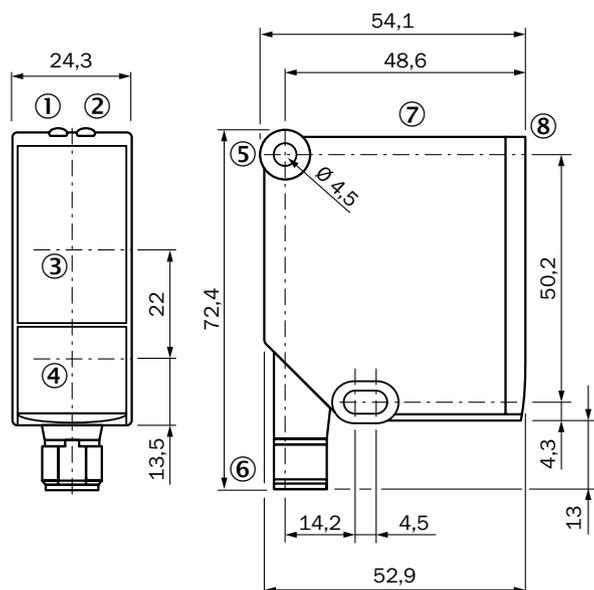
Otros modelos → www.sick.com/DT20_Hi

Campo de medición ¹⁾	Clase de láser	Salida conmutada ²⁾	Tipo	Referencia
50 mm ... 150 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P254B	1041278
		1 x NPN (100 mA)	DT20-N254B	1041279
100 mm ... 300 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P244B	1040406
		1 x NPN (100 mA)	DT20-N244B	1040713
100 mm ... 600 mm	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P244BS04	1052829
		2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P214B
100 mm ... 600 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x NPN (100 mA)	DT20-N214B	1040140
		1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P214BS03
100 mm ... 1.000 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	1 x PNP (100 mA)	DT20-P224B	1040405
		1 x NPN (100 mA)	DT20-N224B	1044216

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ PNP: HIGH = $U_v - (< 2 V)$ / LOW = $< 2 V$; NPN: HIGH = $< 2 V$ / LOW = U_v .

Dibujo acotado (medidas en mm)



- ① Indicación de estado tensión de servicio activa (verde)
- ② Indicación de estado salida conmutada (naranja)
- ③ Eje óptico, receptor
- ④ Eje óptico, emisor
- ⑤ Orificio de fijación
- ⑥ Conector macho, M12 de 5 polos, giratorio
- ⑦ Elementos de control y pantalla
- ⑧ Superficie de referencia = 0 mm

Accesorios recomendados

Sistemas de fijación

Escuadra y placas de fijación

	Descripción breve	Referencia
	Escuadra de fijación, acero inoxidable, sin material de fijación, para DT20 Hi	4043524
 La imagen puede ser diferente	Escuadra de fijación de acero inoxidable	4089813

Soportes de fijación y alineación

	Descripción breve	Referencia
 La imagen puede ser diferente	Soporte de alineación de acero galvanizado con accesorios de montaje	2087355

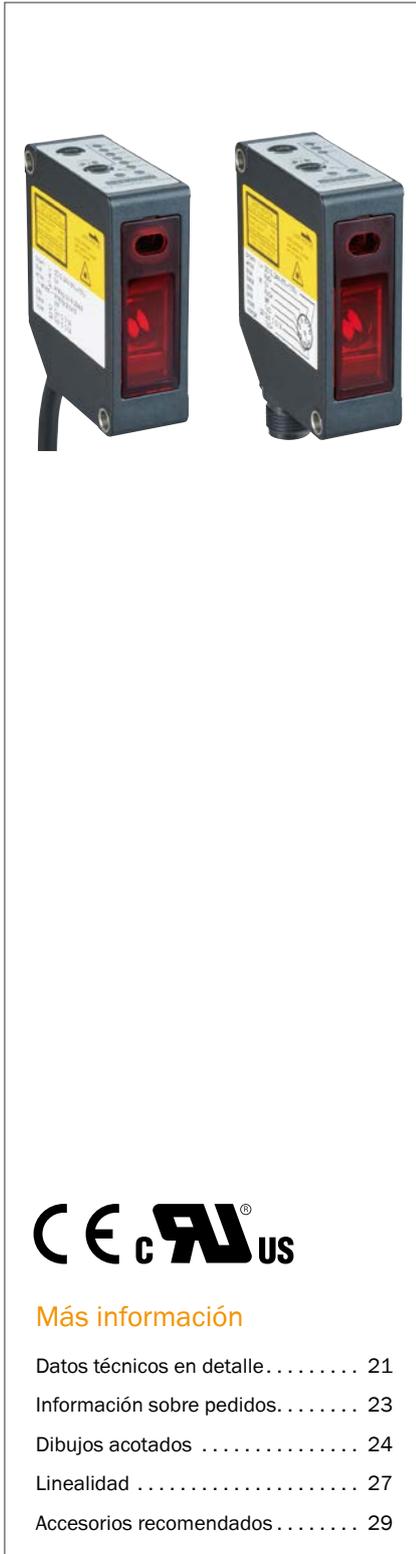
Tecnología de conexión

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia
	Conector hembra, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	Extremo de cable abierto	PVC, cable se sensor/ac- tuador, sin apantallar	2 m	2096239
				5 m	2096240
	Conector hembra, M12, 5 polos, acodado, con codificación A	Extremo de cable abierto	PVC, cable se sensor/ac- tuador, sin apantallar	2 m	2096215
				5 m	2096216

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/DT20_Hi

MEDICIÓN PRECISA Y SENCILLA



Más información

Datos técnicos en detalle	21
Información sobre pedidos	23
Dibujos acotados	24
Linealidad	27
Accesorios recomendados	29

Descripción de producto

OD Value permite realizar tareas de medición de forma sencilla, precisa y económica. Es capaz de detectar incluso pequeñas diferencias en las dimensiones, la forma, la posición o la excentricidad directamente en la máquina, sin contacto, con precisión y

durante el servicio. OD Value convence especialmente por sus características principales: fiable, fácil de usar, potente, universal y eficiente. La solución ideal para quien necesite controlar y verificar la calidad regularmente y directamente en el proceso.

Características

- Varios campos de medición desde 26 mm a 34 mm hasta desde 100 mm a 500 mm
- Medición muy precisa e independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS
- Concepto de manejo y aprendizaje sencillo basado en LED
- Gran variedad de productos con multitud de interfaces estándar
- Tecnología láser para la medición precisa de los objetos más pequeños
- Dispositivo autónomo compacto
- Extraordinaria relación calidad-precio

Beneficios

- El método de medición fiable e independiente de la superficie minimiza los tiempos de parada de las máquinas
- La memorización extremadamente sencilla con la que cuenta el sensor permite una puesta en servicio rápida y económica
- Necesidades de espacio reducidas y poco cableado gracias al diseño autónomo compacto
- Los numerosos rangos de medición e interfaces posibilitan una integración ideal y económica en todos los entornos de producción
- Los bajos costes de inversión permiten asegurar la calidad de manera regular y permanente
- La tecnología de medición sin contacto con distancia segura permite la verificación directa en el proceso de producción
- Verificación sin desgaste ni daños gracias a la medición sin contacto

→ www.sick.com/OD_Value

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Repetibilidad ^{1) 2) 3) 4)}	
26 mm ... 34 mm	2 µm
40 mm ... 60 mm	5 µm
65 mm ... 105 mm	10 µm
60 mm ... 180 mm	30 µm
60 mm ... 210 mm	60 µm
100 mm ... 400 mm	75 µm
100 mm ... 500 mm	100 µm
Linealidad ^{2) 4) 5) 6)}	
26 mm ... 34 mm	± 8 µm
40 mm ... 60 mm	± 20 µm
65 mm ... 105 mm	± 40 µm
60 mm ... 180 mm	± 120 µm
60 mm ... 210 mm	± 375 µm
100 mm ... 400 mm	± 750 µm
100 mm ... 500 mm	± 1.200 µm
Tiempo de respuesta	≥ 1 ms
Frecuencia de medición ⁴⁾	
26 mm ... 34 mm	≤ 2 kHz
40 mm ... 60 mm	≤ 2 kHz
65 mm ... 105 mm	≤ 2 kHz
60 mm ... 180 mm	≤ 2 kHz
60 mm ... 210 mm	≤ 2 kHz
100 mm ... 400 mm	≤ 1,33 kHz
100 mm ... 500 mm	≤ 1,33 kHz
Emisor de luz	Láser rojo
Clase de láser ⁷⁾	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)
Medida típ. del spot (distancia)	
26 mm ... 34 mm	0,1 mm x 0,1 mm (30 mm)
40 mm ... 60 mm	0,5 mm x 1 mm (50 mm)
65 mm ... 105 mm	0,8 mm x 1,3 mm (85 mm)
60 mm ... 180 mm	1 mm x 1,5 mm (120 mm)
60 mm ... 210 mm	1 mm x 1,4 mm (135 mm)
100 mm ... 400 mm	1,8 mm x 3,5 mm (250 mm)
100 mm ... 500 mm	1,9 mm x 3,9 mm (300 mm)

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ Con el ajuste intermedio del valor promedio.

³⁾ Condiciones generales constantes.

⁴⁾ Para obtener el mejor rendimiento, procure no superar el tiempo de calentamiento máximo de 5 minutos.

⁵⁾ Medición a 90 % de reflexión (cerámica, blanca).

⁶⁾ En caso de asignación regular de referencias en la aplicación.

⁷⁾ Longitud de onda: 655 nm, potencia máx.: 1 mW.

Función adicional	Ajuste de valor promedio 1 ... 64x / ajuste de la sensibilidad automático / salidas analógicas memorizables / comportamiento analógico invertible / salida conmutada memorizable / comportamiento de conmutación invertible / entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / activación / modo de conmutación: distancia al objeto (DtO) / modo de conmutación: ventana (Wnd) / ajuste de valor promedio 1 ... 64x / ajuste automático de la sensibilidad / salida conmutada memorizable / comportamiento de conmutación invertible / entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / activación / modo de conmutación: distancia al objeto (DtO) / modo de conmutación: ventana (Wnd) (según el tipo)
--------------------------	---

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ Con el ajuste intermedio del valor promedio.

³⁾ Condiciones generales constantes.

⁴⁾ Para obtener el mejor rendimiento, procure no superar el tiempo de calentamiento máximo de 5 minutos.

⁵⁾ Medición a 90 % de reflexión (cerámica, blanca).

⁶⁾ En caso de asignación regular de referencias en la aplicación.

⁷⁾ Longitud de onda: 655 nm, potencia máx.: 1 mW.

Interfaces

Serie	✓, RS-422
Salida analógica	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$) / 1 x 0 V ... 10 V ($> 10 \text{ k}\Omega$)
Resolución de la salida analógica	16 bits
Entrada multifunción (MF) ¹⁾	1 x MF

¹⁾ MF se puede utilizar como láser off, activación, aprendizaje externo o desactivada; tiempo de respuesta $\leq 3 \text{ ms}$.

Sistema mecánico y eléctrico

Tensión de alimentación U_v ¹⁾	CC 12 V ... 24 V
Consumo de potencia ²⁾	$\leq 2,88 \text{ W}$
Tiempo de calentamiento	$\leq 30 \text{ min}$
Material de la carcasa	PBT
Material de la pantalla frontal	PMMA
Indicador	Indicación visual de las distancias mediante gráfico de barras, hasta 8 LED de estado
Peso	70 g
Tipo de protección	IP67
Clase de protección	III

¹⁾ CC 12 V (-5 %) ... 24 V (+10 %); CC 18 V (-5 %) ... CC 24 V (+10 %) usando salida de tensión analógica.

²⁾ Sin carga, con intensidad de salida analógica.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +40 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C
Humedad relativa del aire (sin condensación)	35 % ... 95 %
Desviación de temperatura	$\pm 0,08 \text{ \% FS/K}$ (FS = Full Scale = campo de medición del sensor)
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: $\leq 3.000 \text{ lx}$ Luz solar: $\leq 10.000 \text{ lx}$
Resistencia a oscilaciones	10 Hz ... 55 Hz (Amplitud 1,5 mm, ejes x, y, z, 2 horas en cada caso)
Resistencia a choque	50 G (ejes x, y, z, 3 veces en cada caso)

Información sobre pedidos

 Otros modelos → www.sick.com/OD_Value

Campo de medición ¹⁾	Interfaz de comunicación	Salida analógica	Tipo de conexión	Salida conmutada ²⁾	Tipo	Referencia	
26 mm ... 34 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Cable de 2 m	2 NPN (100 mA)	OD2-N30W04I2	6036568	
			Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P30W04I0	6036580	
		-	-	2 PNP (100 mA)	OD2-P30W04U0	6036581	
	Serie, RS-422	-	-	Cable de 2 m	1 x NPN (100 mA)	OD2-N30W04A2	6036571
				Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x PNP (100 mA)	OD2-P30W04A0	6036583
		-	-	-	-	-	-
40 mm ... 60 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Cable de 2 m	2 NPN (100 mA)	OD2-N50W10I2	6036584	
			Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P50W10I0	6036597	
		-	-	2 PNP (100 mA)	OD2-P50W10U0	6036598	
	Serie, RS-422	-	-	Cable de 2 m	1 x NPN (100 mA)	OD2-N50W10A2	6036587
				Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x PNP (100 mA)	OD2-P50W10A0	6036600
		-	-	-	-	-	-
60 mm ... 180 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Cable de 2 m	2 NPN (100 mA)	OD2-N120W60I2	6036617	
				2 PNP (100 mA)	OD2-P120W60I2	6036625	
		-	-	Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P120W60I0	6036629
	2 PNP (100 mA)				OD2-P120W60U0	6036630	
	Serie, RS-422	-	-	Cable de 2 m	1 x NPN (100 mA)	OD2-N120W60A2	6036620
				Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x PNP (100 mA)	OD2-P120W60A0	6036632
-		-	-	-	-	-	
60 mm ... 210 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P135W75I0	6048894	
65 mm ... 105 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Cable de 2 m	2 NPN (100 mA)	OD2-N85W20I2	6036601	
			Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P85W20I0	6036613	
	Serie, RS-422	-	-	Cable de 2 m	1 x NPN (100 mA)	OD2-N85W20A2	6036604
				Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x PNP (100 mA)	OD2-P85W20A0	6036616

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ PNP: HIGH = U_v - (< 2 V) / LOW = < 2 V; NPN: HIGH = < 2 V / LOW = U_v.

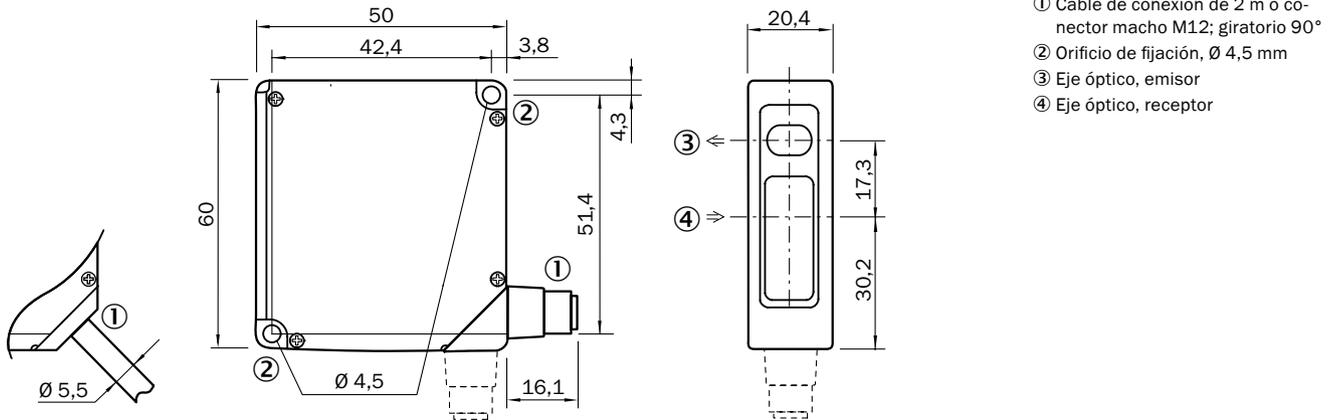
Campo de medición ¹⁾	Interfaz de comunicación	Salida analógica	Tipo de conexión	Salida conmutada ²⁾	Tipo	Referencia
100 mm ... 400 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Cable de 2 m	2 NPN (100 mA)	OD2-N250W150I2	6036633
				2 PNP (100 mA)	OD2-P250W150I2	6036641
		-	Cable de 2 m	2 PNP (100 mA)	OD2-P250W150U2	6036642
		Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	2 NPN (100 mA)	OD2-N250W150I0	6036637
			-	2 PNP (100 mA)	OD2-P250W150C0	6036647
			1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	2 PNP (100 mA)	OD2-P250W150I0	6036645
-	2 PNP (100 mA)		OD2-P250W150U0	6036646		
Serie, RS-422	-	-	Cable de 2 m	1 x NPN (100 mA)	OD2-N250W150A2	6036636
			Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	1 x PNP (100 mA)	OD2-P250W150A0	6036648
100 mm ... 500 mm	-	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Conector macho M12, 8 polos, unidad de conexión giratoria	2 PNP (100 mA)	OD2-P300W200I0	6048912

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

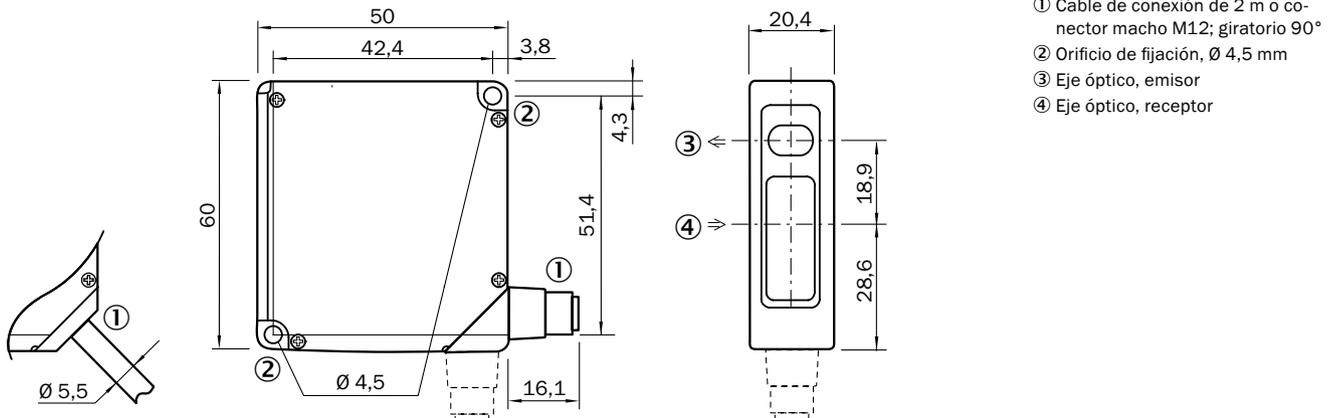
²⁾ PNP: HIGH = U_v - (< 2 V) / LOW = < 2 V; NPN: HIGH = < 2 V / LOW = U_v.

Dibujos acotados (medidas en mm)

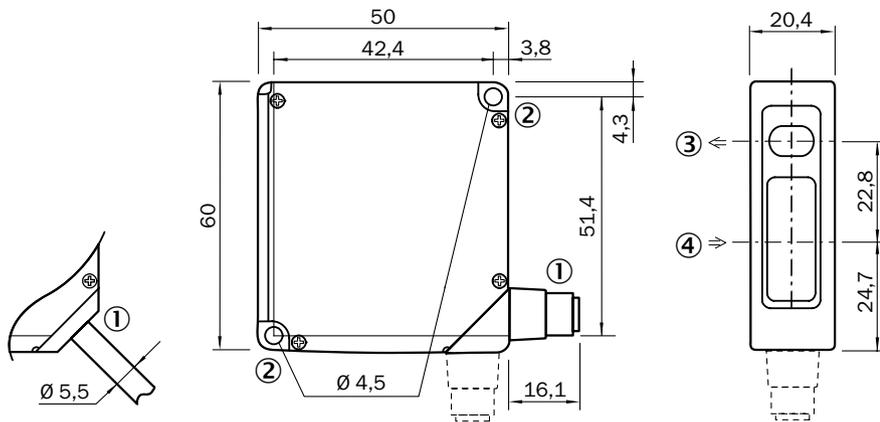
OD2-x30W04xx



OD2-x50W10xx

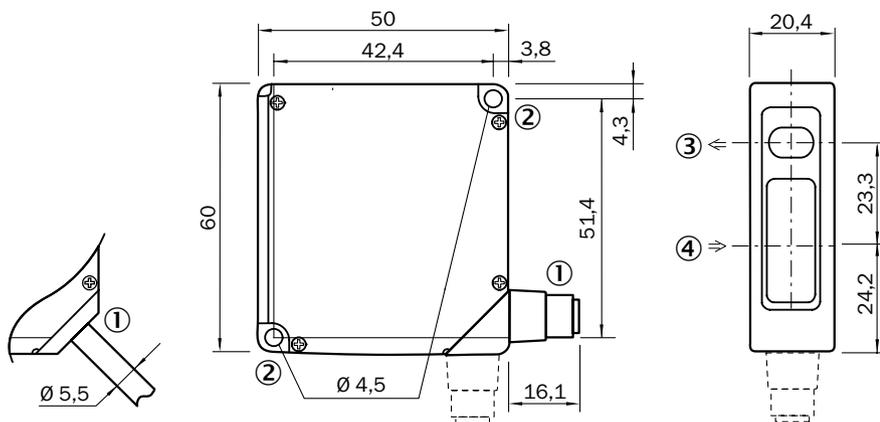


OD2-x85W20xx



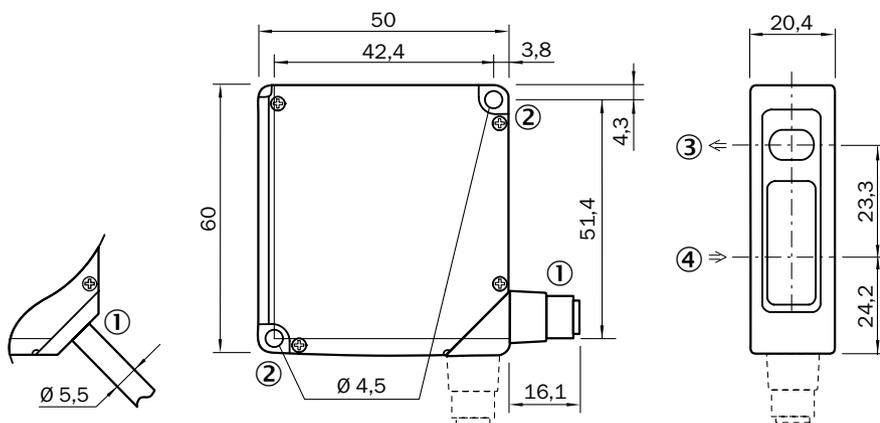
- ① Cable de conexión de 2 m o conector macho M12; giratorio 90°
- ② Orificio de fijación, Ø 4,5 mm
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

OD2-x120W60xx



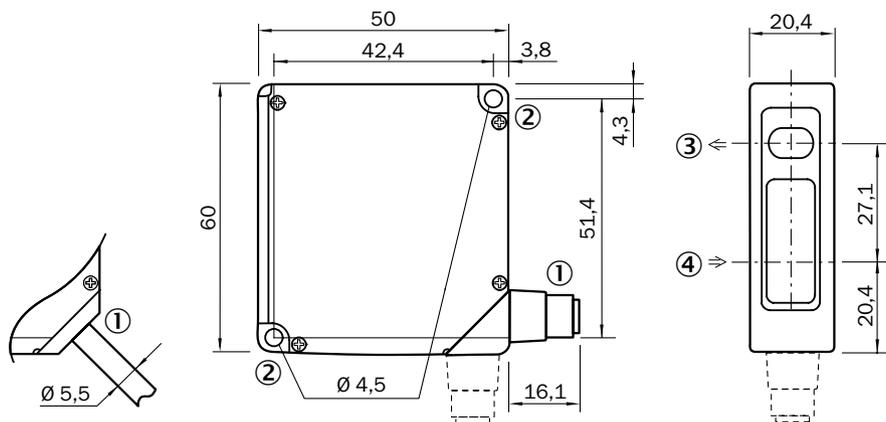
- ① Cable de conexión de 2 m o conector macho M12; giratorio 90°
- ② Orificio de fijación, Ø 4,5 mm
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

OD2-x135W75xx



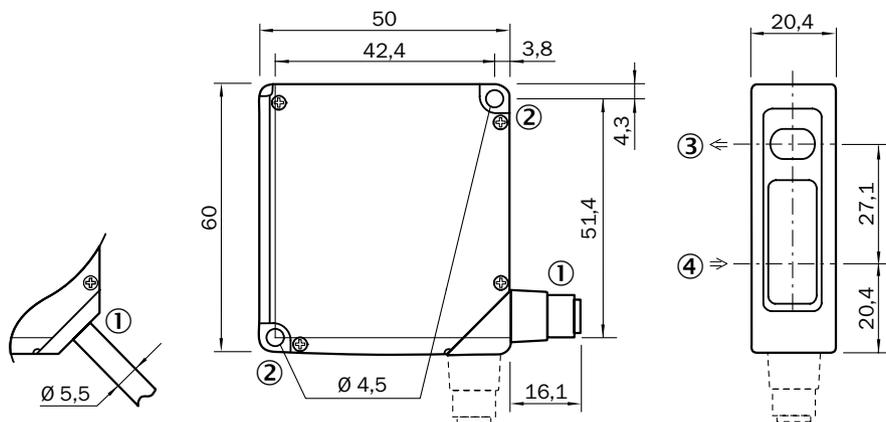
- ① Cable de conexión de 2 m o conector macho M12; giratorio 90°
- ② Orificio de fijación, Ø 4,5 mm
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

OD2-x250W150xx



- ① Cable de conexión de 2 m o conector macho M12; giratorio 90°
- ② Orificio de fijación, Ø 4,5 mm
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

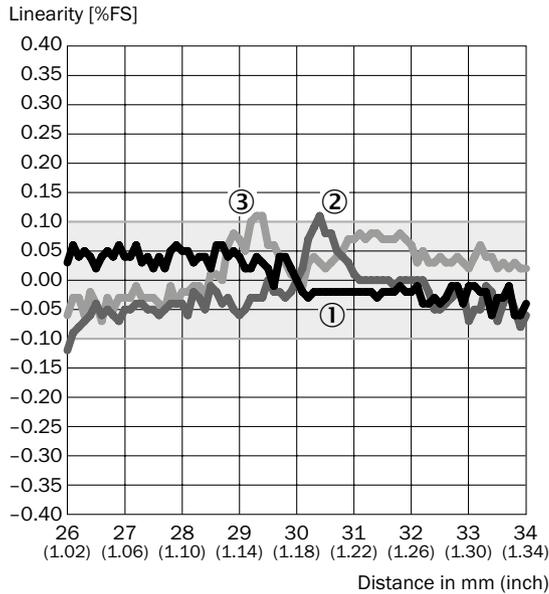
OD2-x300W200xx



- ① Cable de conexión de 2 m o conector macho M12; giratorio 90°
- ② Orificio de fijación, Ø 4,5 mm
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

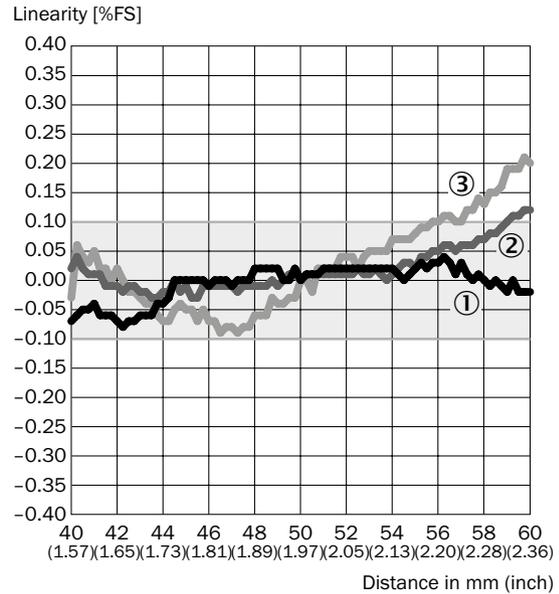
Linealidad

OD2-x30xxxxx



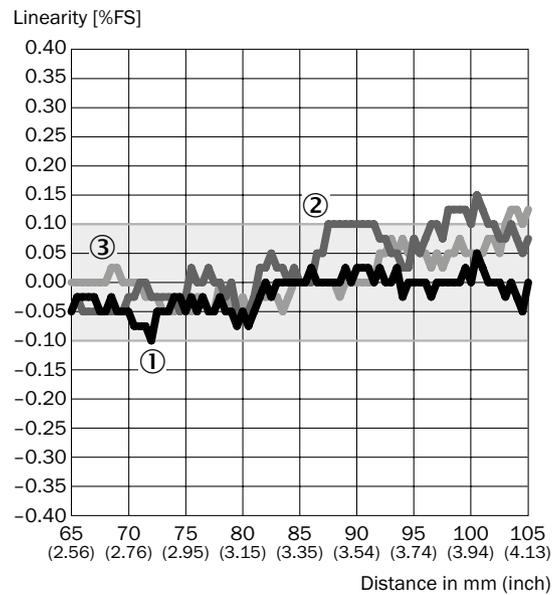
- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x50xxxxx



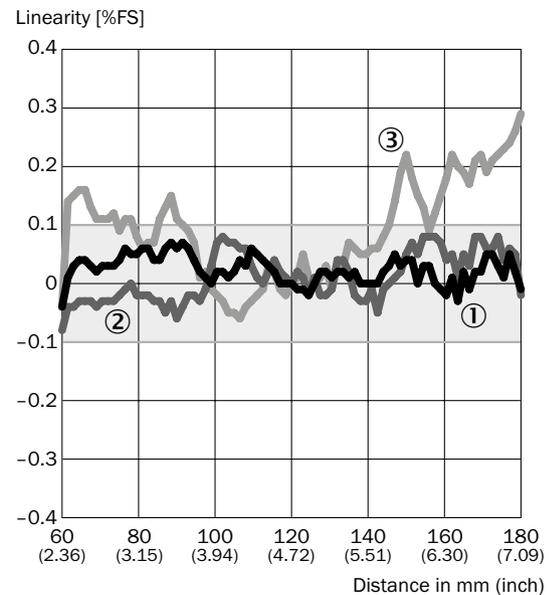
- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x85xxxxx



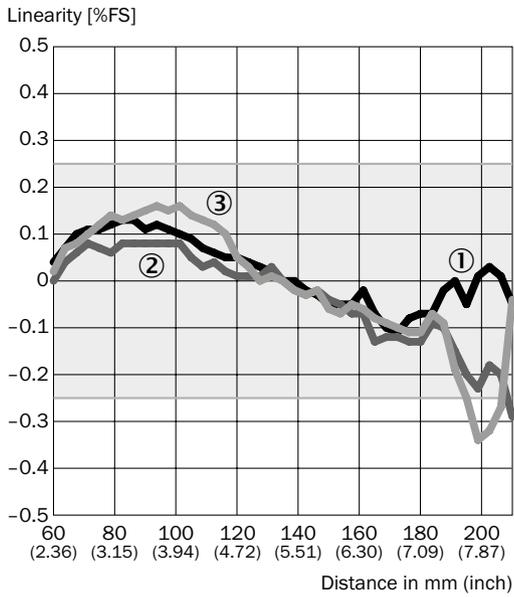
- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x120xxxxx



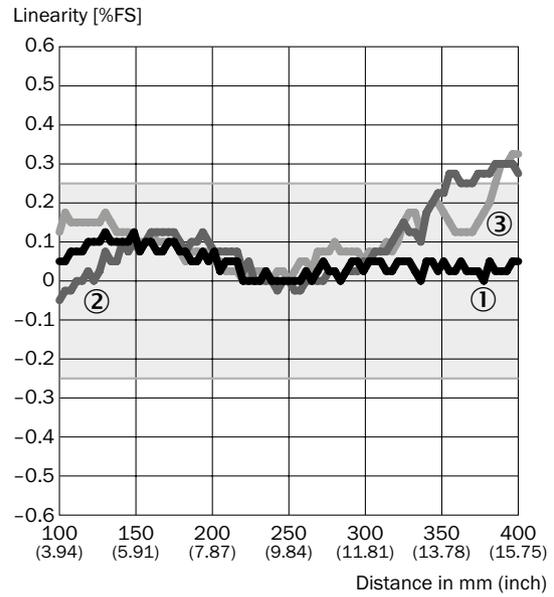
- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x135xxxxx



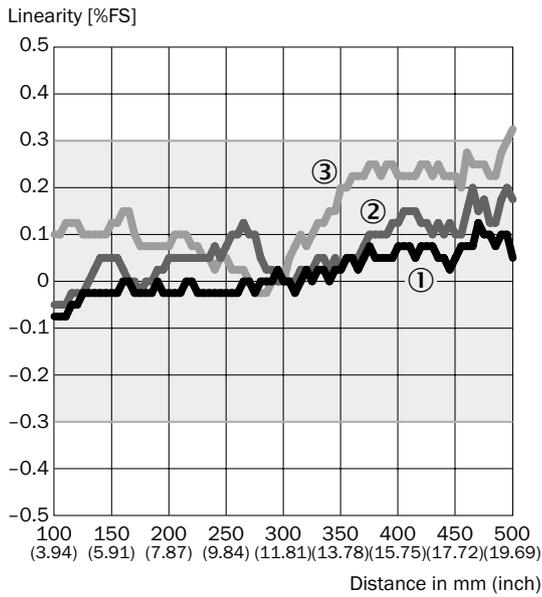
- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x250xxxxx



- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

OD2-x300xxxxx



- ① Cerámica blanca
- ② Papel negro
- ③ Acero inoxidable

Accesorios recomendados

Sistemas de fijación

Escuadra y placas de fijación

	Descripción breve	Referencia
 <p>La imagen puede ser diferente</p>	Escuadra de fijación de acero inoxidable	4089813

Soportes de fijación y alineación

	Descripción breve	Referencia
 <p>La imagen puede ser diferente</p>	Soporte de alineación de acero galvanizado con accesorios de montaje	2087355

Tecnología de conexión

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia
 <p>La imagen puede ser diferente</p>	Conector hembra M12, 8 polos, recto	Extremo de cable abierto	PVC, código de color especial, apantallado	2 m	6020663
				5 m	6020664

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD_Value

LA SOLUCIÓN IDÓNEA PARA UNA MEDICIÓN PRECISA A GRANDES DISTANCIAS



Descripción de producto

Gracias a su alcance de hasta 1 m, el sensor de distancia de corto alcance (desplazamiento) OD1000 establece nuevos estándares en la medición precisa de distancias mediante triangulación. Con una independencia casi absoluta de las características de la superficie, del color o de la estructura del objeto, estos sensores garantizan, gracias a su alto rendimiento, un proceso de producción perfecto y permiten alcanzar una alta productividad en las más diversas

aplicaciones. La nítida pantalla OLED con cuatro teclas de mando simplifica la puesta en servicio y optimiza la disponibilidad de la máquina. Al tratarse de un dispositivo autónomo con evaluación integrada, interfaz IO-Link y funciones adicionales, el OD1000 facilita la integración en la máquina, evita tareas redundantes de evaluación y allana el camino para una producción a prueba de futuro.

Características

- Gran campo de medición de hasta 1 m
- Configuración simple mediante la pantalla OLED o el software de configuración SOPAS
- Dispositivo autónomo sin unidad amplificadora externa
- Robusta carcasa metálica
- Salida analógica configurable (mA/V) y salida conmutada push-pull con IO-Link
- Medición precisa con independencia del color o de la superficie
- Numerosas opciones de montaje

Beneficios

- Optimización de la calidad de proceso gracias a la alta precisión y linealidad en todo el campo de medición
- Rápida puesta en servicio gracias al concepto de montaje variable y manejo innovador
- Integración sencilla y rentable mediante la pantalla OLED y la interfaz IO-Link
- Adecuado para condiciones difíciles del entorno gracias a su robusta carcasa metálica
- Alta disponibilidad de la máquina gracias a unos resultados de medición fiables, rápidos y precisos en las más diversas superficies
- Filtros de los valores medidos y algoritmos de evaluación inteligentes para una medición segura y estable en cada aplicación



Más información

Datos técnicos en detalle	31
Información sobre pedidos	32
Dibujo acotado	33
Linealidad	34
Accesorios recomendados	34

→ www.sick.com/OD1000

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Campo de medición ¹⁾	200 mm ... 1.000 mm
Repetibilidad ^{2) 3)}	0,4 mm
Linealidad ^{2) 4)}	± 1,5 mm
Tiempo de respuesta ⁵⁾	≥ 1,5 ms
Frecuencia de medición	≤ 3 kHz
Emisor de luz	Láser rojo
Clase de láser ⁶⁾	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)
Medida típ. del spot (distancia)	1,5 mm x 1,5 mm (200 mm ... 1.000 mm)
Función adicional	Filtro de valor medio o de mediana ajustable, modos de conmutación: distancia al objeto (DtO) / ventana conmutada / objeto entre sensor y fondo (ObSB), salida conmutada memorizable, salida conmutada invertible, salida analógica memorizable, salida analógica invertible, salida analógica conmutable (mA / V), entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / desactivado, apagado de la pantalla, bloqueo de la interfaz de usuario, indicación en pantalla giratoria 180°, función de alarma, salto de la altura del borde, funciones de tiempo (retardo ON/OFF, monoestable)

¹⁾ 6 % ... 90 % de reflectancia; en ajustes estándar.

²⁾ Con 90 % de reflectancia (blanco), con condiciones del entorno constantes.

³⁾ Error estadístico 3σ

⁴⁾ Respetar un tiempo de calentamiento mín. de 10 minutos.

⁵⁾ Con una frecuencia de medición de 3 kHz, cambio de target blanco 90 % / blanco 90 %.

⁶⁾ Longitud de onda: 655 nm, potencia de impulso: 0,78 mW, potencia media máx.: 0,39 mW, duración del impulso: 1,8 ms.

Interfaces

IO-Link	✓, V1.1, V1.0
Cargo	Datos de proceso, parametrización, diagnóstico, almacenamiento de datos
Velocidad de transmisión de datos	230,4 kbit/s (COM3) / 38,4 kbit/s (COM2)
Entradas digitales	In1 Se puede utilizar como láser off, aprendizaje externo o desactivada
Salida analógica	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 600 Ω), 1 x 0 V ... 10 V (> 20 kΩ)
Resolución de la salida analógica	16 bits

Sistema mecánico y eléctrico

Tensión de alimentación U_v ¹⁾	CC 18 V ... 30 V
Ondulación residual ²⁾	≤ 5 V _{ss}
Consumo de potencia ³⁾	≤ 2,5 W
Tiempo de calentamiento	< 10 min
Material de la carcasa	Fundición inyectada de cinc
Material de la pantalla frontal	Vidrio acrílico (PMMA)
Indicador	Pantalla OLED, LED de estado
Elementos de mando	4 teclas
Peso	280 g
Dimensiones	71,5 mm x 53,2 mm x 25,9 mm
Tipo de protección	IP65 IP67
Clase de protección	III (EN 50178)

¹⁾ Valores límite, protegido contra polarización inversa. Funcionamiento en red protegida contra cortocircuitos (máx. 8 A).

²⁾ No se deben sobrepasar por defecto o por exceso las tolerancias de U_v

³⁾ Sin carga, con +20 °C.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +50 °C, Temperatura de servicio con $U_v = 24 V$
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C
Desviación de temperatura	0,15 mm/K
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: $\leq 3.000 \text{ lx}^{1)}$ Luz solar: $\leq 10.000 \text{ lx}$
Resistencia a oscilaciones	EN 60068-2-6, EN 60068-2-64
Resistencia a choque	EN 60068-2-27

¹⁾ Con desplazamiento de objetos continuo en el campo de medición.

Información sobre pedidos

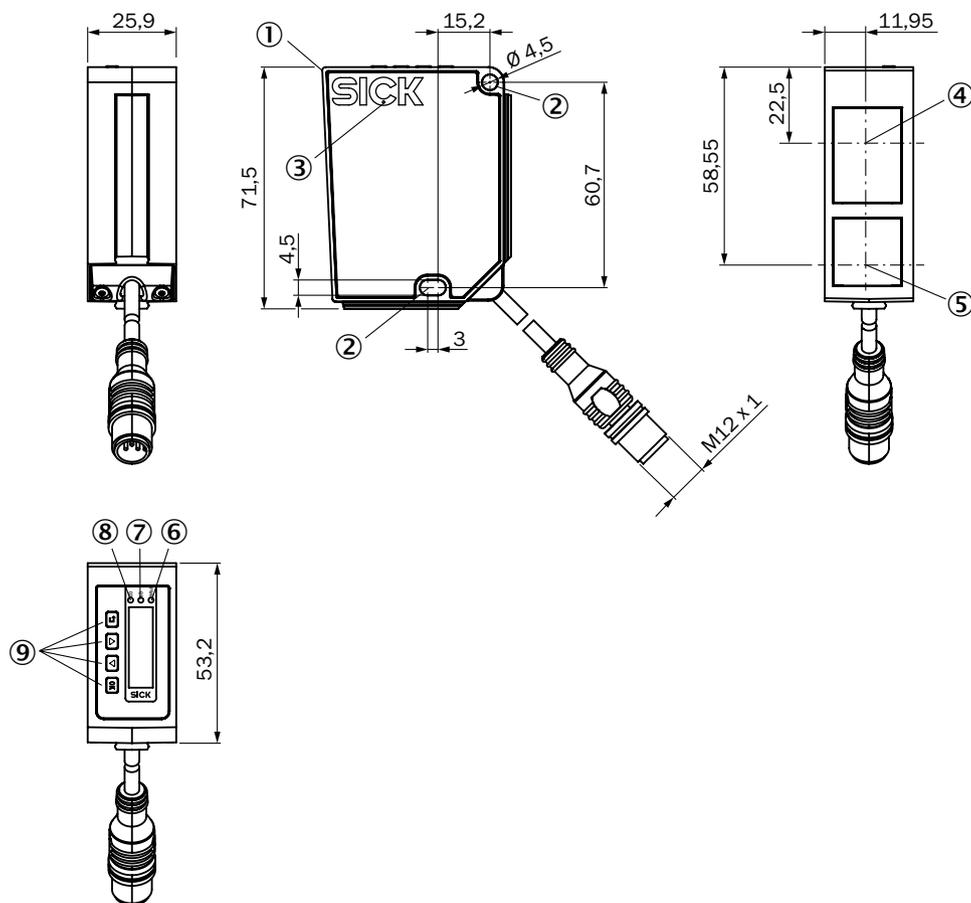
Otros modelos → www.sick.com/OD1000

Campo de medición ¹⁾	Interfaz de comunicación	Tipo de conexión	Salida conmutada ²⁾	Tipo	Referencia
200 mm ... 1.000 mm	IO-Link, V1.1, V1.0	Cable con conector macho M12 de 5 polos, codificación A, 20 cm	2 salidas push-pull	OD1000-6001R15	1075638

¹⁾ 6 % ... 90 % de reflectancia; en ajustes estándar.

²⁾ PNP: HIGH = $U_v - (< 3 V)$ / LOW = $< 3 V$; NPN: HIGH = $< 3 V$ / LOW = U_v .

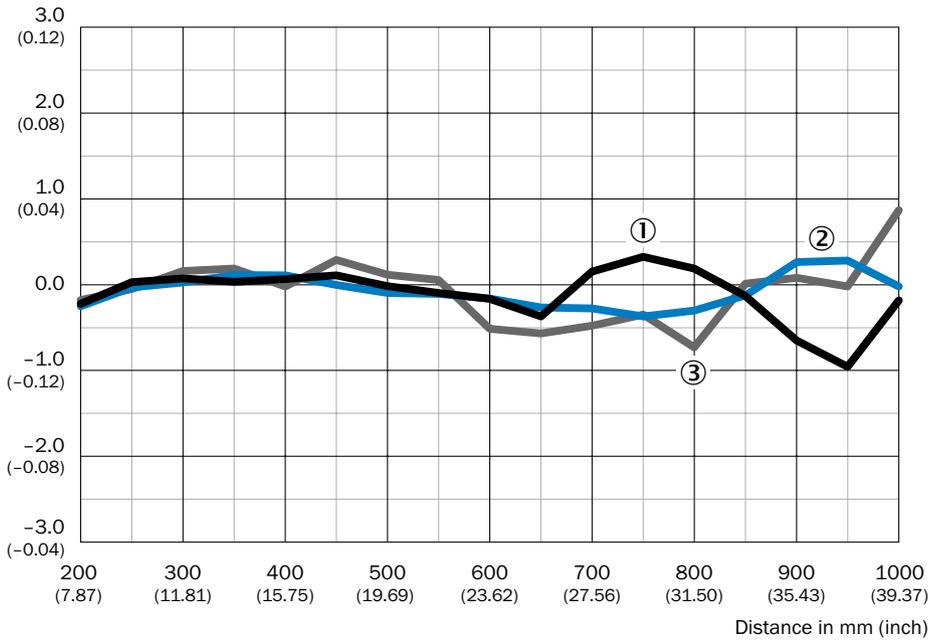
Dibujo acotado (medidas en mm)



- ① Punto cero del dispositivo
- ② Orificio de fijación M4
- ③ Abertura de ventilación (no precintar)
- ④ Centro del eje óptico del receptor
- ⑤ Centro del eje óptico del emisor
- ⑥ LED PWR, verde
- ⑦ LED Q1, amarillo
- ⑧ LED Q2, amarillo
- ⑨ Elementos de mando

Linealidad

Typical linearity deviation in mm (inch)



- ① Black 6 % remission
- ② White 90 % remission
- ③ Stainless steel

Accesorios recomendados

Sistemas de fijación

Escuadra y placas de fijación

	Descripción breve	Referencia
 <p>La imagen puede ser diferente</p>	Escuadra de fijación de acero inoxidable	4089813

Soportes de fijación y alineación

	Descripción breve	Referencia
 <p>La imagen puede ser diferente</p>	Soporte de alineación de acero galvanizado con accesorios de montaje	2087355
	Soporte de fijación doble para montaje en cola de milano	2013947
	Soporte de apriete para montaje en cola de milano	2013285

Tecnología de conexión

Módulos y pasarelas

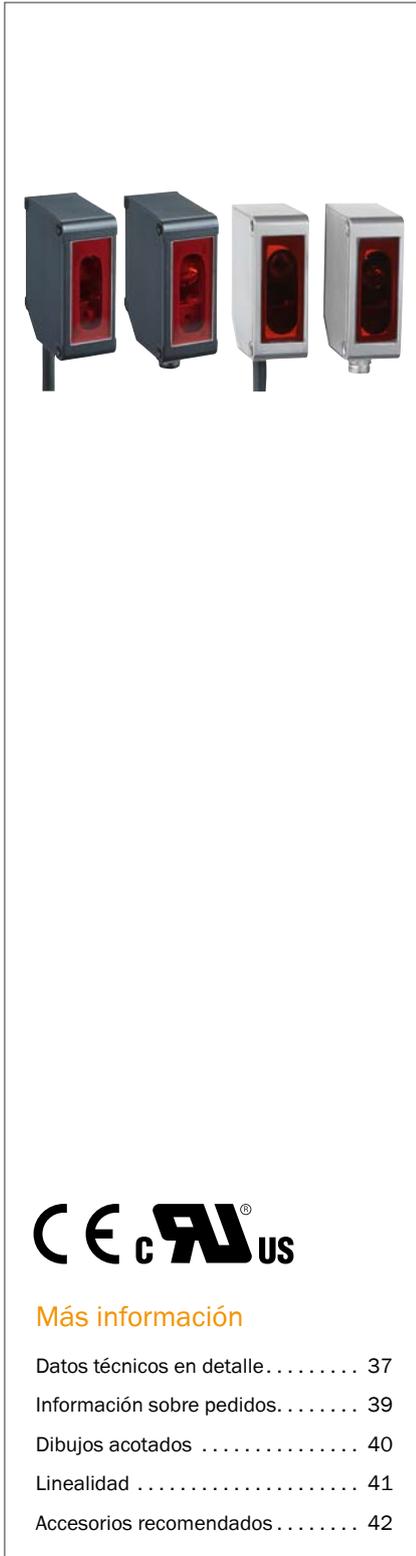
	Tipo	Referencia
	IOLA2US-01101 (maestro SiLink2)	1061790

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia
	Conector hembra, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	Extremo de cable abierto	PVC, cable se sensor/ac- tuador, sin apantallar	2 m	2096239
				5 m	2096240
	Conector hembra, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	Conector macho, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	PUR, sin halógenos, cable se sensor/actuador, apantallado	1,5 m	2095833
				3 m	2095834
	Conector hembra, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	Conector macho, M12, 5 polos, recto, con codifi- cación A	PUR, sin halógenos, cable se sensor/actuador, sin apantallar	0,6 m	2096006
					

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD1000

COMPACTO Y LIGERO DE MEDICIÓN PRECISA



Más información

Datos técnicos en detalle	37
Información sobre pedidos	39
Dibujos acotados	40
Linealidad	41
Accesorios recomendados	42

Descripción de producto

Soluciones simples, precisas y económicas para tareas de medición. Los sensores de distancia de corto alcance (desplazamiento) OD Mini impresionan por su compacta y robusta carcasa, que está disponible en aluminio o en acero inoxidable. Estos sensores están equipados con la última tecnología de receptor CMOS para efectuar mediciones precisas con independencia del brillo y el color del material de la superficie. La unidad amplificadora integrada permite al OD Mini funcionar de forma autónoma. Para tareas de medición más complejas pueden conectarse hasta

dos cabezales sensores OD Mini Pro a la unidad de evaluación OD Mini, de modo que realicen los cálculos entre los dos. El OD Mini ofrece una configuración sencilla gracias a su diseño intuitivo con pantalla y cuatro LED de estado. El OD Mini también puede programarse a distancia por medio de la entrada de aprendizaje externa. El gran número de interfaces disponibles simplifica la integración en redes industriales. Esto proporciona la máxima fiabilidad y precisión posibles a la hora de efectuar una gran variedad de tareas de medición.

Características

- Carcasa compacta y robusta
- Sistema autónomo o junto con la unidad de evaluación OD Mini
- Pantalla y LED en el dispositivo para la visualización del estado actual
- Diversas interfaces disponibles
- Aprendizaje simple mediante la pantalla o la entrada Teach-in externa
- Unidad de recepción CMOS para efectuar mediciones micrométricas precisas y rápidas
- Diversos campos de medición: desde 10 mm a 250 mm

Beneficios

- Puesta en servicio económica gracias a su sencillo concepto de uso y a su pantalla
- Su reducido tamaño y su poco peso hacen posible su utilización en aplicaciones altamente dinámicas
- Cálculo de dos cabezales sensores - fácilmente posible gracias a la unidad de evaluación
- Alta disponibilidad de la maquinaria gracias a una medición fiable, con independencia del brillo y el color de la superficie
- Amplia gama de interfaces disponibles que simplifican la integración en redes industriales
- Rendimiento óptimo incluso a altas velocidades de producción

→ www.sick.com/OD_Mini

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

	OD Mini Core	OD Mini Prime	OD Mini Pro
Repetibilidad ^{1) 3)}			
10 mm ... 20 mm	-	1 µm	
20 mm ... 50 mm	20 µm ²⁾	6 µm	
50 mm ... 150 mm	-	20 µm	
50 mm ... 250 mm	200 µm ⁴⁾	-	
Linealidad ^{5) 6)}			
10 mm ... 20 mm	-	± 10 µm	
20 mm ... 50 mm	-	± 30 µm	
50 mm ... 150 mm	-	± 100 µm	
Tiempo de respuesta ⁷⁾	≥ 2 ms		
Frecuencia de medición	≤ 2 kHz		
Emisor de luz	Láser rojo		
Clase de láser ⁸⁾			
10 mm ... 20 mm	-	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	
20 mm ... 50 mm	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)		
50 mm ... 150 mm	-	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	
50 mm ... 250 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)		
Medida típ. del spot (distancia)			
10 mm ... 20 mm	-	700 µm x 500 µm (15 mm)	
20 mm ... 50 mm	1,6 mm x 1 mm (35 mm)	800 µm x 450 µm (35 mm)	
50 mm ... 150 mm	-	700 µm x 600 µm (100 mm)	
50 mm ... 250 mm	2 mm x 1,3 mm (150 mm)	-	
Función adicional	Ajuste de valor promedio 1 ... 512x, ajuste de la sensibilidad automático o manual, salidas conmutadas memorizables, salida conmutada invertible, modo de conmutación: ventana (Wnd), modo de conmutación: distancia al objeto (DtO), modo de conmutación: objeto entre el sensor y el fondo (ObSB), entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / activación	Ajuste de valor promedio 1 ... 512x, ajuste de la sensibilidad automático o manual, salidas analógicas memorizables, salidas conmutadas memorizables, salida conmutada invertible, modo de conmutación: ventana (Wnd), modo de conmutación: distancia al objeto (DtO), modo de conmutación: objeto entre el sensor y el fondo (ObSB), entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / activación	Ajuste de valor promedio 1 ... 512x, ajuste de la sensibilidad automático o manual, modo de conmutación: ventana (Wnd), modo de conmutación: distancia al objeto (DtO), modo de conmutación: objeto entre el sensor y el fondo (ObSB), entrada multifunción: láser off / aprendizaje externo / activación

¹⁾ Ajuste del valor promedio: 512.

²⁾ Histéresis 0,08 mm.

³⁾ Condiciones generales constantes.

⁴⁾ Histéresis 0,08 mm.

⁵⁾ Medición a 90 % de reflexión (cerámica, blanca).

⁶⁾ Para obtener el mejor rendimiento, procurese no superar el tiempo de calentamiento máximo de 5 minutos.

⁷⁾ Con ajuste de la sensibilidad fijo y ajuste de valor promedio = 1. Con sensibilidad automática e índice de medición 500 µs: 2 ... 7,5 ms de tiempo de respuesta / tasa de medición 1.000 µs: 4 ... 15 ms de tiempo de respuesta.

⁸⁾ Longitud de onda: 655 nm, máx. rendimiento: 390 µW (clase de láser 1) / < 1 mW (clase de láser 2).

Interfaces

	OD Mini Core	OD Mini Prime	OD Mini Pro
Serie			✓, RS-485
PROFIBUS DP Tipo de integración de bus de campo	-		✓ Opcional mediante la unidad de evaluación externa AOD1 y la pasarela WI180C-PB
Salida analógica		1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$) / 1 x 0 V ... 10 V ($> 10 k\Omega$) (se- gún el tipo)	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$) ¹⁾

¹⁾ Opcional, a través de unidad de evaluación AOD1.

Sistema mecánico y eléctrico

	OD Mini Core	OD Mini Prime	OD Mini Pro
Tensión de alimentación V_s	CC 12 V (-5 %) ... CC 24 V (+10 %)		
Consumo de potencia ¹⁾	$\leq 1,92$ W		
Tiempo de calentamiento	≤ 5 min		
Material de la pantalla frontal	PPSU		
Indicador	Indicador de 7 segmentos de cuatro dígitos (así como 4 indicadores de estado LED)		
Elementos de mando	4 teclas		
Peso			
Aluminio	40 g		-
Acero inoxidable	-	70 g	
Dimensiones	44,4 mm x 31 mm x 17 mm		
Tipo de protección	IP67		
Clase de protección	III		

¹⁾ Sin carga, con intensidad de salida analógica.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +40 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C
Humedad relativa del aire mín. (sin condensación)	35 %
Humedad relativa del aire máx. (sin condensación)	95 %
Desviación de temperatura	$\pm 0,08$ % FS/K (FS = Full Scale = campo de medición del sensor)
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: ≤ 3.000 lx Luz solar: ≤ 10.000 lx
Resistencia a oscilaciones	10 Hz ... 55 Hz (Amplitud 1,5 mm, ejes x, y, z, 2 horas en cada caso)
Resistencia a choque	50 G (ejes x, y, z, 3 veces en cada caso)

Indicaciones generales

	OD Mini Core	OD Mini Prime	OD Mini Pro
Indicación sobre utilización	-		El cabezal sensor puede usarse en combinación con la unidad de evaluación AOD1 o como sistema autónomo a través de RS-485
Indicación	No está libre de sustancias que perjudican la impregnación de la pintura.		

Información sobre pedidos

 Otros modelos → www.sick.com/OD_Mini

- **Subgama de productos:** OD Mini Core
- **Material de la carcasa:** Aluminio
- **Entrada multifunción (MF):** 1 x (MF se puede utilizar como láser off, activación, aprendizaje externo o desactivada.)
- **Salida conmutada:** 1 x PNP/NPN, seleccionable

Campo de medición	Tipo de conexión	Tipo	Referencia
20 mm ... 50 mm	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	OD1-B035C15Q15	6052309
	Conector macho M8, 4 polos	OD1-B035C15Q14	6052308
50 mm ... 250 mm	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	OD1-B150FOAQ15	6052327
	Conector macho M8, 4 polos	OD1-B150FOAQ14	6052326

- **Subgama de productos:** OD Mini Prime
- **Entrada multifunción (MF):** 1 x (MF se puede utilizar como láser off, activación, aprendizaje externo o desactivada.)

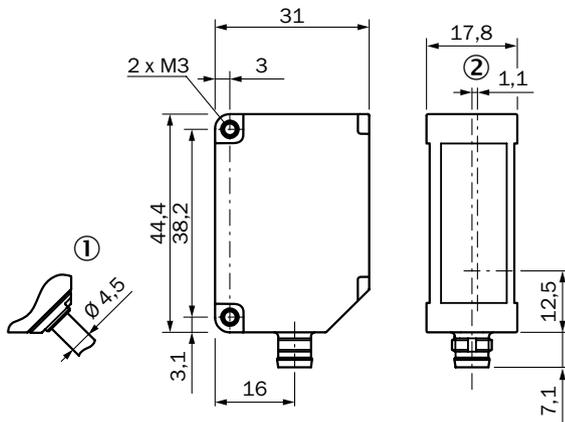
Material de la carcasa	Campo de medición	Salida analógica	Tipo de conexión	Salida conmutada	Tipo	Referencia
Aluminio	10 mm ... 20 mm	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B015C05I25	6050520
			Conector macho M8, 4 polos	-	OD1-B015C05I14	6050519
	20 mm ... 50 mm	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B035C15I25	6050524
			Conector macho M8, 4 polos	-	OD1-B035C15I14	6050523
	50 mm ... 150 mm	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B100C50I25	6050528
			Conector macho M8, 4 polos	-	OD1-B100C50I14	6050527
Acero inoxidable	10 mm ... 20 mm	1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B015H05I25	6050496
	20 mm ... 50 mm	1 x 0 V ... 10 V ($> 10 \text{ k}\Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B035H15U25	6050506
			Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B035H15I25	6050504
	50 mm ... 150 mm	1 x 0 V ... 10 V ($> 10 \text{ k}\Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B100H50U25	6050514
			Conector macho M8, 4 polos	-	OD1-B100H50U14	6050513
		1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$)	Cable con conector macho M12 de 5 polos, 30 cm	1 PNP/NPN, seleccionable	OD1-B100H50I25	6050512
			Conector macho M8, 4 polos	-	OD1-B100H50I14	6050511

- **Subgama de productos:** OD Mini Pro
- **Material de la carcasa:** Acero inoxidable
- **Interfaz de comunicación:** Serie (RS-485), PROFIBUS DP
- **Salida analógica:** 1 x 4 mA ... 20 mA ($\leq 300 \Omega$) (opcional a través de la unidad de evaluación AOD1)
- **Tipo de conexión:** Cable con conector macho M12 de 5 polos 30 cm
- **Salida conmutada:** 1 x PNP/NPN, seleccionable (opcional a través de la unidad de evaluación AOD1),
2 x PNP/NPN, seleccionable (opcional a través de la unidad de evaluación AOD1),
3 x PNP/NPN, seleccionable (opcional a través de la unidad de evaluación AOD1)

Campo de medición	Tipo	Referencia
10 mm ... 20 mm	OD1-B015H05A15	6054082
20 mm ... 50 mm	OD1-B035H15A15	6054083
50 mm ... 150 mm	OD1-B100H50A15	6054084

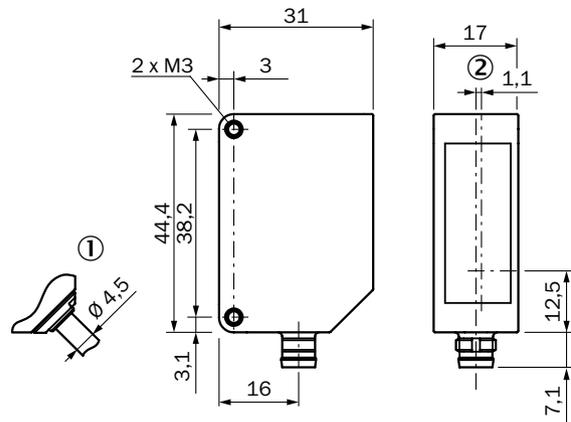
Dibujos acotados (medidas en mm)

Carcasa de aluminio



- ① Variante con cable de conexión de 30 cm con conector macho M12 de 5 polos
- ② Eje óptico

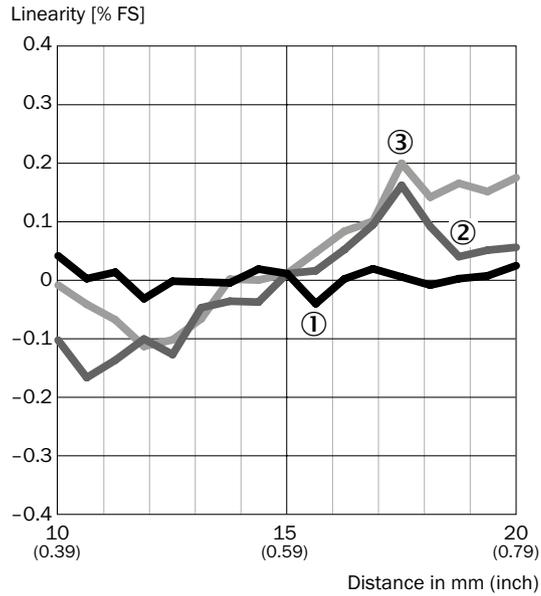
Carcasa de acero inoxidable



- ① Variante con cable de conexión de 30 cm con conector macho M12 de 5 polos
- ② Eje óptico

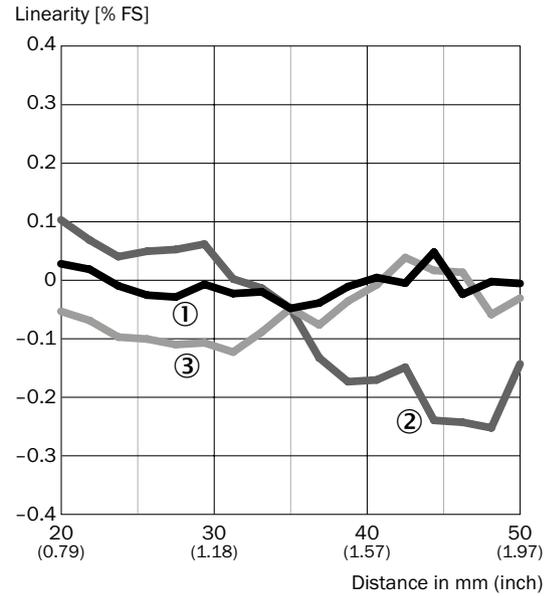
Linealidad

OD Mini Prime 10 mm ... 20 mm



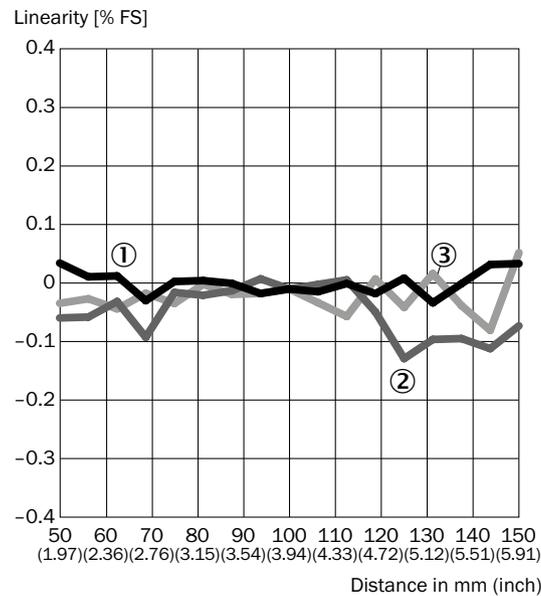
- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD Mini Prime 20 mm ... 50 mm



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD Mini Prime 50 mm ... 150 mm



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

Accesorios recomendados

Sistemas de fijación

Escuadra y placas de fijación

	Descripción breve	Referencia					
			Conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Prime	Conector macho OD Mini Prime	Cable con conector macho OD Mini Pro
	Escuadra de fijación para instalación en pared, sin soporte de alineación	5328343	-	●	●	-	-
	Escuadra de fijación, sin soporte de alineación	5328344	●	●	●	●	●

Tecnología de conexión

Módulos y pasarelas

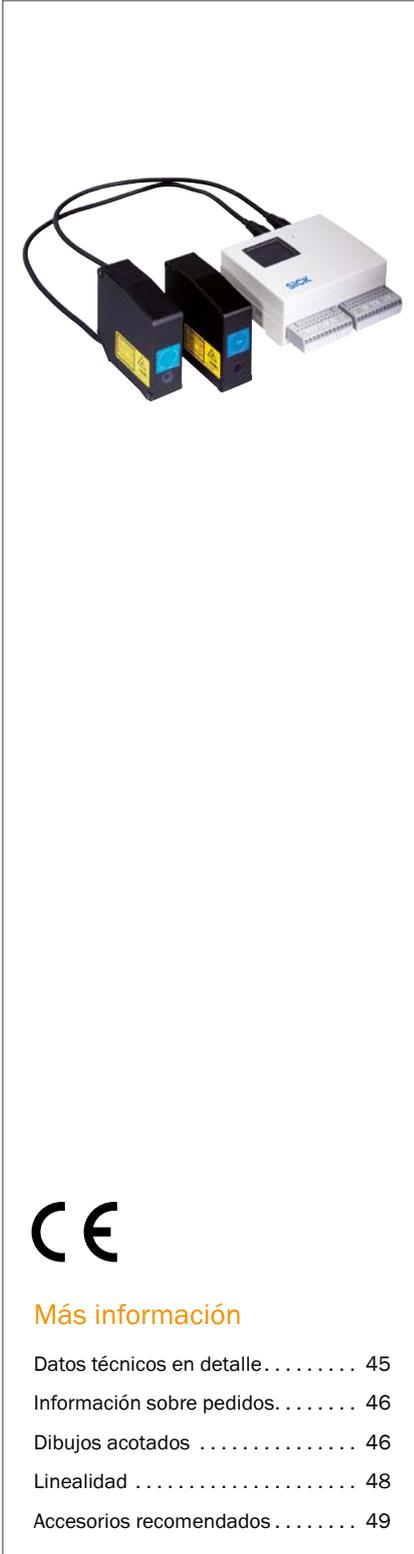
	Salida conmutada	Salida analógica	Pieza del sistema	Tipo de conexión	Tipo	Referencia					
							Conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Prime	Conector macho OD Mini Prime	Cable con conector macho OD Mini Pro
	1 PNP/NPN, seleccionable	-	Maestro	Conector macho M8, 4 polos	AOD1-MR24Q1	6054270	-	-	-	-	●
	2 PNP/NPN, seleccionable	-	Maestro	Conector macho M12, 5 polos	AOD1-MR25Q2	6054272	-	-	-	-	●
	3 PNP/NPN, seleccionable	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Maestro	Extremo de cable suelto	AOD1-MR27C4	6058195	-	-	-	-	●
	1 PNP/NPN, seleccionable	-	Esclavo	Conector macho M8, 4 polos	AOD1-SR24Q1	6054271	-	-	-	-	●
	2 PNP/NPN, seleccionable	-	Esclavo	Conector macho M12, 5 polos	AOD1-SR25Q2	6054273	-	-	-	-	●
	3 PNP/NPN, seleccionable	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Esclavo	Extremo de cable suelto	AOD1-SR27C4	6058196	-	-	-	-	●

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia	Conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Core	Cable con conector macho OD Mini Prime	Conector macho OD Mini Prime	Cable con conector macho OD Mini Pro
	Conector hembra M8, 4 polos, recto	Conector macho M8, 4 polos, recto	PUR	2 m	6059742	●	-	-	●	-
	Conector hembra M12, 4 polos, recto	Conector macho M8, 4 polos	PUR, muy flexible	2 m	6059743	-	●	●	-	●
	Conector hembra, M12, 4 polos, recto, con codificación A	Conector macho M8 de 4 polos, recto, codificación A	PUR, sin halógenos, cable se sensor/ actuador, sin apantallar	2 m	2096112	-	●	●	-	●
	Conector hembra, M12, 5 polos, recto, con codificación A	Extremo de cable abierto	PUR, sin halógenos, cable se sensor/ actuador, sin apantallar	2 m	2095617	-	●	●	-	●
	Conector hembra, M8, 4 polos, recto, con codificación A	Conector macho M8 de 4 polos, recto, codificación A	PUR, sin halógenos, cable se sensor/ actuador, sin apantallar	2 m	2096347	●	-	-	●	-
		Extremo de cable abierto		2 m	2094791	●	-	-	●	-
	Conector hembra M8 de 4 polos, acodado, codificación A	Extremo de cable abierto	PUR, sin halógenos, cable se sensor/ actuador, sin apantallar	2 m	2095589	●	-	-	●	-

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD_Min

DOS SENSORES EN UNA UNIDAD DE EVALUACIÓN PARA LOS CÁLCULOS DE MEDICIÓN DE ALTA PRECISIÓN



Descripción de producto

OD Max es un sistema de medición óptico de alta precisión compuesto por uno o dos cabezales sensores en una unidad de evaluación.

Este concepto de detección permite calcular fácilmente dos resultados de medición. La medición diferencial puede usarse para determinar, p. ej., el grosor

o la diferencia de altura de un objeto, incluso cuando su posición absoluta fluctúe.

Con su alta precisión y frecuencia de medición, OD Max es la solución ideal para aplicaciones de medición exigentes.

Características

- Varios campos de medición desde 24 mm a 26 mm hasta desde 250 mm a 450 mm
- Medición independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS
- Alta frecuencia de medición y alta linealidad
- Diferentes fórmulas para el cálculo con dos sensores
- Tecnología láser para medición exacta y detección de objetos muy pequeños
- Numerosas opciones de salida

Beneficios

- Los tiempos de inactividad de las máquinas se reducen al mínimo, debido a la fiabilidad de su sistema de medición y a su excelente independencia de la superficie
- Alto estándar de calidad de los productos finales gracias a su gran exactitud, incluso en procesos de producción
- Su alta frecuencia de medición de 10 kHz aumenta la velocidad de paso y reduce los tiempos de ciclo
- Con la medición de referencia se reducen los costes de adaptación en los cambios de proceso de producción
- Costes de inversión comparativamente pequeños para necesidades de medición exigentes
- Una pantalla LCD fácil de leer asegura una puesta en servicio y un mantenimiento sencillos y económicos
- Costes de material reducidos si se usan sensores de distancia para regular los procesos de producción con relevancia económica



Más información

Datos técnicos en detalle	45
Información sobre pedidos	46
Dibujos acotados	46
Linealidad	48
Accesorios recomendados	49

→ www.sick.com/OD_Max

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Repetibilidad ¹⁾		
	24 mm ... 26 mm	0,1 µm
	25 mm ... 35 mm	1 µm
	65 mm ... 105 mm	5 µm
	250 mm ... 450 mm	50 µm
Linealidad ¹⁾		
	24 mm ... 26 mm	± 2 µm
	25 mm ... 35 mm	± 10 µm
	65 mm ... 105 mm	± 40 µm
	250 mm ... 450 mm	± 200 µm
Tiempo de respuesta²⁾		≥ 0,5 ms
Frecuencia de medición		≤ 10 kHz
Emisor de luz		Láser rojo
Medida típ. del spot (distancia)		
	24 mm ... 26 mm	25 µm x 35 µm (25 mm)
	25 mm ... 35 mm	30 µm x 100 µm (30 mm)
	65 mm ... 105 mm	70 µm x 290 µm (85 mm)
	250 mm ... 450 mm	300 µm x 700 µm (350 mm)

¹⁾ Medición con el 90 % de reflectancia (cerámica, blanca), o espejo para OD25-x; ajuste del valor promedio elegido: 256; condiciones generales constantes.

²⁾ Dependiendo del cálculo de valor promedio ajustado o de la sensibilidad.

Interfaces

Serie	✓, RS-232
Tipo de integración de bus de campo	A través de la unidad de evaluación AOD
Salida analógica ¹⁾	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)
Salida de conmutación ¹⁾	5 x PNP (100 mA) 5 x NPN (100 mA)

¹⁾ A través de la unidad de evaluación AOD.

Sistema mecánico y eléctrico

Tiempo de calentamiento	≤ 5 min
Material de la carcasa	Aluminio
Material de la pantalla frontal	Vidrio
Tipo de conexión ^{1) 2)}	Cable de 0,5 m con conector macho
Indicador	LED, pantalla color de 1,4" en unidad de evaluación
Peso ³⁾	250 g
Tipo de protección	IP67
Clase de protección	III

¹⁾ Se puede ampliar hasta un máx. de 10 m con un cable de prolongación.

²⁾ Los sensores deben operarse con la unidad de evaluación.

³⁾ Cable de 0,5 m incluido.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +45 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C

Humedad relativa del aire (sin condensación)	35 % ... 85 %
Desviación de temperatura	± 0,01 % FS/K (FS = Full Scale = campo de medición del sensor)
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: ≤ 3.000 lx Luz solar: ≤ 10.000 lx
Resistencia a oscilaciones	10 Hz ... 55 Hz (Amplitud 1,5 mm, ejes x, y, z, 2 horas en cada caso)
Resistencia a choque	50 G (ejes x, y, z, 3 veces en cada caso)

Indicaciones generales

Indicación sobre utilización	El cabezal sensor OD Max OD25-x solo se puede utilizar en combinación con AODG-P/N1; todos los demás tipos (OD350-x, OD85-x, OD30-x) se utilizan en combinación con AOD-P/N1
-------------------------------------	--

Información sobre pedidos

Otros modelos → www.sick.com/OD_Max

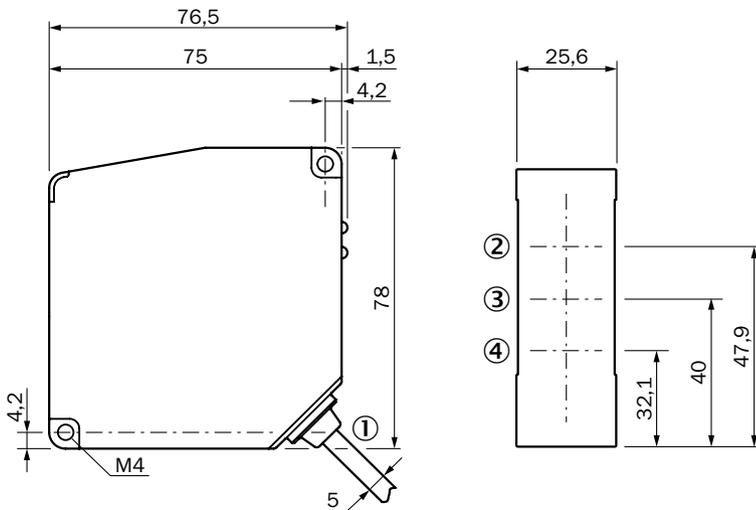
Campo de medición ¹⁾	Clase de láser ²⁾	Tipo	Referencia
24 mm ... 26 mm	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	OD25-01T1	6030977
25 mm ... 35 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	OD30-05T1	6028959
65 mm ... 105 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	OD85-20T1	6028958
250 mm ... 450 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)	OD350-100T1	6028957

¹⁾ 6 % ... 90 % reflectancia.

²⁾ Longitud de onda: 650 nm, máx. rendimiento: 390 µW (clase de láser 1) / 1 mW (clase de láser 2).

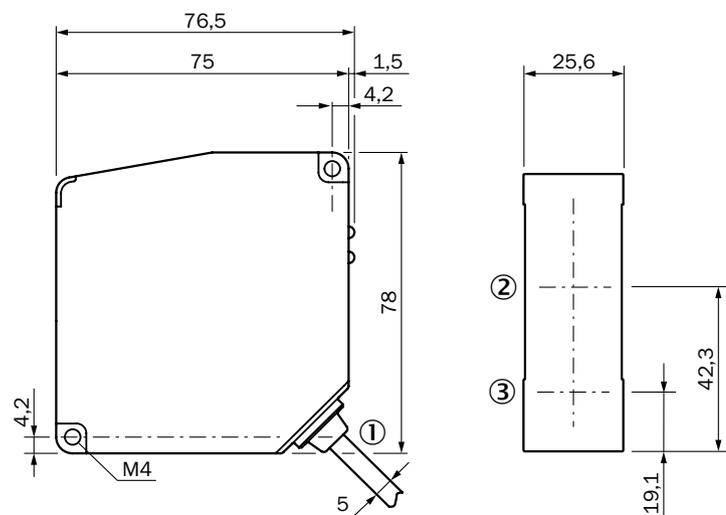
Dibujos acotados (medidas en mm)

OD25-01T1



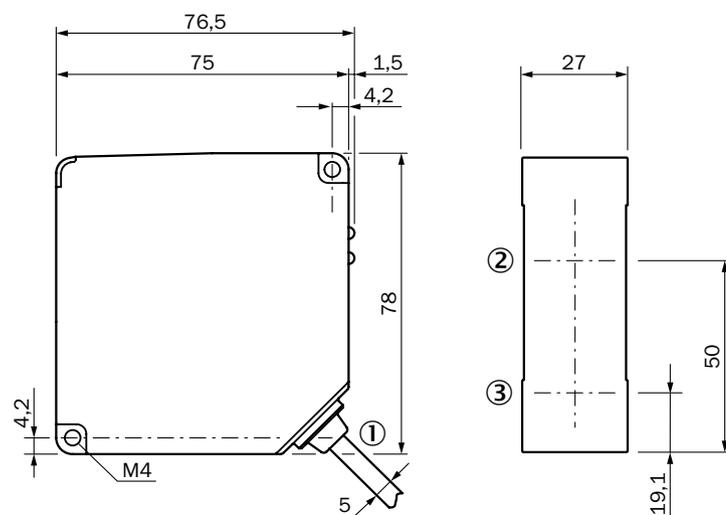
- ① Cable de conexión Ø 5 mm, 0,5 m con conector macho, 10 polos
- ② Eje óptico, spot (con 25 mm debido a la óptica V con 17,5°)
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Eje óptico, receptor

OD30-05T1, OD85-20T1



- ① Cable de conexión Ø 5 mm, 0,5 m con conector macho, 10 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

OD350-100T1

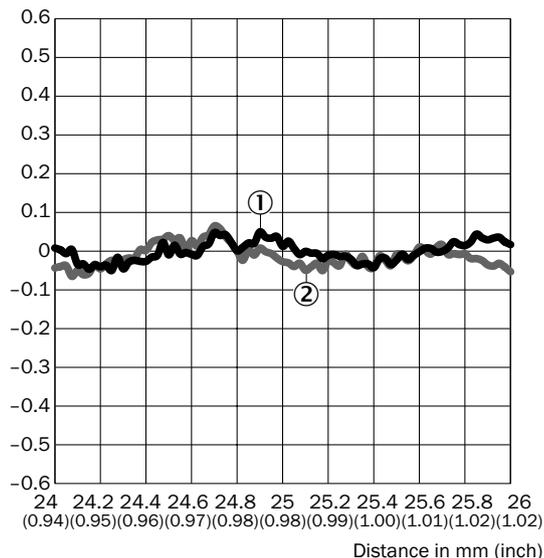


- ① Cable de conexión Ø 5 mm, 0,5 m con conector macho, 10 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

Linealidad

OD25-01T1

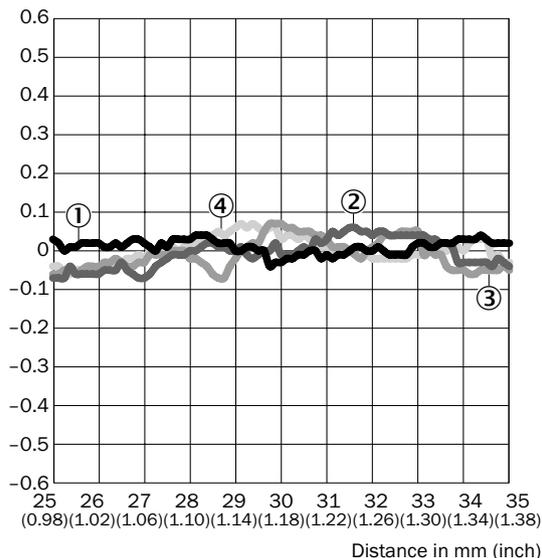
Linearity [% FS]



- ① Espejo (SENS = min)
- ② Vidrio (SENS = 8)

OD30-05T1

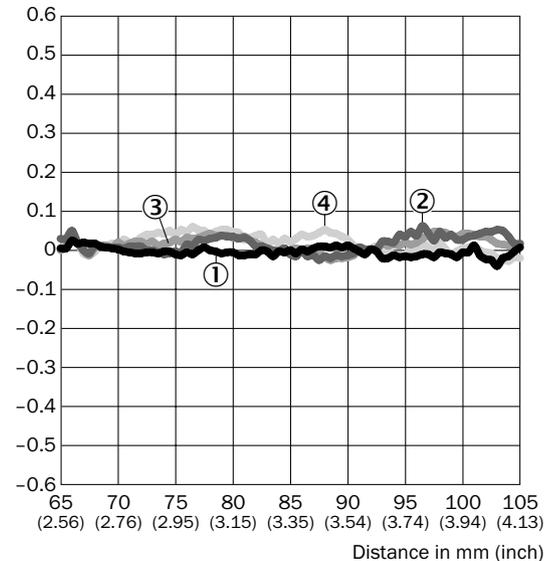
Linearity [% FS]



- ① Cerámica blanca
- ② Cerámica gris
- ③ Aluminio
- ④ Goma negra

OD85-20T1

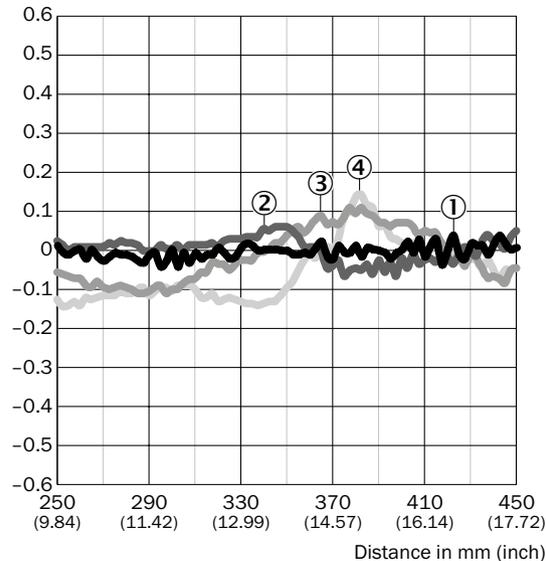
Linearity [% FS]



- ① Cerámica blanca
- ② Cerámica gris
- ③ Aluminio
- ④ Goma negra

OD350-100T1

Linearity [% FS]



- ① Cerámica blanca
- ② Cerámica gris
- ③ Aluminio
- ④ Goma negra

Accesorios recomendados

Tecnología de conexión

Adaptadores y distribuidores

	Cable	Referencia	OD25-01T1	OD30-05T1	OD85-20T1	OD350-100T1
	Regletas de conexión para AOD (1 con codificación R y 1 con codificación L)	6033129	●	●	●	●

Módulos y pasarelas

	Salida de conmutación ¹⁾	Salida analógica ²⁾	Tipo de conexión	Tipo	Referencia	OD25-01T1	OD30-05T1	OD85-20T1	OD350-100T1
	5 x NPN (100 mA)	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Borne de conexión	AOD-N1	6028961	-	●	●	●
	5 x PNP (100 mA)	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Borne de conexión	AOD-P1	6028960	-	●	●	●
	5 x NPN (100 mA)	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Borne de conexión	AODG-N1	6030979	●	-	-	-
	5 x PNP (100 mA)	2 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Borne de conexión	AODG-P1	6030978	●	-	-	-

¹⁾ PNP: HIGH = U_v - (< 2 V) / LOW = < 2 V; NPN: HIGH = < 2 V / LOW = U_v.

²⁾ Las salidas analógicas están asignadas a los cabezales sensores o al resultado de cálculos.

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia	OD25-01T1	OD30-05T1	OD85-20T1	OD350-100T1
	Conector hembra M12, 10 polos, recto	Conector macho M12, 10 polos, recto	Sin apantallar	2 m	6028943	●	●	●	●
				5 m	6028944	●	●	●	●

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD_Max

MEDICIÓN DE TODAS LAS DIMENSIONES CON ALTA PRECISIÓN



Descripción de producto

OD Precision es un sistema de medición óptico de gran exactitud para medir superficies difíciles de objetos. Además de medir superficies muy brillantes o de color negro intenso, también puede medir materiales transparentes y semi-transparentes. Otra novedad es la posibilidad de conectar hasta tres cabezales

sensores a una unidad de evaluación, p. ej., para medir la planitud de las superficies. Para reducir los costes de inversión, el sensor puede utilizarse vía RS-422 y, por tanto, sin necesidad de una unidad de evaluación.

Características

- Varios campos de medición desde 24 mm a 26 mm hasta desde 300 mm a 700 mm
- Medición independiente de la superficie gracias al elemento receptor CMOS
- Máxima exactitud y frecuencia de medición
- Medición del grosor de vidrios con un solo cabezal sensor
- Distintos tamaños del spot
- Cálculo integrado de hasta tres sensores
- Uso como sistema autónomo a través de RS-422

Beneficios

- La técnica de medición sin contacto y de gran precisión garantiza la máxima calidad del producto final desde el comienzo del proceso de producción
- El algoritmo de medición con gran independencia de la superficie garantiza una reducción de los tiempos de parada de la máquina
- Mayor velocidad de procesamiento gracias a la alta frecuencia de medición (hasta 10 kHz)
- Solución sencilla y económica para operaciones de medición exigentes, gracias al cálculo de varios cabezales sensores
- Gracias a su funcionamiento como sistema autónomo, el OD Precision ofrece el máximo rendimiento con el menor coste económico
- La pantalla LCD de gran claridad posibilita una puesta en servicio fácil y económica
- Numerosas interfaces para facilitar la integración en el entorno de producción existente



Más información

Datos técnicos en detalle	51
Información sobre pedidos	52
Dibujos acotados	53
Linealidad	55
Accesorios recomendados	57

→ www.sick.com/OD_Precision

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Repetibilidad ¹⁾		
	24 mm ... 26 mm	0,02 µm
	25 mm ... 35 mm	0,2 µm
	65 mm ... 105 mm	1 µm
	110 mm ... 190 mm	2 µm
	250 mm ... 450 mm	5 µm
	300 mm ... 700 mm	10 µm
Linealidad ¹⁾		
	24 mm ... 26 mm	± 1,6 µm
	25 mm ... 35 mm	Difusa ± 8 µm Reflectante ± 4 µm
	65 mm ... 105 mm	Difusa ± 20 µm Reflectante ± 16 µm
	110 mm ... 190 mm	± 40 µm
	250 mm ... 450 mm	± 160 µm
	300 mm ... 700 mm	± 400 µm
Tiempo de respuesta ^{2) 3)}		≥ 0,1 ms
Frecuencia de medición ^{3) 4)}		
	24 mm ... 26 mm	≤ 10 kHz
	25 mm ... 35 mm ⁵⁾	≤ 10 kHz
	65 mm ... 105 mm ⁶⁾	≤ 10 kHz
	110 mm ... 190 mm	≤ 10 kHz
	250 mm ... 450 mm	≤ 10 kHz
	300 mm ... 700 mm	≤ 1,25 kHz
Emisor de luz		Láser rojo
Tarea especial		Medición del grosor de material transparente
Función adicional		Ajuste de valor medio 1 ... 4.096x, frecuencia de medición ajustable (automático / 0,1 ms ... 3,2 ms), ajuste de la sensibilidad automático, ajuste de la sensibilidad manual, influencia recíproca, medición de grosor del vidrio

¹⁾ Medición con el 90 % de reflectancia (cerámica, blanca), o espejo para OD5-25x; ajuste del valor promedio elegido: 256 o 4.096 para OD5-25x; condiciones generales constantes.

²⁾ El tiempo necesario para la adaptación automática de la sensibilidad, se calcula a partir de: Sampling period x 20. En el ajuste estándar de 100 µs (10 kHz), este es ≤ 2 ms.

³⁾ Ajuste estándar para OD5-350x100 y OD5-500x200 = 0,8 ms, o 1,25 kHz, todos los demás = 0,1 ms /10 kHz.

⁴⁾ 6 % ... 90 % de reflectancia; en ajustes estándar.

⁵⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 23,6 mm ... 28,6 mm.

⁶⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 72,3 mm ... 92,3 mm.

Interfaces

Serie	✓, RS-232, RS-422
Tipo de integración de bus de campo	Opcional, a través de unidad de evaluación (AOD5)
Salida analógica ¹⁾	3 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)
Salida de conmutación ¹⁾	5 x PNP (100 mA) 5 x NPN (100 mA)
Entrada de láser off	1 x láser off

¹⁾ Opcional, a través de unidad de evaluación AOD5.

Sistema mecánico y eléctrico

Tensión de alimentación U _v ¹⁾	CC 12 V ... 24 V
Tiempo de calentamiento	≤ 5 min
Material de la carcasa	Aluminio
Material de la pantalla frontal	Vidrio
Tipo de conexión ²⁾	Cable de 0,5 m con conector macho
Indicador	LED, pantalla color de 4" en unidad de evaluación opcional
Peso ³⁾	250 g
Tipo de protección	IP67
Clase de protección	III

¹⁾ CC 12 V (-5 %) ... CC 24 V (+10 %).

²⁾ Se puede ampliar hasta un máx. de 50 m con un cable de prolongación.

³⁾ Cable de 0,5 m incluido.

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C
Humedad relativa del aire (sin condensación)	35 % ... 85 %
Desviación de temperatura	± 0,01 % FS/K (FS = Full Scale = campo de medición del sensor)
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: ≤ 3.000 lx Luz solar: ≤ 10.000 lx
Resistencia a oscilaciones	10 Hz ... 55 Hz (Amplitud 1,5 mm, ejes x, y, z, 2 horas en cada caso)
Resistencia a choque	50 G (ejes x, y, z, 3 veces en cada caso)

Indicaciones generales

Indicación sobre utilización	El cabezal sensor OD Precision puede utilizarse en combinación con AOD5-P/N1 o de forma independiente mediante RS-422 / el cabezal sensor OD Precision puede utilizarse en combinación con AOD5-P/N1 o de forma independiente mediante RS-422 / OD5-150xxx es compatible con la versión de hardware AOD5 1.7 y la versión de hardware 4.3 (corresponde al periodo de producción desde el Lot.1338) (según el tipo)
------------------------------	--

Información sobre pedidos

Otros modelos → www.sick.com/OD_Precision

Campo de medición ¹⁾	Clase de láser	Medición del grosor de material transparente	Medida típ. del spot (distancia)	Tipo	Referencia
24 mm ... 26 mm	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ²⁾	0,2 mm ... 2 mm	25 µm x 35 µm (25 mm)	OD5-25T01	6035975
		0,3 mm ... 2 mm	100 µm x 700 µm (25 mm)	OD5-25W01	6035976
25 mm ... 35 mm ³⁾	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ⁴⁾	0,7 mm ... 5 mm	30 µm x 100 µm (30 mm)	OD5-30T05	6035977
		0,9 mm ... 5 mm	260 µm x 1.000 µm (30 mm)	OD5-30W05	6035978
65 mm ... 105 mm ⁵⁾	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ⁴⁾	2 mm ... 20 mm	70 µm x 290 µm (85 mm)	OD5-85T20	6035979
			260 µm x 1.200 µm (85 mm)	OD5-85W20	6035980

¹⁾ 6 % ... 90 % de reflectancia; en ajustes estándar.

²⁾ Longitud de onda: 650 nm, potencia máx.: 390 µW

³⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 23,6 mm ... 28,6 mm.

⁴⁾ Longitud de onda: 658 nm, potencia máx.: 1 mW.

⁵⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 72,3 mm ... 92,3 mm.

Campo de medición ¹⁾	Clase de láser	Medición del grosor de material transparente	Medida típ. del spot (distancia)	Tipo	Referencia
110 mm ... 190 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ⁴⁾	-	Ø 180 µm (150 mm)	OD5-150T40	6049579
			0,33 mm x 1,6 mm (150 mm)	OD5-150W40	6049580
250 mm ... 450 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ⁴⁾	-	700 µm x 2.400 µm (350 mm)	OD5-350W100	6035981
300 mm ... 700 mm	2 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014) ⁴⁾	-	1.000 µm x 3.700 µm (500 mm)	OD5-500W200	6035982

¹⁾ 6 % ... 90 % de reflectancia; en ajustes estándar.

²⁾ Longitud de onda: 650 nm, potencia máx.: 390 µW

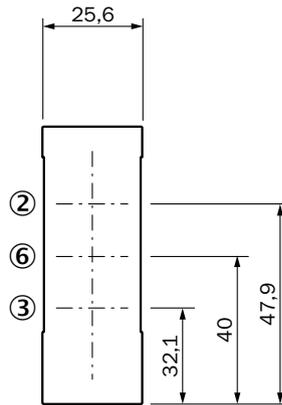
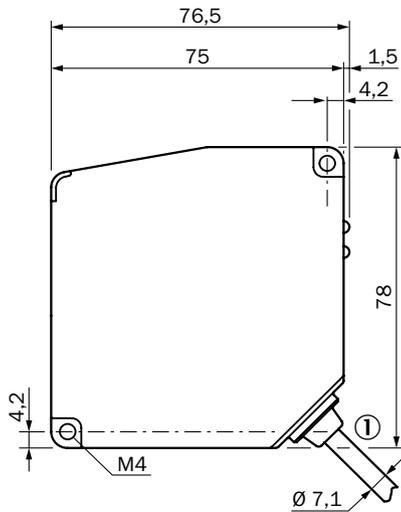
³⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 23,6 mm ... 28,6 mm.

⁴⁾ Longitud de onda: 658 nm, potencia máx.: 1 mW.

⁵⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 72,3 mm ... 92,3 mm.

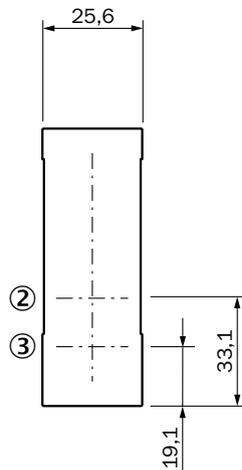
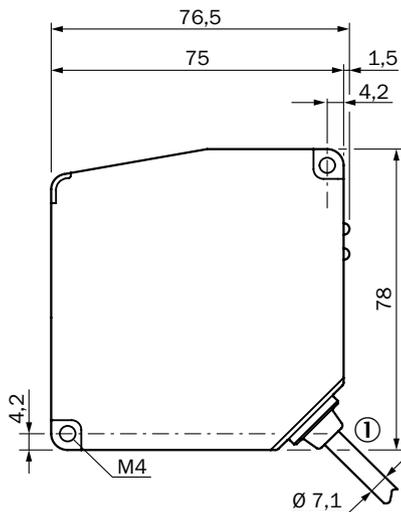
Dibujos acotados (medidas en mm)

OD5-25xxx



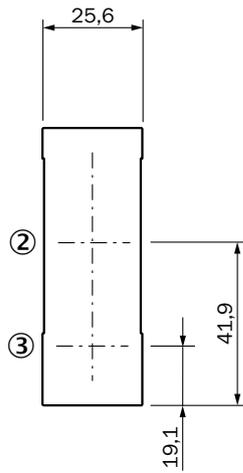
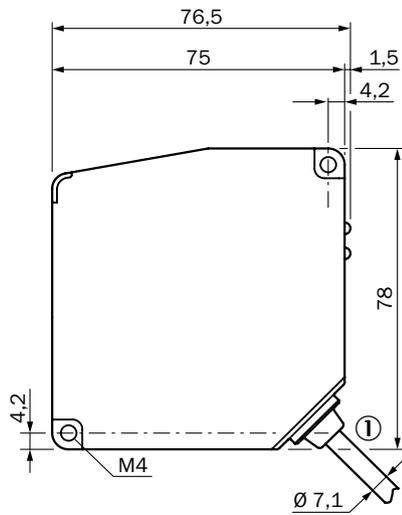
- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor
- ⑥ Eje óptico, spot (con 25 mm debido a la óptica V con 17,5°)

OD5-30xxx



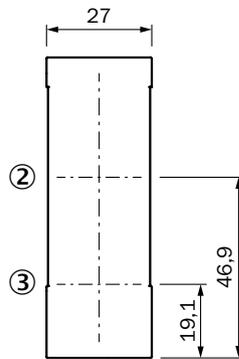
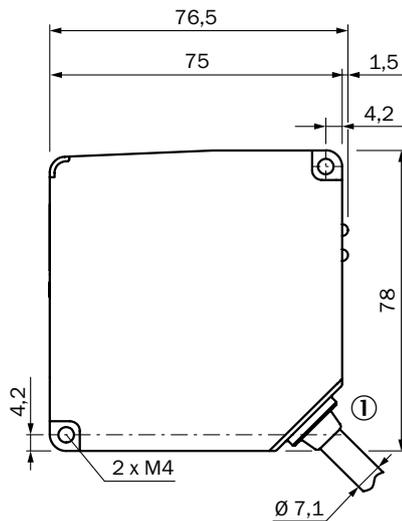
- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

OD5-85xxx



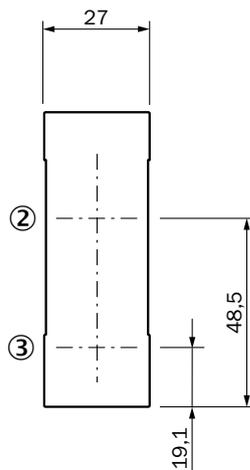
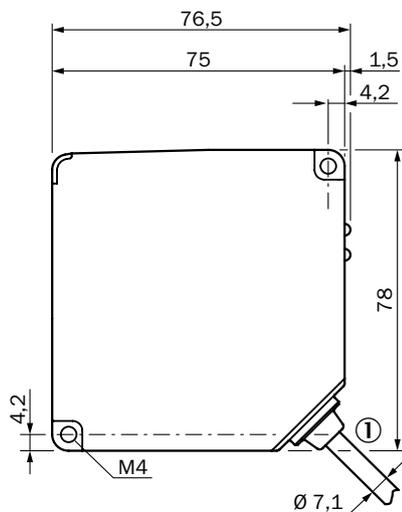
- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

OD5-150xx



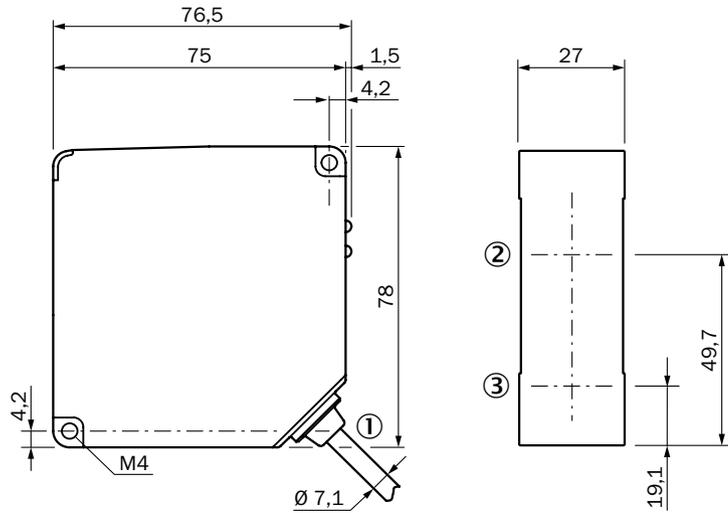
- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

OD5-350xxxx



- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

OD5-500xxxx

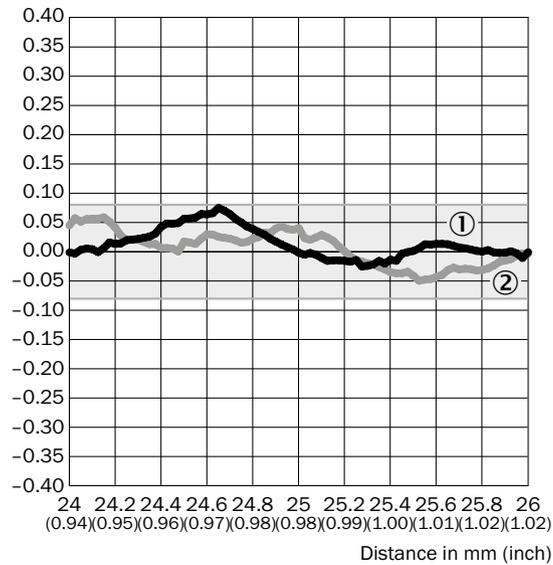


- ① Cable de conexión Ø 7,1 mm, 0,5 m con conector macho, 12 polos
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor

Linealidad

OD5-25T01

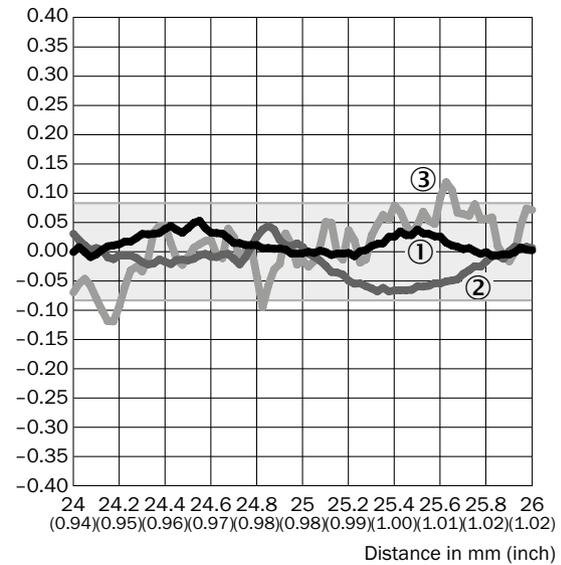
Linearity [%FS]



- ① Espejo
- ② Piedra, cerámica, vidrio

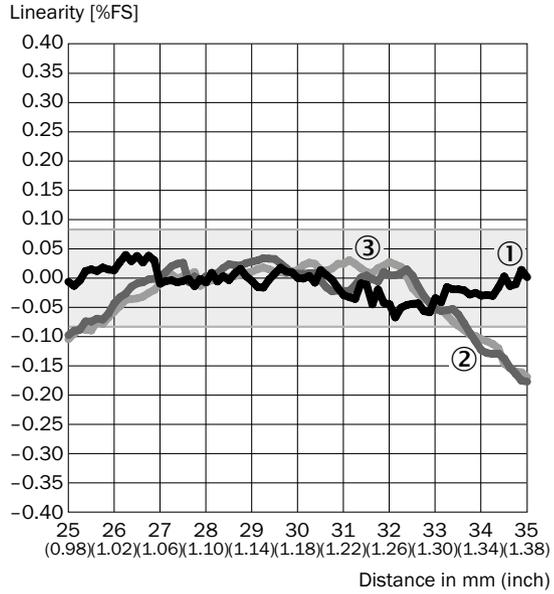
OD5-25W01

Linearity [%FS]



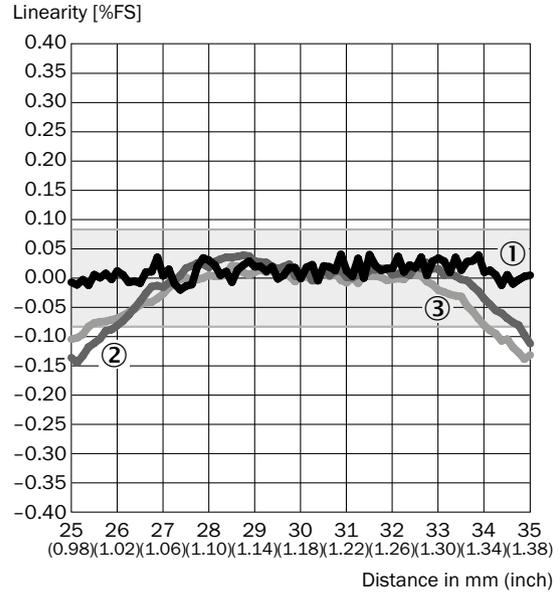
- ① Espejo
- ② Piedra, cerámica, vidrio
- ③ Acero inoxidable

OD5-30T05



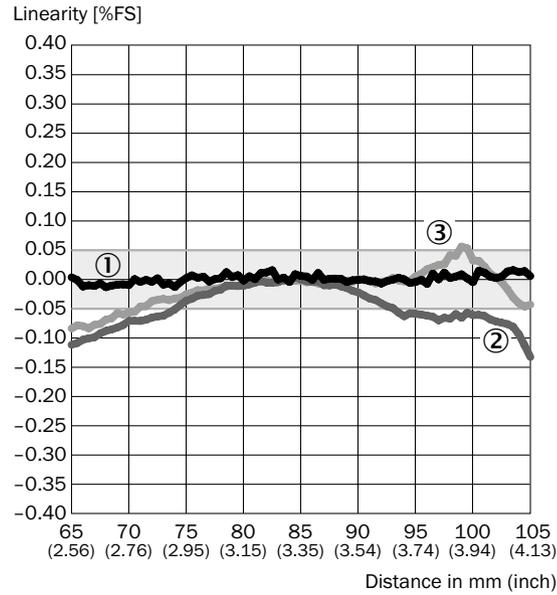
- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD5-30W05



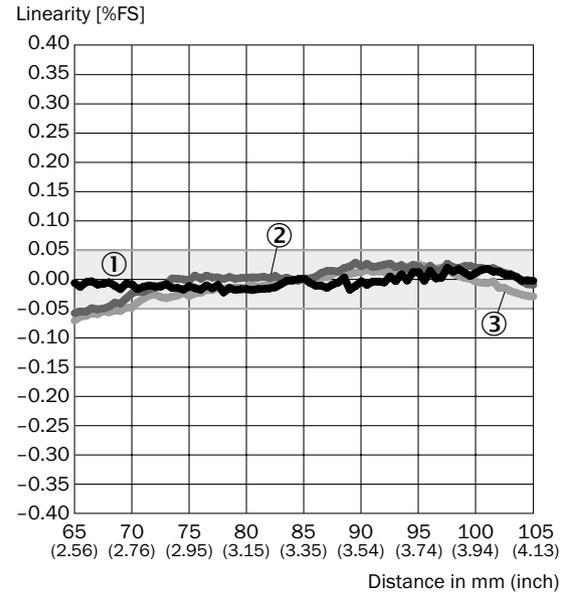
- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD5-85T20



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

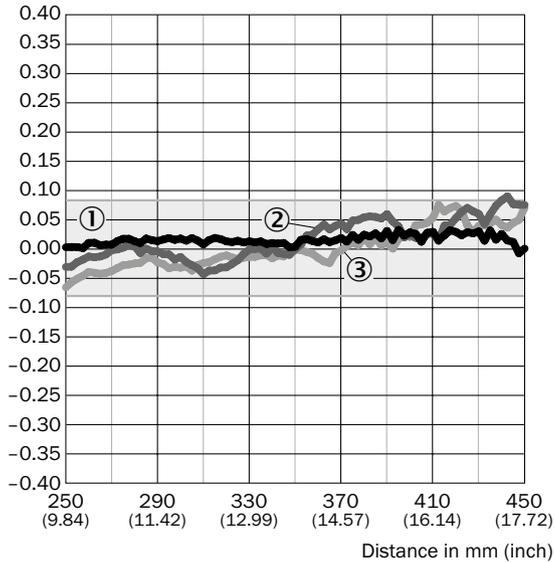
OD5-85W20



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD5-350W100

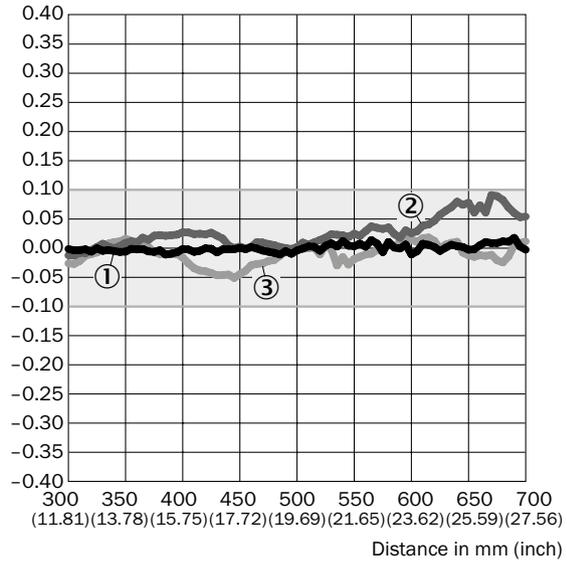
Linearity [%FS]



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

OD5-500W200

Linearity [%FS]



- ① Cerámica blanca
- ② Acero inoxidable
- ③ Goma negra

Accesorios recomendados

Tecnología de conexión

Módulos y pasarelas

	Salida conmutada ^{1) 2)}	Salida analógica	Tipo de conexión	Tipo	Referencia
	5 x NPN (100 mA)	3 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	-	AOD5-N1	6035984
	5 x PNP (100 mA)	3 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Borne de conexión	AOD5-P1	6035985

¹⁾ PNP: HIGH = U_v - (< 2 V) / LOW = < 2 V; NPN: HIGH = < 2 V / LOW = U_v.

²⁾ Con el uso de borne de ampliación IO de 50 polos (accesorios).

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia
	Conector hembra M12, 12 polos, recto	Extremo de cable abierto	PVC, apantallado	5 m	6035988
		Conector macho M12, 12 polos, recto	PVC, RS-422, apantallado	2 m	6035986
				5 m	6035987
	Conector macho, 50 polos, recto	Extremo de cable abierto	PVC, apantallado	3 m	6035990
	Conector macho, 12 polos	Conector de bornes, 12 polos	Sin apantallar	-	6035989

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD_Precision

EL EXPERTO EN MEDICIÓN DE GRAN POTENCIA



Descripción de producto

El sensor de distancia de corto alcance (desplazamiento) OD5000 está especializado en tareas de medición que requieren la máxima precisión y ofrece soluciones para las aplicaciones más diversas. Con una frecuencia de medición de hasta 80 kHz, el OD5000 mide con precisión incluso objetos de movimientos rápidos y giratorios. El innovador algoritmo de evaluación permite llevar a

cabo mediciones estables con la máxima repetibilidad en las más diversas superficies. Además, el OD5000 mide el grosor de materiales transparentes muy fácilmente con solo un cabezal sensor. La interfaz Ethernet integrada directamente en el cabezal sensor garantiza una comunicación rápida para lograr la máxima productividad.

Características

- Frecuencia de medición de hasta 80 kHz
- Interfaz Ethernet con protocolo TCP/IP integrada directamente en el cabezal sensor
- Interfaz basada en servidor web para la parametrización
- Innovador algoritmo de evaluación
- La máxima repetibilidad para tareas de posicionamiento
- Detección y medición de las cavidades y los orificios más pequeños

Beneficios

- Muy buen rendimiento de medición incluso con objetos que giran o se mueven rápidamente, gracias a la alta frecuencia de medición
- Solución sencilla y económica con interfaz Ethernet y unidad de evaluación integrada directamente en el cabezal sensor
- Configuración sencilla del sensor mediante una interfaz basada en servidor web
- Detección fiable de bordes gracias al innovador algoritmo de evaluación
- Aumento de la productividad gracias a la máxima repetibilidad
- Detección fiable de las cavidades más pequeñas gracias al spot de gran precisión



Más información

Datos técnicos en detalle	59
Información sobre pedidos	60
Dibujos acotados	61
Linealidad	63
Accesorios recomendados	66

→ www.sick.com/OD5000

Si desea obtener más información, puede acceder directamente a los datos técnicos, modelos CAD de medidas, instrucciones de uso, software, ejemplos de aplicaciones y mucho más siguiendo el enlace o leyendo el código QR.



Datos técnicos en detalle

Rendimiento

Repetibilidad ^{1) 2)}	
14 mm ... 16 mm	0,01 µm
25 mm ... 35 mm	0,05 µm
65 mm ... 105 mm	0,1 µm
110 mm ... 190 mm	0,2 µm
Tiempo de respuesta ^{3) 4)}	≥ 12,5 µs
Frecuencia de medición ⁵⁾	≤ 80 kHz
Emisor de luz	Láser rojo
Clase de láser ⁶⁾	1 (IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014)
Tarea especial	Medición del grosor de material transparente

¹⁾ Medición a 60 % de reflexión (cerámica, blanca).

²⁾ Ajuste de valor promedio: 65536, mediana: 31, tiempo de respuesta: 50 µs, condiciones básicas constantes.

³⁾ A 0,0125 ms, la medición solo es posible en un rango parcial.

⁴⁾ Dependiendo del cálculo de valor promedio ajustado o de la sensibilidad.

⁵⁾ A 80 kHz, la medición solo es posible en un rango parcial.

⁶⁾ Visible, longitud de onda: 655 nm, potencia máx.: 0,39 mW.

Interfaces

Ethernet	✓, TCP, UDP/IP
PROFIBUS DP	✓
Tipo de integración de bus de campo	Opcional mediante la unidad de evaluación externa AOD1 y la pasarela WI180C-PB
Entradas digitales	In1 Se puede utilizar como láser off, aprendizaje externo o desactivada
Salida analógica ¹⁾	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)
Salida de conmutación ¹⁾	1 x PNP/NPN 2 x PNP/NPN 3 x PNP/NPN

¹⁾ Opcional, a través de unidad de evaluación AOD1.

Sistema mecánico y eléctrico

Tensión de alimentación V_s	CC 12 V ... 24 V, ± 10 %, incluyendo ondulación residual
Consumo de potencia	Con 24 V (180 mA)
Tiempo de calentamiento	< 10 min
Material de la carcasa	Fundición inyectada de aluminio
Material de la pantalla frontal	Vidrio acrílico (PMMA)
Tipo de conexión	Cable con conector macho M12 de 8 polos, codificación A, 50 cm
Indicador	LED de estado
Peso	280 g
Dimensiones	78 mm x 75 mm x 29 mm
Tipo de protección	IP67
Clase de protección	III (EN 50178)

Datos del entorno

Temperatura ambiente durante el funcionamiento	-10 °C ... +50 °C, Temperatura de servicio con U _v = 24 V
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C

¹⁾ Con desplazamiento de objetos continuo en el campo de medición.

Humedad relativa del aire (sin condensación)	35 % ... 85 %
Desviación de temperatura	± 0,01 % FS/K a -10 °C ... +40 °C (FS = Full Scale = campo de medición del sensor) ± 0,03 % FS/K a +40 °C ... +50 °C (FS = Full Scale = campo de medición del sensor)
Medida Insensibilidad a la luz ambiental	Luz extraña: ≤ 3.000 lx ¹⁾ Luz solar: ≤ 10.000 lx
Resistencia a oscilaciones	EN 60068-2-6, EN 60068-2-64
Resistencia a choque	EN 60068-2-27

¹⁾ Con desplazamiento de objetos continuo en el campo de medición.

Información sobre pedidos

Otros modelos → www.sick.com/OD5000

Campo de medición	Linealidad	Medición del grosor de material transparente	Medida típ. del spot (distancia)	Tipo	Referencia
14 mm ... 16 mm	Reflectante ± 1 µm Difusa no compatible	≥ 0,06 mm	Ø 30 µm	OD5000-C15T01	6063619
			30 µm x 1.000 µm	OD5000-C15W01	6063620
25 mm ... 35 mm ¹⁾	Difusa ± 3 µm Reflectante ± 4 µm	≥ 0,18 mm	Ø 30 µm	OD5000-C30T05	6063621
	Difusa ± 1,5 µm Reflectante ± 4 µm	≥ 0,18 mm	30 µm x 1.000 µm	OD5000-C30W05	6063622
65 mm ... 105 mm ²⁾	Difusa ± 7,2 µm, lado próximo ³⁾ Difusa ± 12 µm, lado lejano ³⁾ Reflectante ± 6 µm, lado próximo Reflectante ± 6 µm, lado lejano	≥ 0,5 mm	Ø 70 µm	OD5000-C85T20	6063623
	Difusa ± 6 µm ³⁾ Reflectante ± 6 µm	≥ 0,5 mm	70 µm x 2.000 µm	OD5000-C85W20	6063624
110 mm ... 190 mm	Difusa ± 24 µm, lado próximo ³⁾ Difusa ± 32 µm, lado lejano ³⁾ No compatible con reflexión especular	No compatible	Ø 120 µm	OD5000-C150T40	6063625
	Difusa ± 12 µm ³⁾ No compatible con reflexión especular	No compatible	120 µm x 4.000 µm	OD5000-C150W40	6063626

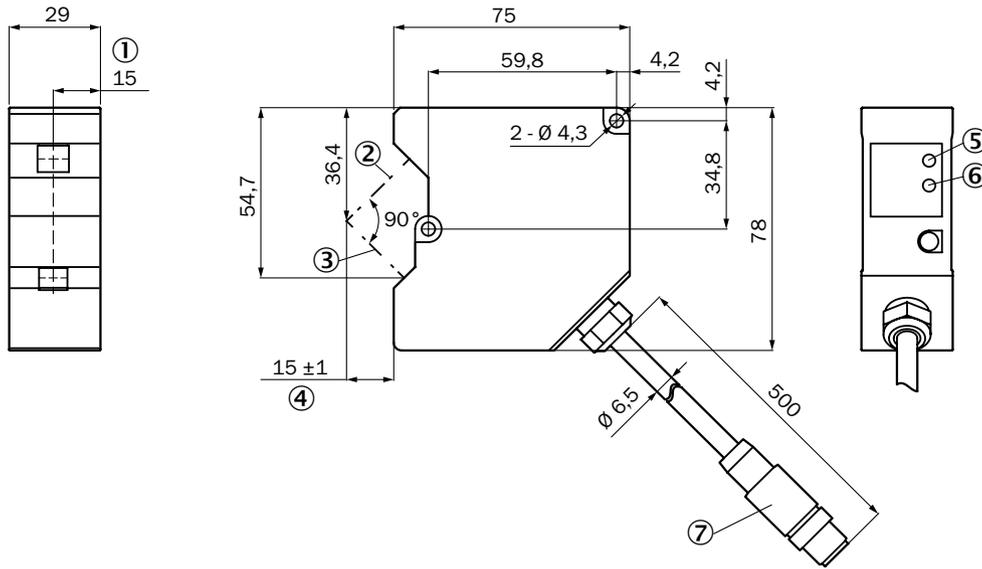
¹⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 22,5 mm ... 28,5 mm.

²⁾ Con reflexión especular, el campo de medición se reduce a 71,5 ... 91,5 mm.

³⁾ Medición a 60 % de reflexión (cerámica, blanca).

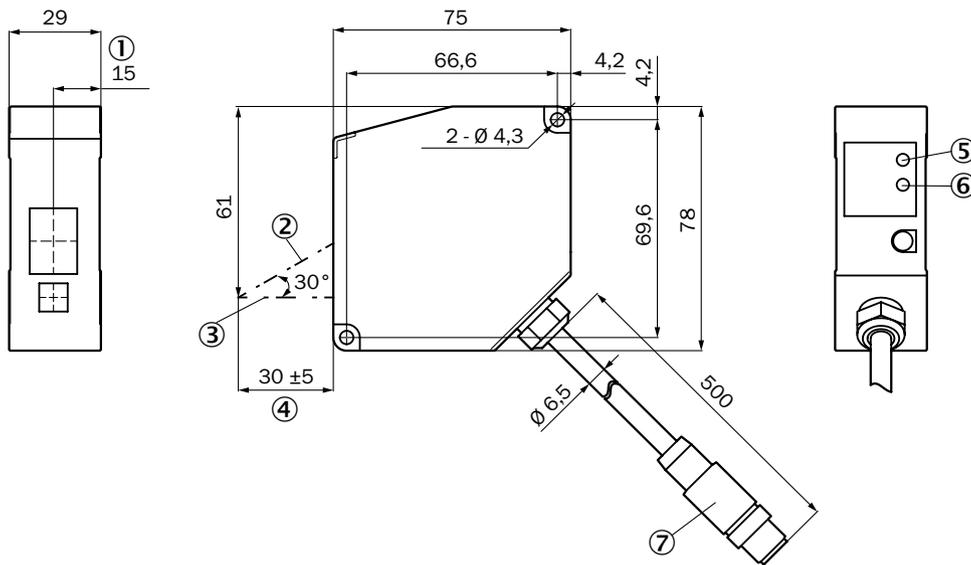
Dibujos acotados (medidas en mm)

OD5000-C15x01



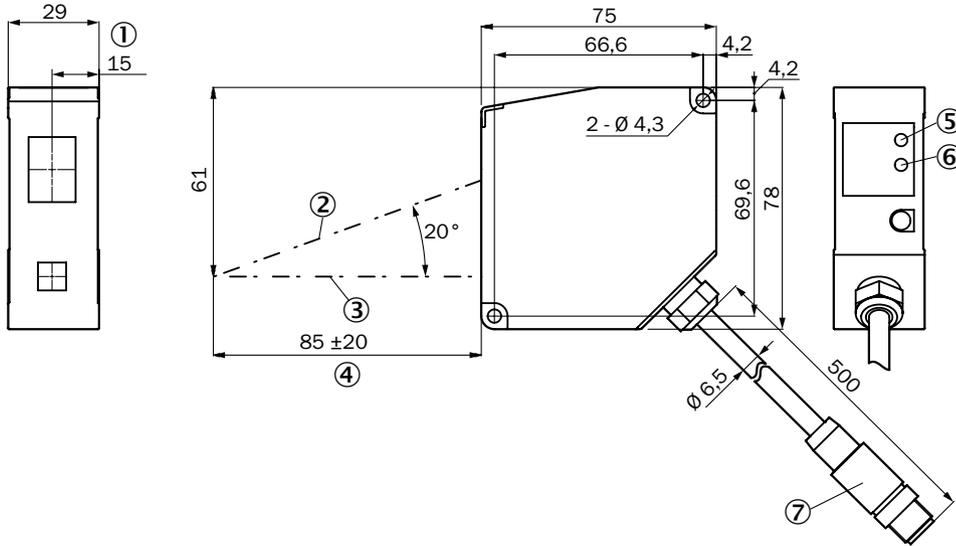
- ① Borde de referencia
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Campo de medición
- ⑤ LED de enlace
- ⑥ LED de estado
- ⑦ Conector macho M12 de 8 polos

OD5000-C30x05



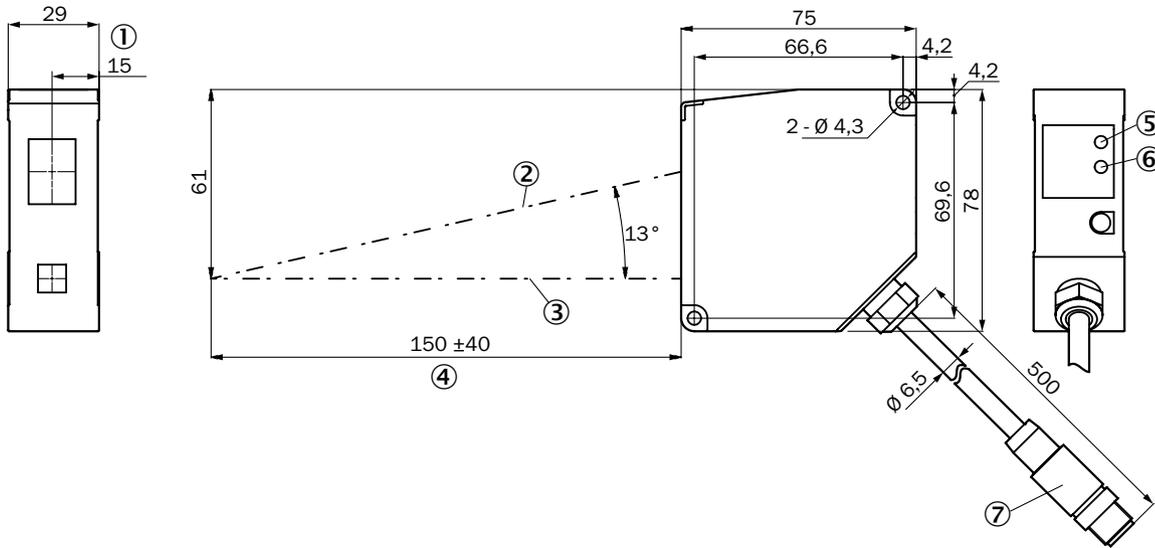
- ① Borde de referencia
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Campo de medición
- ⑤ LED de enlace
- ⑥ LED de estado
- ⑦ Conector macho M12 de 8 polos

OD5000-C85x20



- ① Borde de referencia
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Campo de medición
- ⑤ LED de enlace
- ⑥ LED de estado
- ⑦ Conector macho M12 de 8 polos

OD5000-C150x40

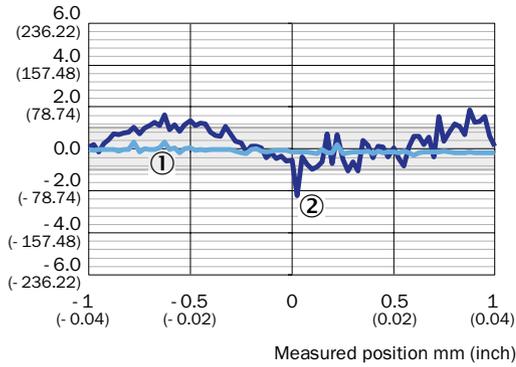


- ① Borde de referencia
- ② Eje óptico, receptor
- ③ Eje óptico, emisor
- ④ Campo de medición
- ⑤ LED de enlace
- ⑥ LED de estado
- ⑦ Conector macho M12 de 8 polos

Linealidad

OD5000-C15T01 (especular)

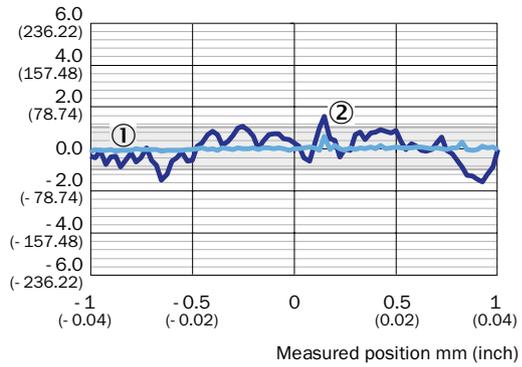
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C15W01 (especular)

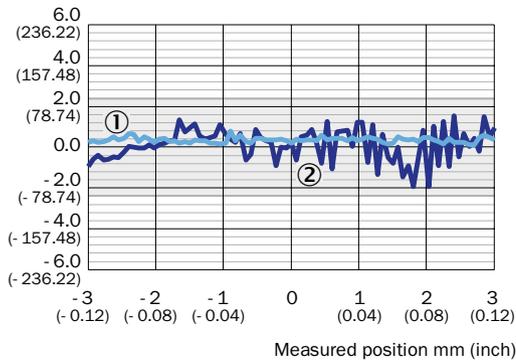
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C30T05 (especular)

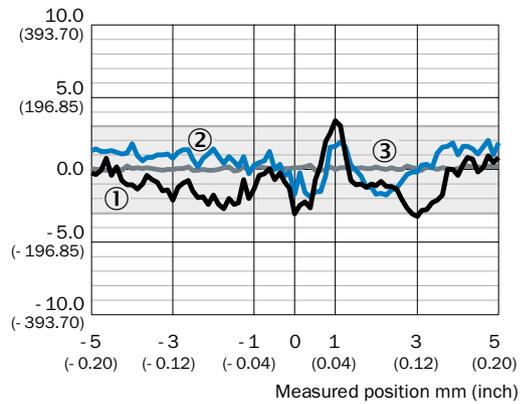
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C30T05 (difusa)

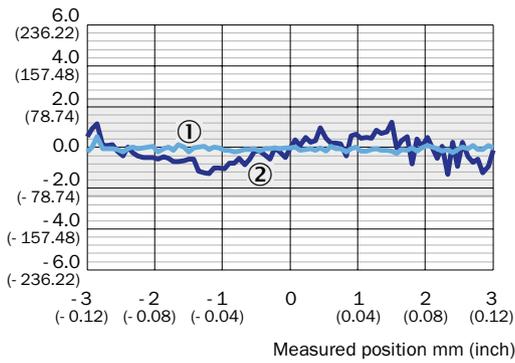
Linearity μm (μin)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

OD5000-C30W05 (especular)

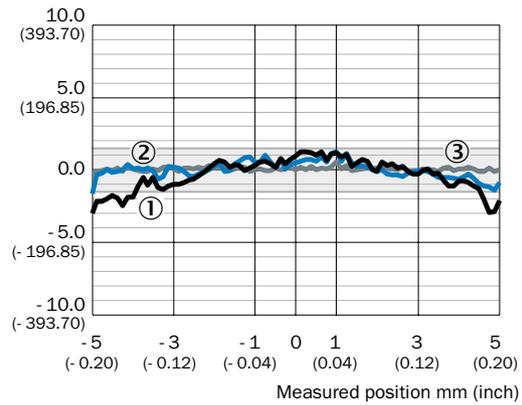
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C30W05 (difusa)

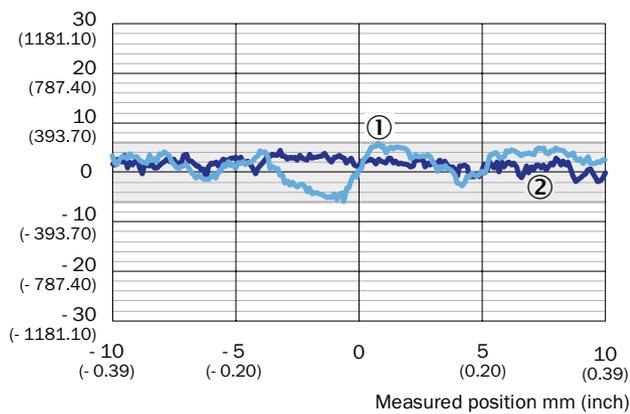
Linearity μm (μin)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

OD5000-C85T20 (especular)

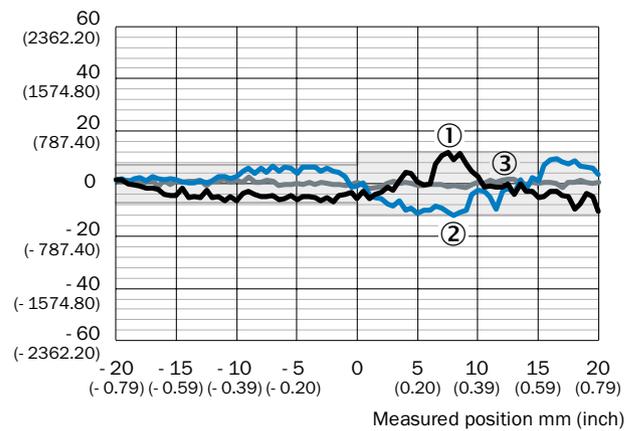
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C85T20 (difusa)

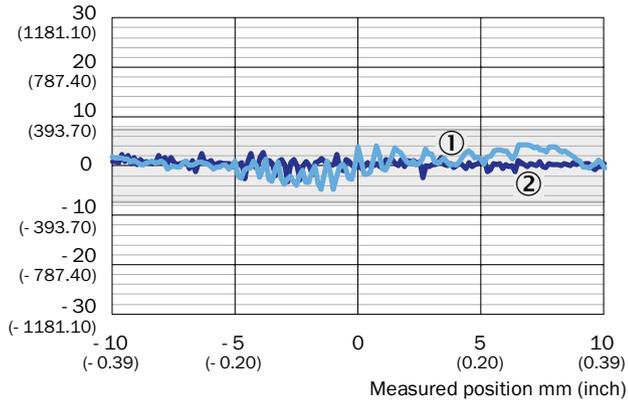
Linearity μm (μin)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

OD5000-C85W20 (especular)

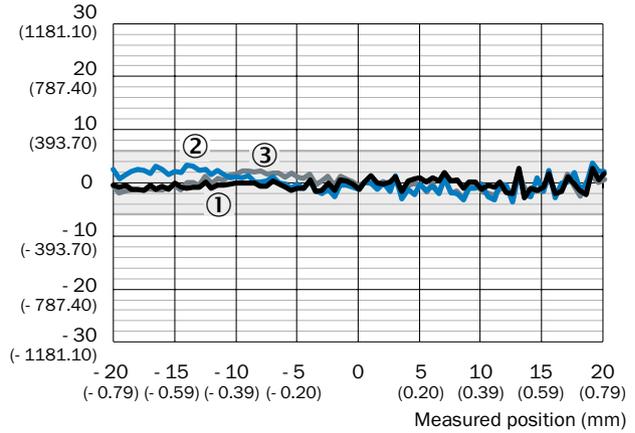
Linearity μm (μin)



- ① Espejo
- ② Vidrio

OD5000-C85W20 (difusa)

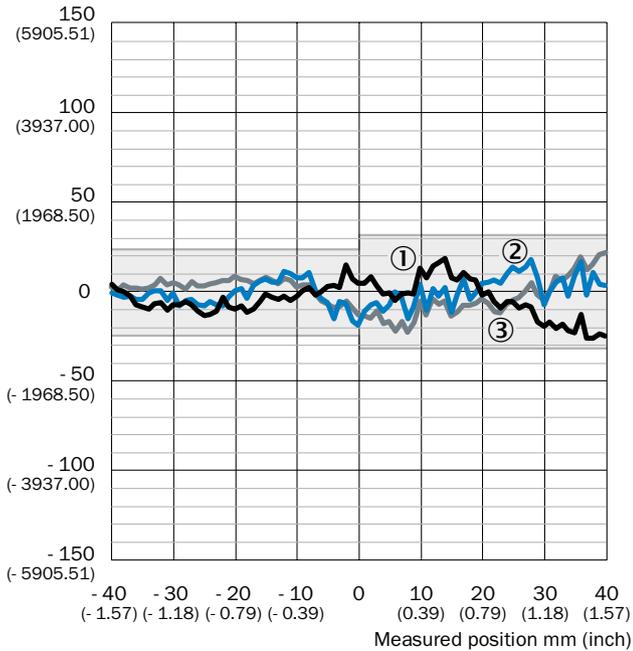
Linearity (μm)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

OD5000-C150T40 (difusa)

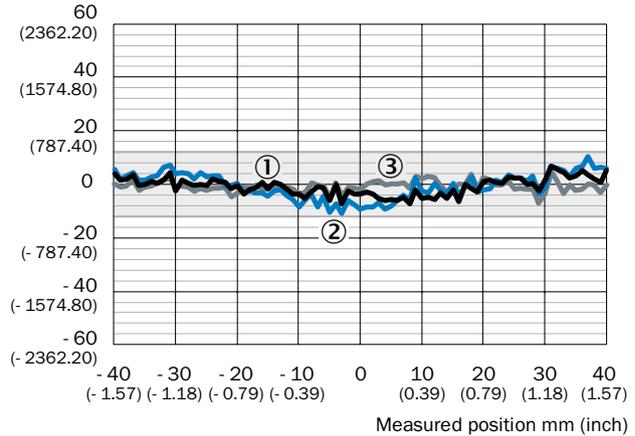
Linearity μm (μin)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

OD5000-C150W40 (difusa)

Linearity μm (μin)



- ① Blanco 60 % de reflectancia
- ② Negro 9,5 % de reflectancia
- ③ Acero inoxidable

Accesorios recomendados

Tecnología de conexión

Módulos y pasarelas

	Salida conmutada	Salida analógica	Pieza del sistema	Tipo de conexión	Tipo	Referencia
	1 PNP/NPN, seleccionable	-	Maestro	Conector macho M8, 4 polos	AOD1-MR24Q1	6054270
	2 PNP/NPN, seleccionable	-	Maestro	Conector macho M12, 5 polos	AOD1-MR25Q2	6054272
	3 PNP/NPN, seleccionable	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Maestro	Extremo de cable suelto	AOD1-MR27C4	6058195
	1 PNP/NPN, seleccionable	-	Esclavo	Conector macho M8, 4 polos	AOD1-SR24Q1	6054271
	2 PNP/NPN, seleccionable	-	Esclavo	Conector macho M12, 5 polos	AOD1-SR25Q2	6054273
	3 PNP/NPN, seleccionable	1 x 4 mA ... 20 mA (≤ 300 Ω)	Esclavo	Extremo de cable suelto	AOD1-SR27C4	6058196

Conectores y cables

	Tipo de conexión cabezal A	Tipo de conexión cabezal B	Cable	Longitud del cable	Referencia
	Conector macho M12 de 8 polos, recto	Conector hembra M12, 8 polos, recto	PUR	2 m	6064004
	Conector macho M12 de 4 polos, recto, codificación D	Conector macho RJ45 de 8 polos, recto	PUR, sin halógenos, trenzado por pares, Ethernet, apantallado	2 m	6034414
	Conector hembra, M12, 4 polos, recto, con codificación A	Extremo de cable abierto	PUR, sin halógenos, cable se sensor/actuador, sin apantallar	2 m	2095607

Podrá encontrar una selección de accesorios más amplia online en → www.sick.com/OD5000

C

Campo de medición

El campo de medición describe el rango de distancia a partir del dispositivo en el cual el sensor funciona o mide conforme a la especificación.

Relevancia de la aplicación: Tanto el objeto de medición más pequeño como el más grande que pueden esperarse deben encontrarse dentro del campo de medición.

D

¡Debe observarse la orientación preferente!

La triangulación requiere que tanto el haz láser como también el receptor alcancen o consideren siempre el mismo nivel.

Esto se produce en un borde, no en todas las direcciones. Los sensores de medición de desplazamiento funcionan según el principio de triangulación.

Deben tenerse en cuenta las siguientes direcciones de avance:

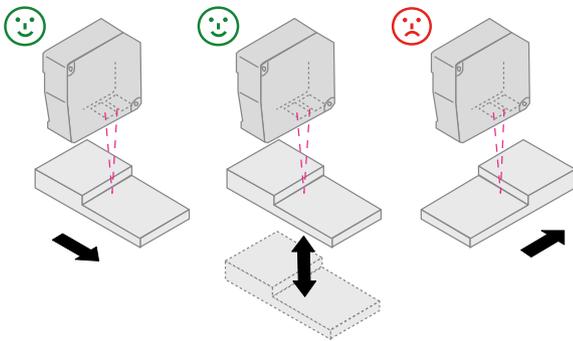


Fig. Direcciones de avance con los sensores de triangulación láser

E

Exactitud de medición

La exactitud de medición describe el error de medición máximo que cabe esperar entre un valor medido determinado y uno real (véase la Fig. en Resolución). Incluye todas las desviaciones de un valor real, como la linealidad, los errores de offset e inclinación de la linealidad. Aquí rige que los valores medidos están promediados de forma infinita y que las condiciones de temperatura son constantes. En el caso de sistemas ópticos, las propiedades de reflexión del objeto pueden influir en la medición. Para lograr la mejor exactitud de medición en cada aplicación, los sensores de distancia ópticos de SICK se calibran, en general, para los materiales con un 6 a 90 % de reflectancia.

Relevancia de la aplicación: Medición fiable de objetos con diferentes características ópticas. Los valores típicos se encuentran en el rango de micrómetros hasta unos pocos milímetros. En muchas aplicaciones como, por ejemplo, en el posicionamiento repetido de un objeto, la exactitud de medición solo juega un papel secundario. En estos casos, la repetibilidad es de la máxima importancia.

→ Véase “M” en la página 69

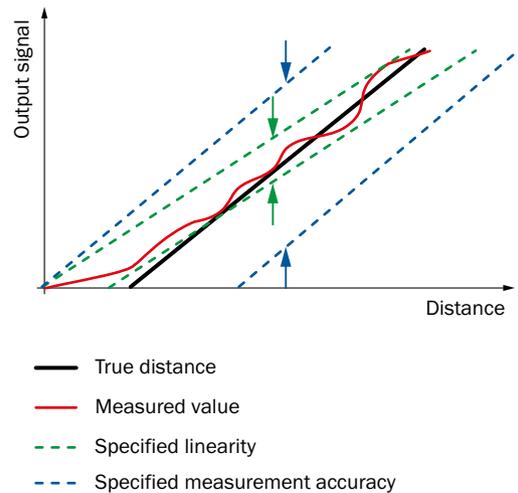


Fig. Exactitud de medición

F

Funciones de temporización

Para transmitir mejor a otros dispositivos conectados la señal captada puede resultar útil alguna de las siguientes funciones de temporización.

Retardo de conexión

Las señales rápidas (bursts) se suprimen.

Retardo de desconexión

La señal se prolonga la duración ajustada para permitir la evaluación posterior también con un control lento.

Retardo de tipo "one shot"

La señal remitida presenta una longitud de señal fija independientemente de la longitud de la señal de entrada.

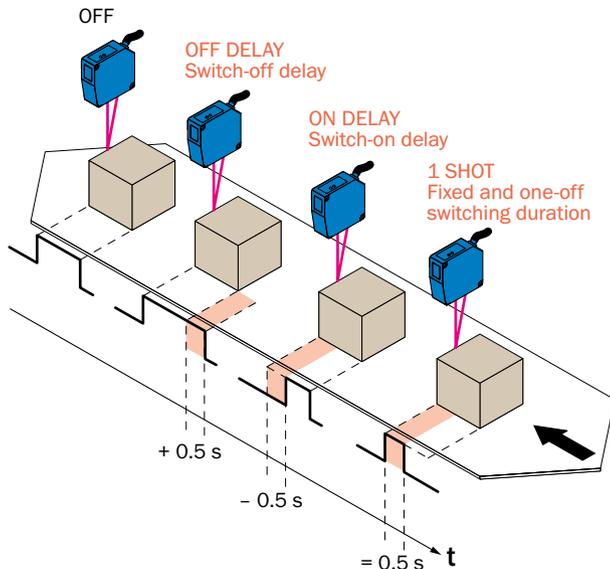


Fig. Funciones de temporización

H

Histéresis

Con histéresis se entiende la diferencia de distancia entre el punto de conexión y el de desconexión. Es necesaria para un comportamiento de conmutación estable cuando la distancia medida fluctúa en torno al punto de conmutación ajustado. En la mayoría de los sensores de distancia, la histéresis puede parametrizarse libremente y se indica en milímetros. Gracias a la libre parametrización, es posible lograr un equilibrio entre un comportamiento de conmutación preciso y estable.

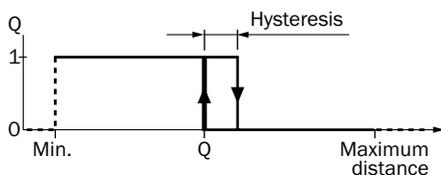


Fig. Histéresis

L

Linealidad

Se denomina linealidad a la desviación máxima entre la señal de salida y una línea recta ideal. También en caso de comportamiento lineal absoluto de la señal de salida pueden darse errores de offset y de inclinación con respecto al valor medido real (véase también la Fig. en Exactitud de medición). Se recomienda un escalado de la señal de salida con la medición de referencia.

→ Véase "Exactitud de medición" en la página 68

M

Medición del grosor del vidrio

Debido a las reflexiones de la primera y la segunda superficies límite de un material transparente (transición de aire, por ejemplo, a vidrio y de nuevo a aire o a la superficie) pueden calcularse sensores de medición de desplazamiento de SICK, por ejemplo, OD Precision, pueden calcular la diferencia con un solo cabezal sensor. Ésta corresponde, después de una referenciación del material transparente medido, al grosor del vidrio o del material.

Modos de conmutación

En los sensores de distancia de SICK hay disponibles diferentes modos de conmutación.

DtO (1 Pt)

Describe el modo de funcionamiento clásico Distancia a Objeto (en inglés, Distance to Object). En este modo, la detección del objeto se emite a modo de señal de conmutado de forma que el objeto está situado más cerca del sensor que el umbral de conmutación ajustado. En algunos sensores de distancia, este modo de conmutación se denomina también Sensor en objeto o Punto de conmutación simple.

OBSB

Objeto entre el sensor y el fondo (en inglés, Object Between Sensor and Background). En este modo se programa cualquier fondo como referencia. Si un objeto cubre un fondo o si la distancia respecto al fondo varía significativamente, el sensor conmuta. Este modo de conmutación es perfecto, en particular, para la detección segura de materiales del brillo intenso o extremadamente oscuros. De este modo es posible detectar bajo ángulos de ajuste grandes también, p. ej., partes del vehículo pintadas. En parte, en este caso se habla también de modo de barrera de reflexión o de sensor hacia un fondo.

Ventana (2 Pt)

Modo de ventana (originalmente de la palabra inglesa **Window**). Para la salida conmutada se ajustan un umbral de conmutación superior y uno inferior. Se emite una señal de conmutación cuando el valor medido está entre ambos umbrales de conmutación. En algunos sensores, este modo de conmutación se describe también con aprendizaje de 2 puntos.

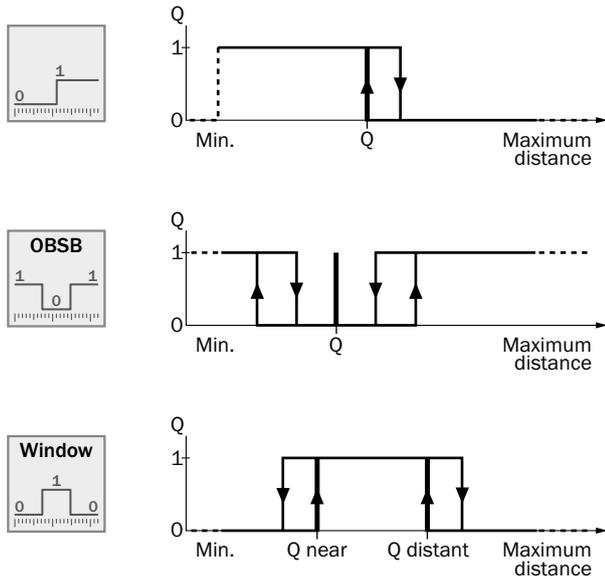


Fig. Modos de conmutación

R

Resolución

La resolución es la mínima modificación de la distancia todavía reconocible de un objeto. Ésta puede referirse al ruido de medición mínimo o la amplitud de pasos de la salida de los valores medidos.

Relevancia de la aplicación: Detección de vibraciones

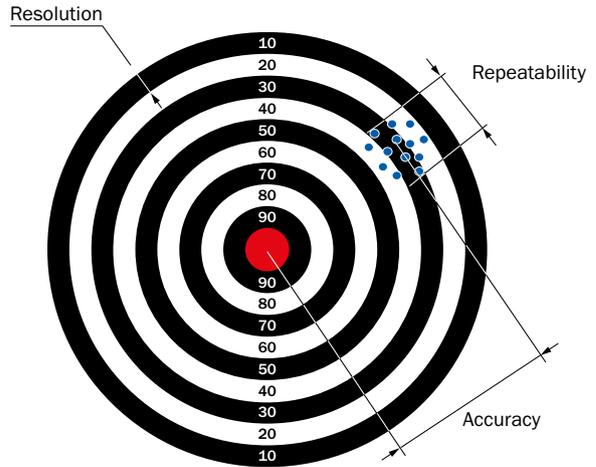


Fig. Resolución

P

Precisión de repetición

Se denomina repetibilidad la diferencia de varias mediciones que se realizan en las mismas condiciones (véase la Fig. en Resolución).

Relevancia de la aplicación: Medición repetida o posicionamiento de piezas idénticas. Aquí la repetibilidad es de mayor importancia que la exactitud de medición.

→ Véase “Exactitud de medición” en la página 68

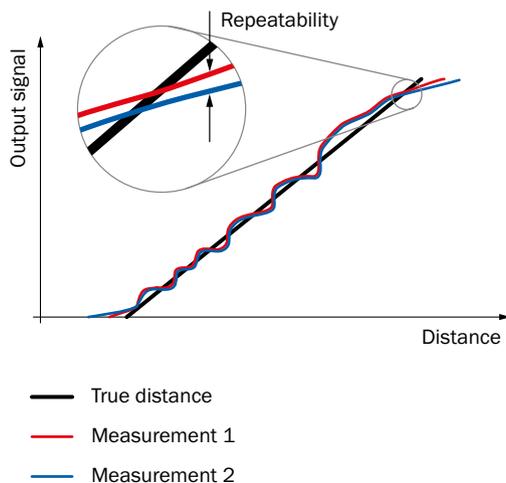


Fig. Repetibilidad

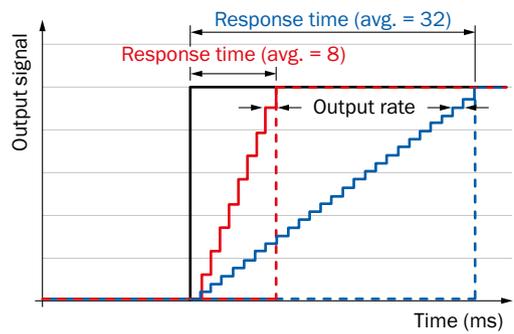
T

Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es el tiempo máximo entre el momento de una modificación de la distancia inesperada y la respuesta de la salida conmutada segura o la actualización completa de la salida analógica. El tiempo de respuesta está en relación proporcional directa con el cálculo de valor promedio ajustable, donde un aumento del cálculo de valor promedio o del tiempo de respuesta tiene un efecto positivo sobre la repetibilidad.

Relevancia de la aplicación: Medición de objetos con modificación inesperada de la distancia.

→ Véase “M” en la página 69

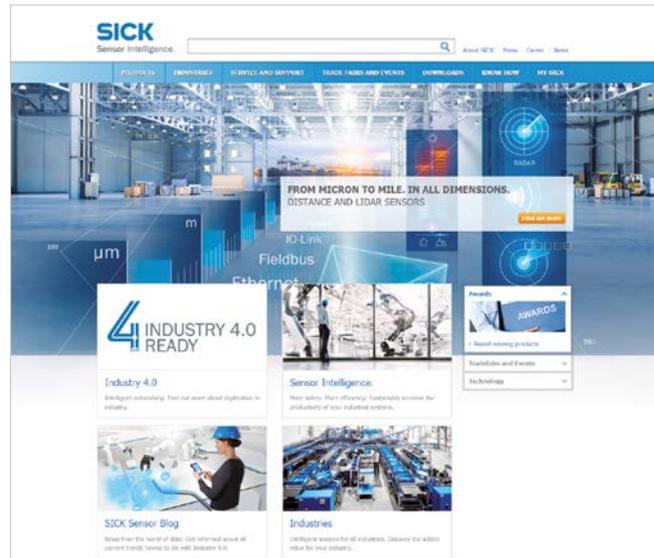


- True distance
- Measured value (avg. = 8)
- - - Switching output (avg. = 8)
- Measured value (avg. = 32)
- - - Switching output (avg. = 32)

Fig. Tiempo de respuesta

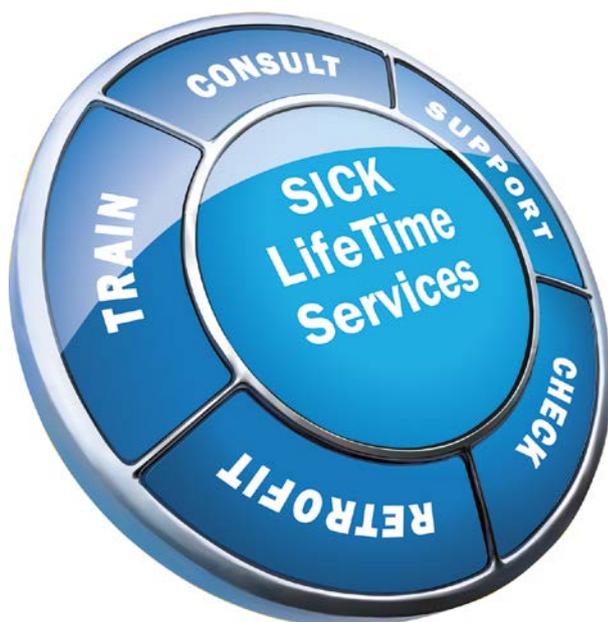
REGÍSTRESE AHORA EN WWW.SICK.COM Y BENEFÍCIESE HOY MISMO DE LAS SIGUIENTES VENTAJAS

- ✓ Acceso a los precios netos y descuentos específicos de cliente para cada producto.
- ✓ Facilidad de pedido y seguimiento de la entrega.
- ✓ Visión general de todas las ofertas y pedidos.
- ✓ Registrar, guardar y compartir listas de favoritos personalizadas.
- ✓ Pedido directo: solicitar con rapidez un gran número de productos.
- ✓ Consultar el estado de todas las ofertas y pedidos. Información por correo electrónico en caso de cambios.
- ✓ Facilidad para realizar nuevos pedidos a partir de pedidos anteriores.
- ✓ Exportación sencilla de ofertas y pedidos adaptados a sus propios sistemas.



SERVICIOS PARA MÁQUINAS E INSTALACIONES: SICK LifeTime Services

Los variados y útiles LifeTime Services son el complemento perfecto para la amplia oferta de productos de SICK. La oferta abarca desde servicios de consultoría con independencia de los productos hasta el clásico servicio sobre productos.



Asesoramiento y diseño
Seguridad y competencia



Soporte para productos y sistemas
Fiabilidad, rapidez y asistencia in situ



Comprobación y optimización
Seguridad e inspecciones periódicas



Modernización y retroadaptación
Sencillez, seguridad y rentabilidad



Instrucción y formación
Enfoque práctico, selectivo y competente

LO MÁS DESTACADO DE SICK

SICK es una de las empresas líderes en fabricación de sensores y soluciones de sensores inteligentes para aplicaciones industriales. Gracias a una plantilla de más de 8.800 personas y más de 50 sociedades filiales y participaciones, así como numerosas representaciones en todo el mundo, SICK siempre está allí donde sus clientes la necesitan. Nuestro exclusivo catálogo de productos y servicios constituye la base perfecta para el control seguro y eficaz de procesos, para la protección de personas y para la prevención de accidentes y de daños medioambientales. SICK posee amplia experiencia multidisciplinar y conoce sus necesidades y procesos. SICK suministra exactamente lo que necesitan los clientes, por medio de sensores inteligentes. Contamos con centros de aplicación en Europa, Asia y Norteamérica, donde probamos y optimizamos las soluciones de sistemas específicas del cliente. Todo ello convierte a SICK en el proveedor y socio desarrollador de confianza que somos.

SICK LifeTime Services, la completa oferta de servicios, garantiza la asistencia durante toda la vida útil de su maquinaria para que obtenga la máxima seguridad y productividad.

Esto es “Sensor Intelligence”.

Siempre cerca de usted:

Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Corea, Dinamarca, EE.UU., Emiratos Árabes, Eslovaquia, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Hong Kong, Hungría, India, Israel, Italia, Japón, Malasia, México, Noruega, Nueva Zelanda, Polonia, República Checa, Rumania, Rusia, Singapur, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Tailandia, Taiwán, Turquía, Vietnam.

Contactos y más representaciones → www.sick.com