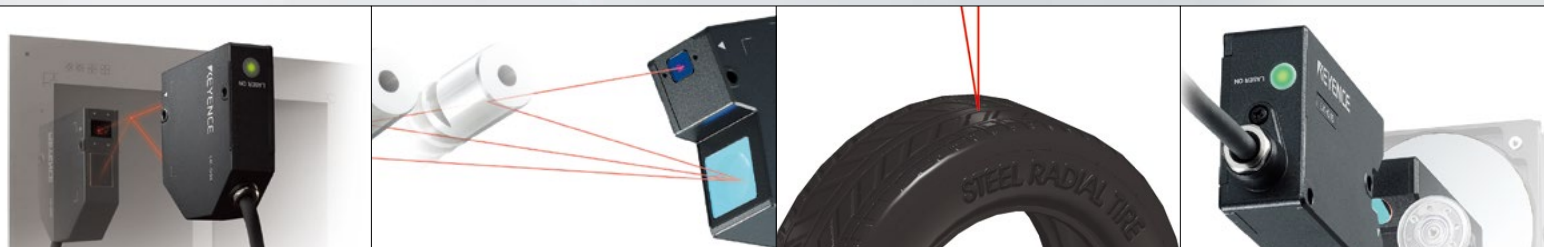




Sensor de desplazamiento láser CCD

C A T Á L O G O G E N E R A L

Serie LK-G



Súper precisión/Alta precisión/Larga distancia
Sensores innovadores de desplazamiento láser CCD

Muestreo de alta velocidad

50 kHz

Alta precisión

$\pm 0.02\%$

Alta repetibilidad

0.01 μm

Medición de largo alcance

Máx. 1,000 mm (39.37")

Gama de productos de la serie LK-G

Sus insuperables características técnicas logran una mayor exactitud y resuelven aplicaciones antes imposibles.

Una tecnología de última generación y una amplia serie de cabezales ofrecen un rendimiento sensacional para todas las aplicaciones.

Ultra largo alcance

LK-G502/507

Largo alcance

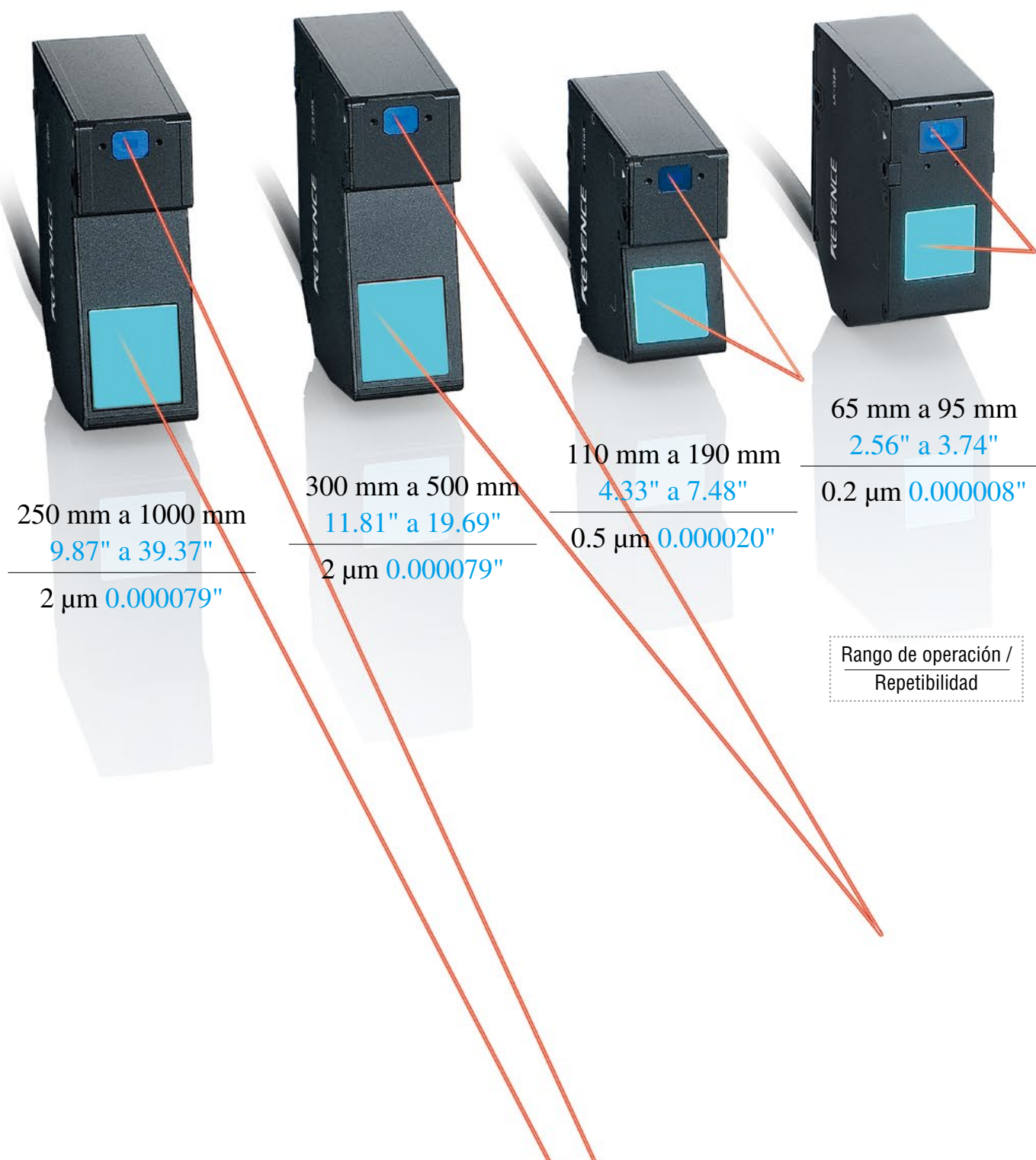
LK-G402/407

Alcance medio

LK-G152/157

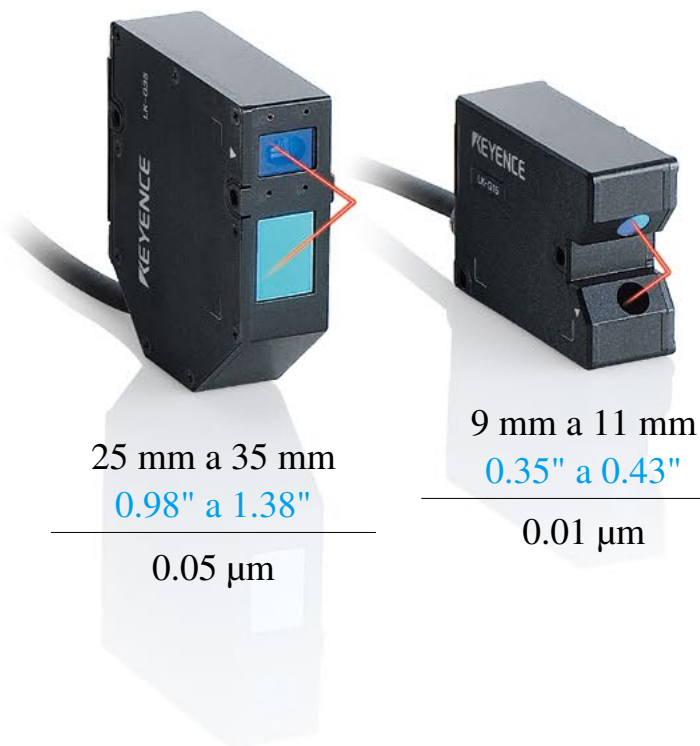
Multipropósito

LK-G82/87



Gran exactitud
LK-G32/37

Súper precisión
LK-G10/15



25 mm a 35 mm
0.98" a 1.38"

0.05 μm

9 mm a 11 mm
0.35" a 0.43"

0.01 μm

Controlador multifunción con visualizador y
almacenamiento de datos incorporados



Controlador todo en
uno
LK-G3001(P)V



Controlador
independiente
LK-G3001(P)



Panel de
visualización
LK-GD500

► P.6-7

Especificaciones avanzadas

Esta nueva tecnología ha permitido lograr las mejores especificaciones de la industria.



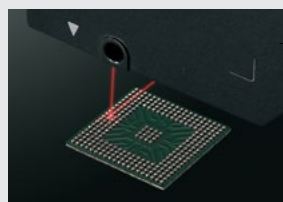
Muestreo de alta velocidad

50 kHz



Alta precisión

$\pm 0.02\%$



Alta repetibilidad

0.01 μm

► P.8-9

Nuevos algoritmos recién desarrollados

Los algoritmos recién desarrollados garantizan una medición extraordinariamente precisa de objetos que resultan difíciles de medir con métodos de detección convencionales.



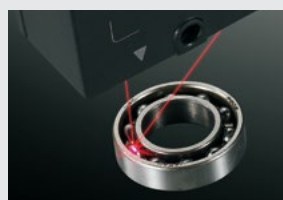
Algoritmo RPD

Objetos
translúcidos



Control Multi-ABLE

Objetos
transparentes

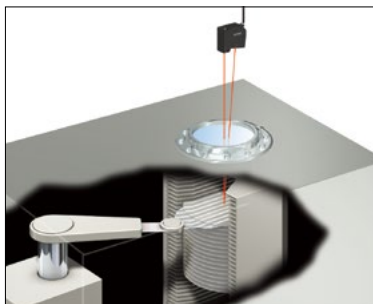


Algoritmo MRC

Reflexiones
múltiples

Aplicación

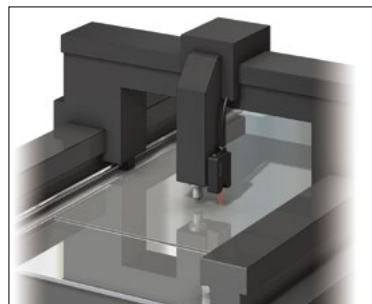
SEMICONDUCTORES/LCD



Detección del desplazamiento de una oblea



Variación de grosor de una oblea de silicio

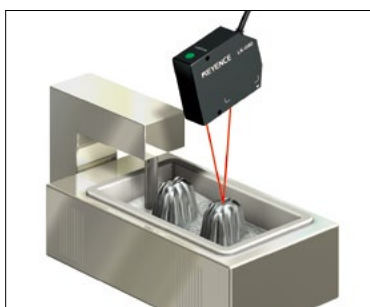


Ajuste del enfoque de una máquina de inspección de placas LCD

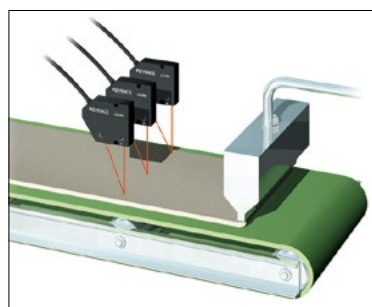
ELECTRÓNICA/COMPONENTES ELÉCTRICOS



Medida de la alabeo de placas de circuito impreso (PCB)

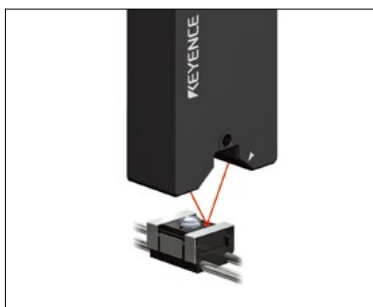


Medida de la altura de chorros de soldadura



Medida del espesor de las láminas

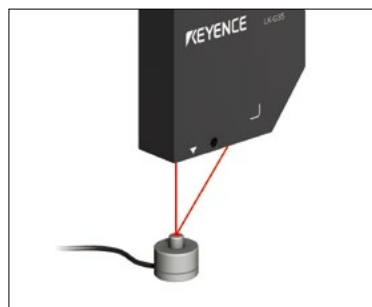
ELECTRÓNICA



Ajuste del enfoque de lectores ópticos



Ajuste del montaje de brazos de disco duro



Medida de la vibración de zumbadores piezoeléctricos

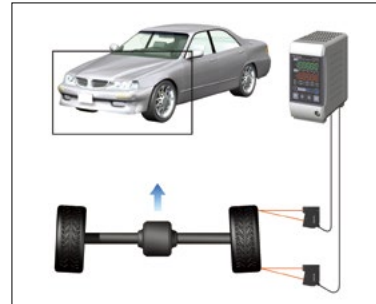
AUTOMOTRIZ/TRANSPORTE



Medida del descentramiento de rotores de disco



Medida de la altura de sellador líquido

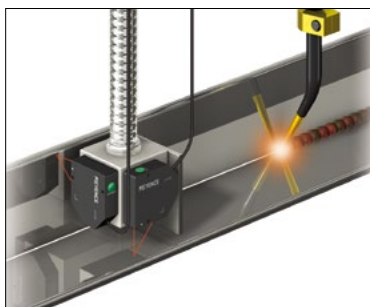


Ajuste de ángulos de convergencia/curvatura

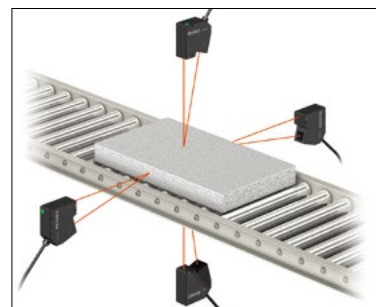
METAL



Detección de placas de acero de doble alimentación



Control de la altura de procesos de soldadura

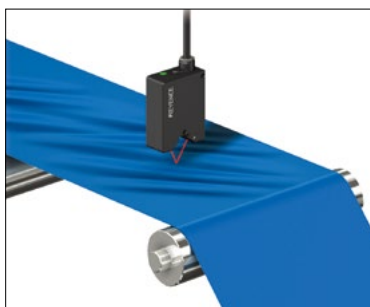


Medida del espesor/ancho de placas de acero

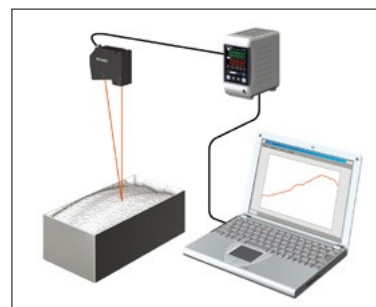
PLÁSTICO/CAUCHO/LAMINADO



Medida del espesor o control de bucles de láminas de caucho



Medida del espesor de láminas



Medida de la altura de espuma de uretano

Tecnología avanzada para un gran rendimiento

ABLE

ABLE controla de forma inteligente los tres elementos: tiempo de emisión de láser, potencia de láser y ganancia (factor de amplificación del CCD).

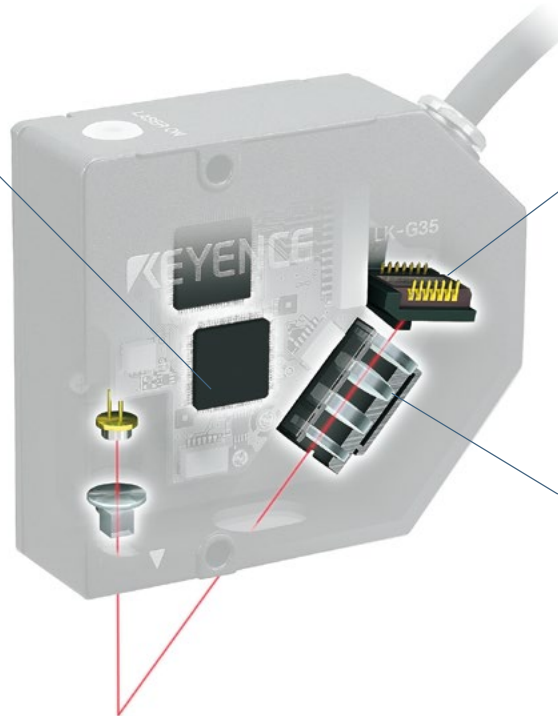
* ABLE= Active Balanced Laser control Engine (Dispositivo de control activo de balance del láser)

Li-CCD

Presenta mayor de precisión, velocidad y sensibilidad

UNIDAD DE LENTE DE GRAN PRECISIÓN

Los lentes de gran precisión Ernstar integrados en el cabezal logran mediciones extraordinariamente precisas y estables.

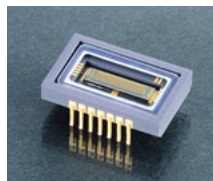
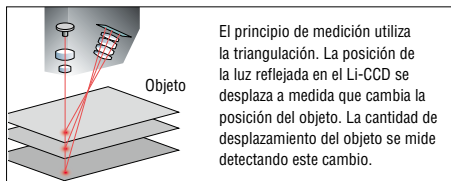


Li-CCD*

Se reducen los errores en los bordes de los píxeles para lograr una precisión dos veces superior a la de los modelos convencionales.

Como un CCD tiene características de salida digital para cada píxel, los errores causados por los cambios graduales generados en el borde de los píxeles constituían una barrera para obtener una mayor precisión. KEYENCE ha desarrollado un Li-CCD que obtiene la posición de la luz reflejada en un píxel, logrando una excelente precisión que es dos veces superior a la de los modelos convencionales. Adicionalmente, el diseño dedicado del sensor ha permitido conseguir una velocidad 25 veces superior y una sensibilidad 10 veces mejor que la de los modelos convencionales.

* Li-CCD= CCD linealizado

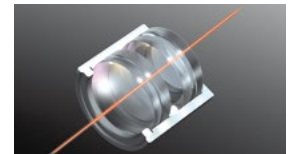
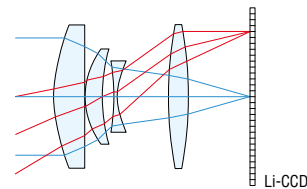


UNIDAD DE LENTE DE GRAN PRECISIÓN

Reducción de errores causados por las aberraciones

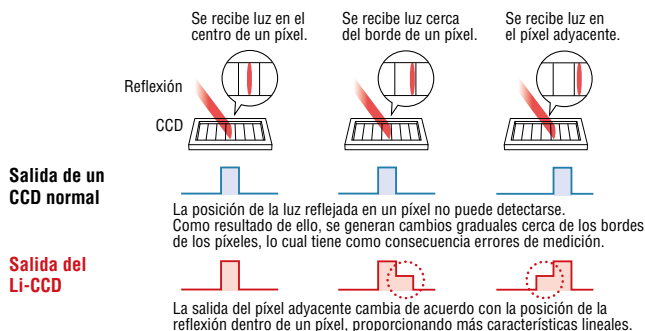
KEYENCE ha diseñado una nueva unidad de recepción de luz para concentrar la luz reflejada en el Li-CCD. El lente Ernstar de gran precisión recién desarrollado reduce extraordinariamente la distorsión del punto de luz causada por las aberraciones. Adicionalmente, se emplea una carcasa de fundición especial que integra el cabezal con el lente, logrando una excelente rigidez.

Lente Ernstar de gran precisión



El sistema óptico está compuesto por cuatro lentes de muy baja aberración. Con su excelente rendimiento de imagen, la luz que entra desde distintos ángulos puede concentrarse en un solo punto.

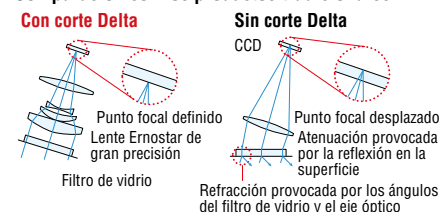
Principio del Li-CCD que logra mediciones de gran precisión



TECNOLOGÍA DE CORTE DELTA*

La precisión de la recepción de la luz reflejada desde una distancia larga es la clave para una gran precisión. KEYENCE examinó el diseño de la caja y desarrolló una tecnología de corte Delta que reduce la reflexión sobre una superficie de vidrio como filtro.

Comparación con los productos tradicionales



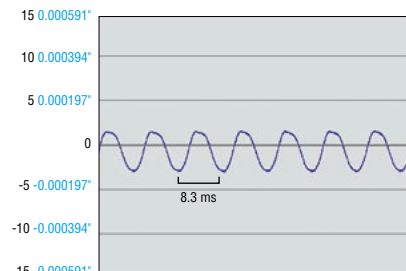
*Serie LK-G157/G407/G507

VELOCIDAD DE MUESTREO ULTRA ALTA DE 50 kHz

El Li-CCD presenta una velocidad de muestreo 25 veces más alta que la de los modelos convencionales. El procesamiento digital de alta velocidad de las señales del Li-CCD es efectuado por un procesador de formas de ondas especial (procesador digital de señal), que realiza tanto mediciones de alta velocidad como de gran precisión. Los objetos que se desplazan, giran o vibran a alta velocidad pueden medirse de un modo fiable.



Detección del descentramiento de un disco duro



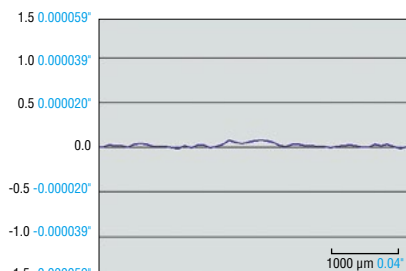
Frecuencia de muestreo: 20 μs

ALTA PRECISIÓN DE ±0.02%

KEYENCE ha rediseñado el sistema óptico para lograr mediciones de gran precisión. La incorporación de sistemas ópticos Ernststar con un Li-CCD produce unas excelentes características de linealidad. Enfoca y detecta con exactitud la reflexión desde los objetos para proporcionar casi el doble de la exactitud proporcionada por los modelos tradicionales. Así, la serie LK-G se ha diseñado para la medida de la miniaturización de productos y medida de gran precisión.



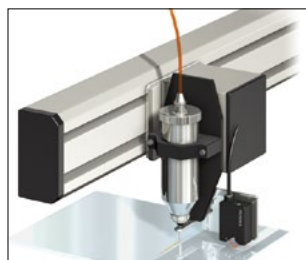
Medida del espesor de una oblea de silicio



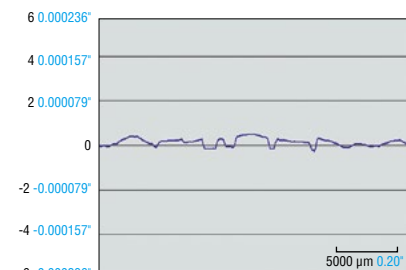
Frecuencia de muestreo: 50 μs

ALTA REPETIBILIDAD DE 0.01 μm

El CPU, que está integrado en el cabezal, digitaliza todas las señales al controlador, reduciendo extraordinariamente el ruido eléctrico. Se utiliza un carcasa de fundición de gran rigidez utilizado para reducir las desviaciones causadas por los cambios de temperatura y se usa un Li-CCD con una sensibilidad 10 veces mayor que la de los modelos convencionales para reducir el ruido de la señal. Estas revisiones de diseño, enfocadas a aplicaciones de gran precisión, han permitido conseguir una repetibilidad 20 veces superior a la de los modelos convencionales.



Control de la altura de la boquilla de un dosificador



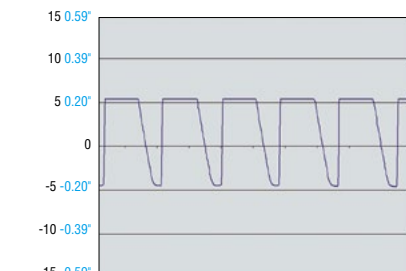
Frecuencia de muestreo: 50 μs

MEDICIÓN DE LARGO ALCANCE DE 1000 mm (39.37")

La tecnología de corte Delta realiza medidas de gran exactitud a distancia de detección larga, lo cual resulta difícil con los modelos tradicionales. Siete cabezales logran un rango de medición sorprendentemente amplio, de 9 mm 0.98" a 1000 mm 39.37", para satisfacer necesidades variadas.



Medida de la forma de un neumático



Frecuencia de muestreo: 50 μs

La función ABLE, junto con los algoritmos de medición recién desarrollados, permite la medición de objetos difusos, transparentes o translúcidos.

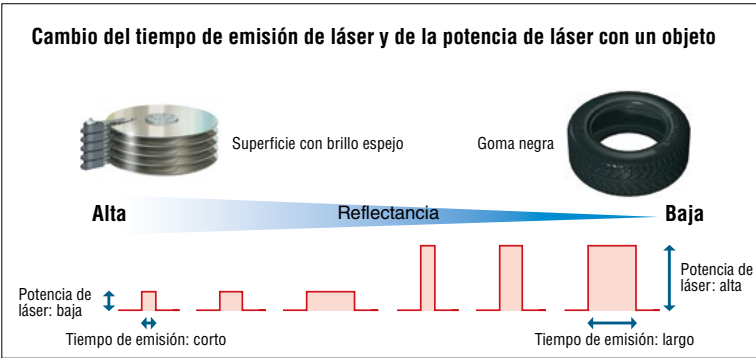


ABLE*

Detección de las condiciones de la superficie para controlar la intensidad de la luz láser al nivel óptimo

La tecnología ABLE detecta la superficie de un objeto y ajusta la intensidad de la luz láser a un nivel óptimo. ABLE controla inteligentemente los tres elementos: tiempo de emisión de láser, potencia de láser y ganancia (factor de amplificación del CCD), logrando un amplio rango de ajuste de la intensidad de luz que es hasta 90 veces superior al de los modelos convencionales. Además, la velocidad es 120 veces más rápida que con los métodos convencionales.

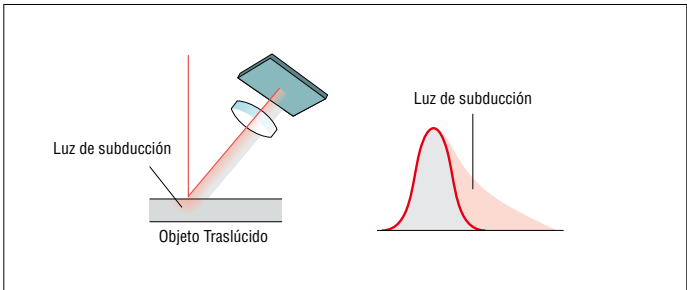
* ABLE= Active Balanced Laser control Engine (Dispositivo de control activo de balance del láser)



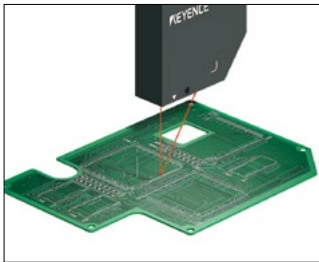
Los algoritmos recién desarrollados sirven para distintas aplicaciones

ALGORITMO RPD*

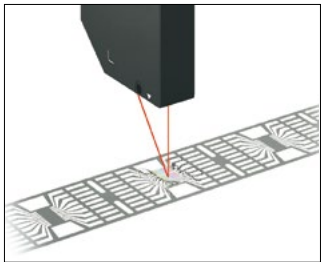
*RPD = Real Peak Detect (Detección de pico real)



La luz láser penetra en los objetos translúcidos, generando reflexiones difusas que tienen como resultado un ensanchamiento gradual de la luz recibida. El algoritmo RPD elimina la influencia de la onda ensanchada y detecta el pico verdadero (Pico real).

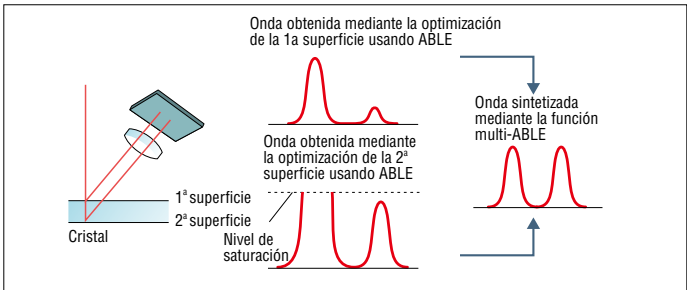


Medida del alabeo de una placa de circuito impreso (PCB)

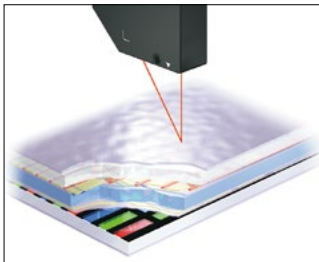


Medida del perfil de un molde plástico de CI

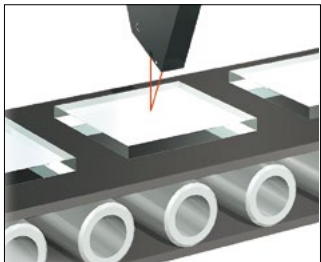
CONTROL MULTI-ABLE



Se detecta la luz reflejada en cada capa para optimizar la intensidad de la luz láser. Las mediciones de grosor extraordinariamente precisas son posibles sintetizando la onda de cada capa.



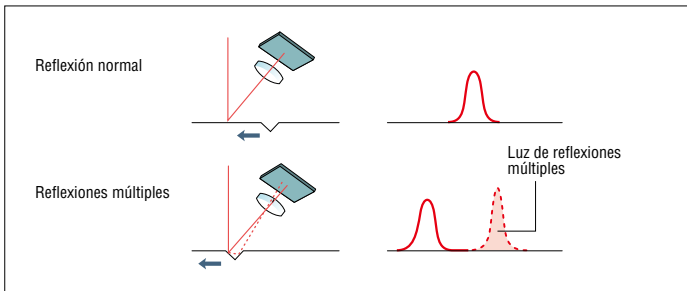
Medida de la expansión del cristal líquido



Medida del espesor de una placa de vidrio

ALGORITMO MRC*

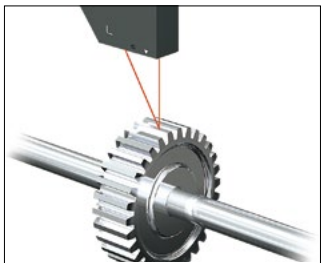
*MRC = Multiple Reflection Cancel (Cancelación de reflexión múltiple)



Cuando se generan dos o más picos debido a múltiples reflexiones, el algoritmo compara las ondas con la última forma de onda recibida y determina cuál tiene mayor similitud con la "onda correcta".



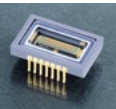
Medida de la forma de una BGA



Medición del perfil de superficie de un engranaje

Unos componentes avanzados proporcionan medidas excelentes

ELEMENTO RECEPTOR DE LUZ CCD



El sensor CCD de gran formato aumenta la estabilidad de la medición.

LENTE CILÍNDRICA



El lente especial amplía el haz luminoso.

CABLE FLEXIBLE

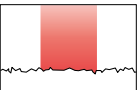
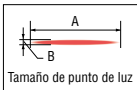
Puede fijarse en piezas móviles.

SISTEMA ÓPTICO DE PUNTO DE LUZ ANCHO

Existen dos tipos de diámetros de haz de láser disponibles: haz luminoso amplio y pequeño. Seleccione el tipo que mejor se adapte a su aplicación.

TIPO DE PUNTO DE LUZ ANCHO

Gran estabilidad de medición

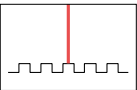
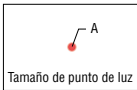


Se hace el promedio de las reflexiones difusas causadas por irregularidades en la superficie de objetos con superficies rugosas, lo que impide fluctuaciones de datos.

Posición Grosor Longitud Vibraciones

	LK-G15	LK-G37	LK-G87	LK-G157	LK-G407	LK-G507
A	500 µm 0.0197"	850 µm 0.0335"	1100 µm 0.0433"	1700 µm 0.0669"	8300 µm 0.3268"	9500 µm 0.3740"
B	20 µm 0.0008"	30 µm 0.0012"	70 µm 0.0028"	120 µm 0.0047"	290 µm 0.0114"	300 µm 0.0118"

TIPO DE PUNTO DE LUZ PEQUEÑO



El punto de luz ultra pequeño de 30 µm detecta objetos diminutos de forma fiable. Óptimo para mediciones de perfiles.

Perfil Separación Alabeo Objeto diminuto

	LK-G10	LK-G32	LK-G82	LK-G152	LK-G402	LK-G502
A	ø20 µm ø0.0008"	ø30 µm ø0.0012"	ø70 µm ø0.0028"	ø120 µm ø0.0047"	ø290 µm ø0.0114"	ø300 µm ø0.0118"

CONCEPTOS DE DISEÑO PROBADOS EN LA PRÁCTICA

GRADO DE PROTECCIÓN IP67

La excelente construcción impermeable permite utilizar el producto en línea de producción o en situaciones donde se producen salpicaduras de agua.

* Las mediciones pueden convertirse en inestables debido a la refracción de la luz cuando se adhiere agua o aceite a la parte delantera del lente.



FILTRO ND (OPCIÓN: LK-F1 y LK-F2)

Cuando se mide un objeto con mucho brillo o una superficie reflectante, el filtro ND atenuará la luz láser a su intensidad óptima, garantizando una medición más precisa.



CABLE FLEXIBLE

Cables flexibles de serie. El producto puede acoplarse de modo seguro a un robot o a otras piezas móviles.

COMPATIBILIDAD DE CABEZALES

Es posible utilizar diferentes tipos de sensores con un solo controlador.

Controlador multifunción con visualizador y almacenamiento de datos incorporado

El controlador compacto integra funciones con especificaciones avanzadas y excelentes prestaciones de detección.



Controlador todo en uno
LK-G3001(P)V



Panel de visualización
LK-GD500



Controlador independiente
LK-G3001(P)

EL CONTROLADOR COMPACTO TODO EN UNO PERMITE LA CONEXIÓN DE 2 CABEZALES

2 canales **LED de 2 colores de gran tamaño** **Medición** **Cálculo** **Estadística**

Existen dos canales disponibles para conexión de los cabezales, visualización y cálculo. Adicionalmente, se incorporan siete modos de medición y funciones estadísticas para cubrir una amplia gama de requisitos de medición.



Ajuste fácil y sencillo

Los ajustes actuales se muestran en un display sencillo para el usuario que permite a cualquier usuario configurar los ajustes fácilmente.



LED de 2 colores de gran tamaño y de fácil visión

El modo ECO sirve para apagar el display cuando no es necesaria la supervisión visual.

INSTALACIÓN INDEPENDIENTE DEL DISPLAY Y DEL PANEL DE CONTROL

El display (LK-GD500) y el panel de control pueden montarse en el frontal de un armario eléctrico. Y el controlador independiente (LK-G3001) puede montarse dentro del armario en un carril DIN. El controlador independiente (LK-G3001) puede utilizarse sin display*. Ahora es posible construir un sistema con múltiples canales a un bajo coste.

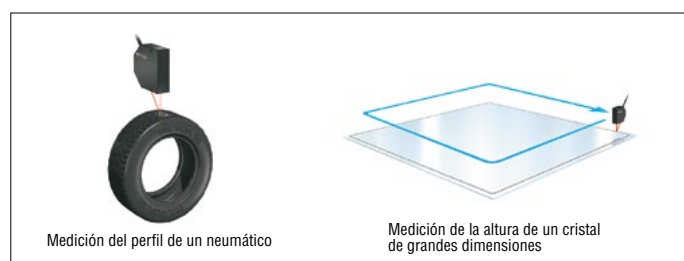
* Se requiere el software LK-GD500 o LK-Navigator para la configuración.



Es posible una instalación simple montando el controlador independiente dentro del armario en un carril DIN.

FUNCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

La memoria de 65000 puntos está integrada internamente para complementar de modo fiable los datos de muestreo de ultra alta velocidad a 50 kHz. Algunas veces es necesario ampliar el tiempo de inspección para obtener datos de un objeto que se desplaza a alta velocidad o para montar la unidad en un dispositivo. En este caso, el procesamiento de alta velocidad de todos los elementos es posible al almacenar temporalmente los datos en la memoria interna y recuperarlos durante el período anterior a la siguiente medición.



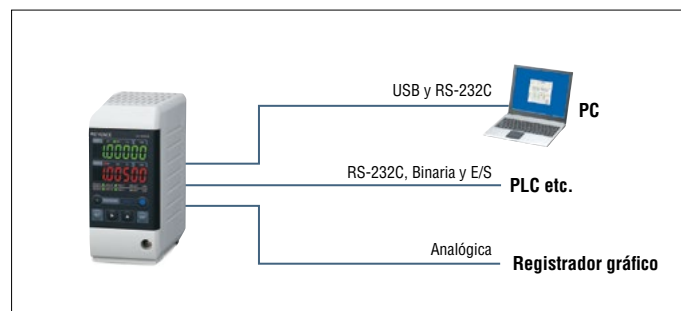
Medición del perfil de un neumático

Medición de la altura de un cristal de grandes dimensiones

LAS E/S MÚLTIPLES NO REQUIEREN COMPONENTES OPCIONALES

USB **RS-232C** **Binaria** **I/O** **Análoga**

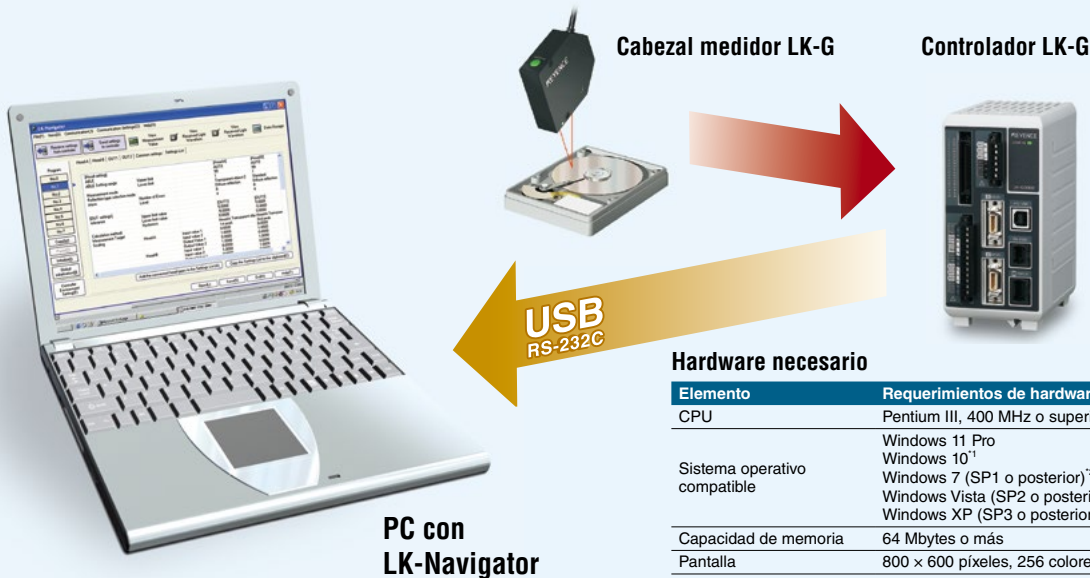
Se proporcionan de serie cinco tipos de E/S, incluyendo USB. Se cubre una amplia gama de necesidades, desde recogida de datos con una PC mediante USB hasta control digital de alta velocidad con un PLC empleando salidas binarias. La salida de alta velocidad puede efectuarse a 50 kHz (excluyendo el puerto RS-232C).



Ajuste y análisis simples desde un PC

Software de ajuste de configuración LK-Navigator

LK-Navigator permite llevar a cabo un ajuste óptimo del sensor LK-G y la recogida de datos desde un PC. Los ajustes pueden hacer a través de un puerto USB.



Hardware necesario

Elemento	Requerimientos de hardware
CPU	Pentium III, 400 MHz o superior
Sistema operativo compatible	Windows 11 Pro Windows 10 ¹ Windows 7 (SP1 o posterior) ² Windows Vista (SP2 o posterior) ³ Windows XP (SP3 o posterior) ⁴
Capacidad de memoria	64 Mbytes o más
Pantalla	800 × 600 píxeles, 256 colores o más
Espacio en disco duro	10 Mbytes o más
Interfaz	Se debe instalar RS-232C (puerto en serie) o USB2.0/1.1 ⁵

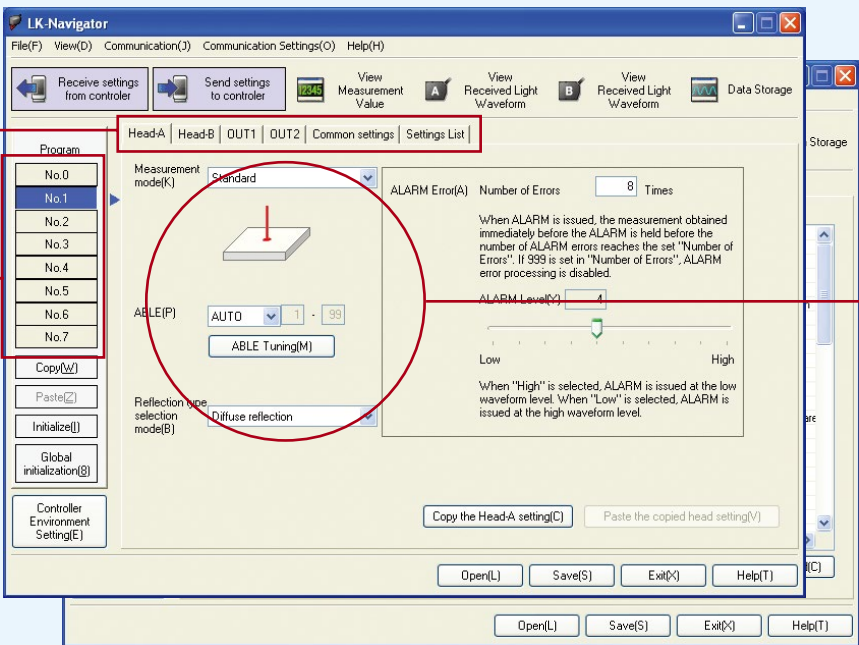
* Utilice en un entorno que excede el entorno recomendado de su sistema operativo.
*1 Se admiten las ediciones de Home, Pro y Enterprise.
*2 Se admiten las ediciones de Home Premium, Professional y Ultimate.
*3 Se admiten las ediciones de Ultimate, Business, Home Premium y Home Basic.
*4 Se admiten las ediciones Professional y Home.
*5 Conexión a través de un concentrador USB no está incluida en la garantía.

AJUSTES ÓPTIMOS FÁCILMENTE PROGRAMABLES

Simplemente siga el menú para seleccionar los ajustes. El navegador, con ilustraciones y explicaciones, permite a cualquier usuario efectuar ajustes fácilmente.

Menú de configuración rápida

8 programas de configuración rápida



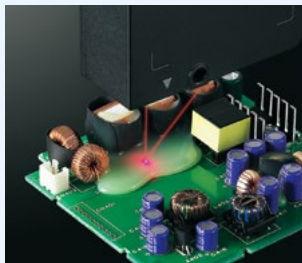
Modo de detección de configuración rápida

■ Salida de configuración rápida ■ Cálculo de configuración rápida entre sensores

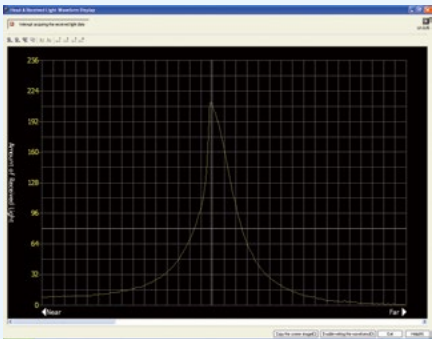
Visualización de la forma de onda recibida

Es posible visualizar la onda de la intensidad de luz recibida por el CCD. Esta función es extraordinariamente eficaz para medir objetos transparentes en los cuales se generan dos o más ondas lumínicas recibidas.

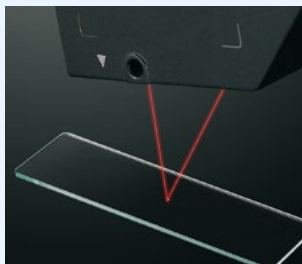
OBJETO TRANSLÚCIDO



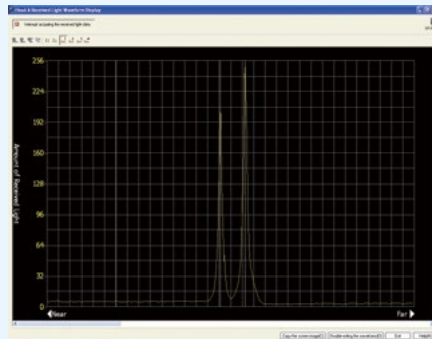
Medición de altura de una placa de circuito impreso



OBJETO TRANSPARENTE

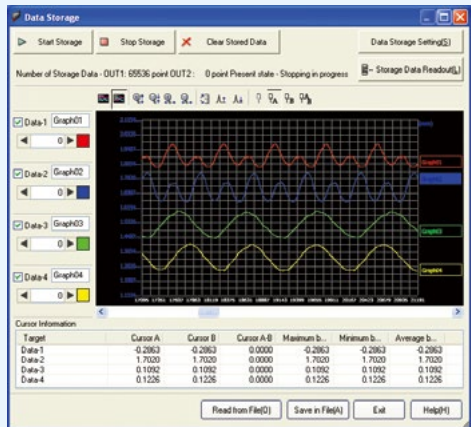


Medición de grosor de una lámina de cristal



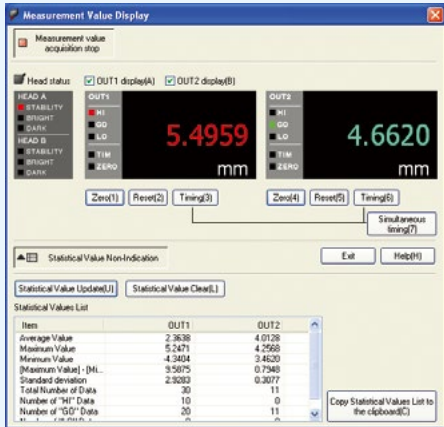
FUNCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

Los datos almacenados en la memoria interna del LK-G pueden visualizarse y adquirirse mediante un PC. Ésta incorpora ampliación, reducción y superposición de la pantalla, lectura de mediciones utilizando el cursor y otras funciones para el análisis de los datos.



VISUALIZACIÓN DE VALORES DE MEDICIÓN Y ESTADÍSTICAS

La lectura del controlador puede reproducirse en un PC. La condición de medición puede supervisarse en tiempo real mientras se configuran los ajustes. El uso de la función estadística permite al usuario verificar el estado del sistema.



Datos de medición y estadísticas para ambas salidas 1 y 2

Guía de selección

Cabezales

TIPO		MODELO	RANGO DE MEDICIÓN	REPETIBILIDAD	DIÁMETRO DEL PUNTO DE LUZ
Súper precisión	Haz pequeño	LK-G10	0.39" 10 mm Rango de medición 0.39"±0.04" 10 ±1 mm	0.01 µm	ø0.0008" ø20 µm
	Haz ancho	LK-G15			0.0008" × 0.0197" 20 × 500 µm
Gran precisión	Haz pequeño	LK-G32	0.98" 25 mm 1.18" 30 mm 1.38" 35 mm Rango de medición 1.18"±0.2" 30 ±5 mm	0.05 µm	ø0.0012" ø30 µm
	Haz ancho	LK-G37			0.0012" × 0.0335" 30 × 850 µm
Polivalente	Haz pequeño	LK-G82	2.56" 65 mm 3.15" 80 mm 3.74" 95 mm Rango de medición 3.15"±0.59" 80 ±15 mm	0.000008" 0.2 µm	ø0.0028" ø70 µm
	Haz ancho	LK-G87			0.0028" × 0.0433" 70 × 1100 µm
Larga distancia	Haz pequeño	LK-G152	4.33" 110 mm 5.91" 150 mm 7.48" 190 mm Rango de medición 5.91"±1.57" 150 ±40 mm	0.000020" 0.5 µm	ø0.0047" ø120 µm
	Haz ancho	LK-G157			0.0047" × 0.0669" 120 × 1700 µm
Larga distancia de alta velocidad	Haz pequeño	LK-G402	11.61" 300 mm 15.75" 400 mm 19.69" 500 mm Rango de medición 15.75"±3.94" 400 ±100 mm	0.000079" 2 µm	ø0.0114" ø290 µm
	Haz ancho	LK-G407			0.0114" × 0.3268" 290 × 8300 µm
Ultra larga distancia	Haz pequeño	LK-G502	9.84" 250 mm 19.69" 500 mm 39.37" 1000 mm Rango de medición 19.69"-9.84"/+19.69" 500-250/+500 mm	0.000079" 2 µm	ø0.0118" ø300 µm
	Haz ancho	LK-G507			0.0118" × 0.3740" 300 × 9500 µm

Controladores

MODELO	SALIDA	
	NPN	PNP
TODO en uno	LK-G3001V	LK-G3001PV
Display independiente	LK-G3001	LK-G3001P

Filtro de atenuación

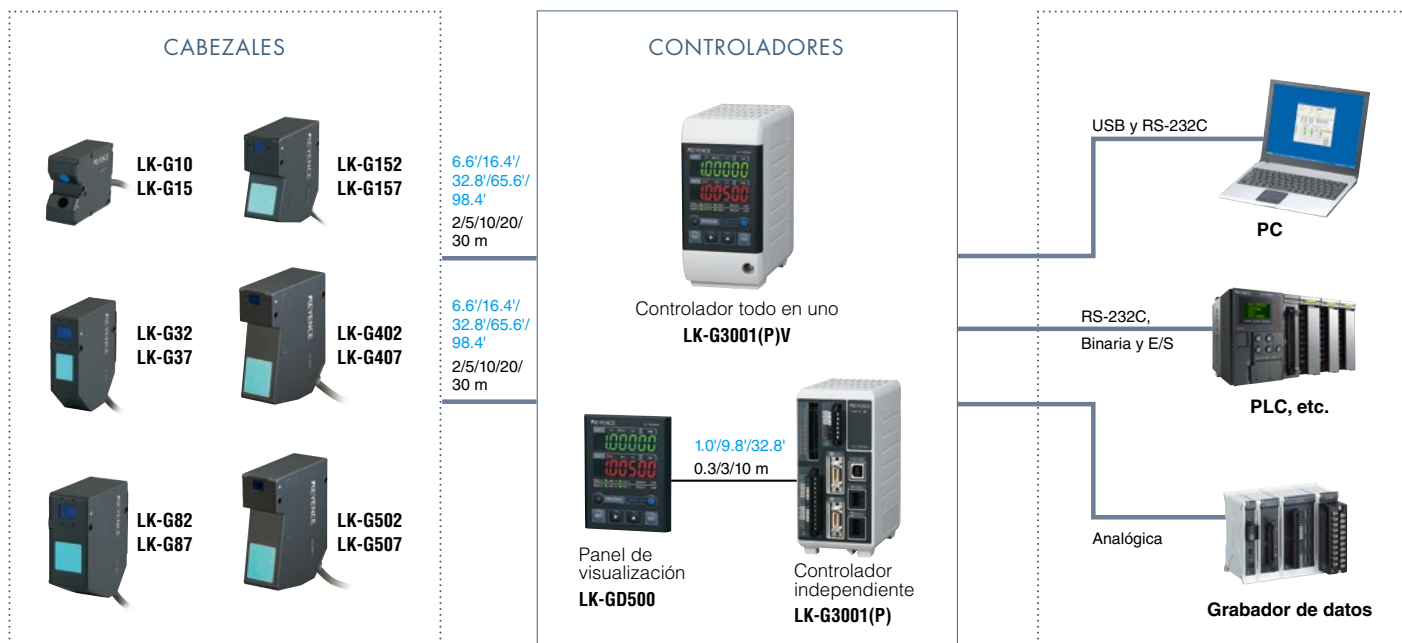
Para LK-G3x/LK-G8x

LK-F1

Para LK-G15x/LK-G40x/LK-G50x

LK-F2

Sistema



Especificaciones



Controladores

Modelo	Modelo todo en uno		LK-G3001(PJV)
	Modelo de monitor independiente ^{1.}		LK-G3001(P)/ LK-GD500
Display	Compatibilidad de cabezales		Admite cualquier cabezal LK-G
	Número de sensores conectables		Máximo de 2 unidades
	Repetibilidad		0.01 µm
	Rango del display		±9999.99 mm a ±9999.99 µm (seleccionable entre seis niveles)
	Índice de refresco		10 veces/s
Bloque de terminales	Salida analógica de tensión		±10 V × 2 salidas, impedancia de salida: 100 Ω
	Salida analógica de corriente		4 a 20 mA × 2 salidas, resistencia de carga máxima: 350 Ω
	Entrada de sincronización ^{3.}		
	Entrada de reinicialización ^{3.}		Para OUT1, entrada sin tensión
	Entrada de autocero ^{3.}		
	Entrada de enclavamiento remoto de láser ^{3.}		Entrada sin tensión
	Salida de comparación ^{2.}		Para OUT1, salida de colector abierto NPN o PNP
Conector de expansión ^{4.}	Salida de alarma ^{2.}		Para OUT1, salida de colector abierto NPN o PNP (N.C.)
	Entrada de sincronización ^{3.}		
	Entrada de reinicialización ^{3.}		Para OUT2, entrada sin tensión
	Entrada de autocero ^{3.}		
	Entrada de cambio de programa ^{3.}		Entrada sin tensión × 3 entradas
	Entrada de desactivación de láser ^{3.}		Para cabezal A/cabezal B, entrada sin tensión
	Salida de comparación ^{2.}		Para OUT2, salida de colector abierto NPN o PNP
	Salida de alarma ^{2.}		Para OUT2, salida de colector abierto NPN o PNP (N.C.)
	Binaria	Salida binaria ^{2.}	Salida de datos medidos (21 bits), OUT1/OUT2 seleccionable, salida de colector abierto NPN o PNP
		Salida sincronismo ^{2.}	Salida de colector abierto NPN o PNP
		Salida de selector binario ^{2.}	Salida de colector abierto NPN o PNP
		Entrada de selector binario ^{3.}	Entrada sin tensión
Interfaz RS-232C		Salida de datos medidos y entrada/salida de control (velocidad máxima en baudios: 115200 bps, seleccionable)	
Interfaz USB		En conformidad con USB Revisión 2.0 Full speed (compatible con USB1.1)	
Funciones principales		Medida simultánea de dos salidas (OUT), Funcionamiento, Cálculo de medias, Filtro, Calibrado, Medida, reinicio automático (AUTO ZERO), Ajuste de la frecuencia de muestreo, Prevención de interferencia mutua, Almacenamiento de datos, Memoria de 8 programas, Modo ECO, Ajuste ABLE, Ajuste de objetivo, Sintonización ABLE, Selección de la superficie de medida de un objetivo transparente, Procesamiento de estadísticas, Conexión de programas de ayuda en el ajuste, Montaje de cabezales seleccionable, etc.	
Tensión de alimentación		24 VCD ±10%, Rizado: 10% (P a P) o inferior	
Consumo de corriente		500 mA o menos con 1 cabezal/600 mA o menos con 2 cabezales	
Temperatura ambiente		0 a +50°C 32 a 122°F, sin condensación	
Humedad relativa		35 a 85%, sin condensación	
Peso		Aprox. 480 g (LK-G3001V/LK-G3001PV), Aprox. 370 g (LK-G3001/LK-G3001P), Aprox. 60 g (LK-GD500)	

1. LK-G3001 puede utilizarse individualmente. Las modificaciones en la visualización del valor medido y en los ajustes pueden realizarse en el panel de visualización (LK-GD500) o a través del software de soporte de configuración (LK-H1W).

2. Valor nominal del colector abierto NPN: 50 mA máx. (40 V máx.), tensión residual de 1 V máx.

Valor nominal del colector abierto PNP: 50 mA máx. (30 V máx.), tensión residual de 1 V máx.

3. Valor nominal de entrada sin tensión: 1 V o menos tensión ON (activada), 0.6 mA o menos corriente OFF (desactivada)

4. Conector de expansión no incluido con el controlador. Pieza n.º OP-51657.

Especificaciones

Cabezales

Modelo		LK-G10/G15	LK-G32/G37	
Modo de montaje		—	Reflexión difusa	Reflexión especular
Distancia de referencia		0.39" 10 mm	1.18" 30 mm	0.93" 23.5 mm
Rango de medición ¹ .		±0.04" ±1 mm	±0.2" ±5 mm	±0.18" ±4.5 mm
		Láser semiconductor rojo		
Fuente de luz	Longitud de onda	655 nm (luz visible), Class 2 (IEC)	655 nm (luz visible), Class 2 (IEC)	
	Salida	0.3 mW máx.	0.95 mW máx.	
Diámetro del punto de luz (a la distancia de referencia)		Aprox. 0.0008" × 0.0197" 20 × 500 µm (G15), Aprox. ø0.0008" ø20 µm (G10)	Aprox. 0.0012" × 0.0335" 30 × 850 µm (G37), Aprox. ø0.0012" ø30 µm (G32)	
Linealidad ² .		±0.03% del fondo de escala (fondo de escala = ±1 mm)	±0.05% del fondo de escala (fondo de escala = ±0.2" ±5 mm)	
Repetibilidad ³ .		0.02 µm (0.01 µm)	0.05 µm	
Frecuencia de muestreo		20/50/100/200/500/1000 µs (seleccionable entre 6 niveles)		
Display de LEDs		Cerca del centro de la medición: Luces verdes Dentro del área de medición: Luces naranja Fuera del área de medición: Naranja parpadeando		
Características de temperatura		0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±1 mm)	0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±0.2" ±5 mm)	
Resistencia medioambiental	Grado de protección	IP67 (IEC60529)		
	Luz ambiente	Lámpara incandescente o lámpara fluorescente: 10000 lux máx.		
	Temperatura ambiente	0 a +50°C 32 a 122°F, sin condensación		
	Humedad relativa	35 a 85%, sin condensación		
	Vibraciones	10 a 55 Hz, amplitud múltiple 0.06" 1.5 mm; dos horas en cada dirección de X, Y y Z		
Material		Fundición de aluminio		
Peso (incluyendo el cable)		Aprox. 190 g	Aprox. 280 g	

1. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica).
LK-G10/G15: Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de +0.37 mm +0.01" (lado alejado, FAR) a 1 mm -0.04" (lado cercano, NEAR).
LK-G32/G37: Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de +1.8 mm +0.07" (lado alejado, FAR) a -5 mm -0.20" (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa y de +1.6 mm +0.06" (lado alejado, FAR) a -4.5 mm -0.18" (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
2. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica) con el modo estándar.
3. El rango se obtiene midiendo el estándar de KEYENCE (SUS) con 4096 veces la media a la distancia de referencia. El rango entre paréntesis es la linealidad típica obtenida midiendo el objetivo con 16384.

Cabezales

Modelo		LK-G82/G87		LK-G152/G157	
Modo de montaje		Reflexión difusa	Reflexión especular	Reflexión difusa	Reflexión especular
Distancia de referencia		3.15" 80 mm	2.96" 75.2 mm	5.91" 150 mm	5.81" 147.5 mm
Rango de medición ¹ .		±0.59" ±15 mm	±0.55" ±14 mm	±1.57" ±40 mm	±1.54" ±39 mm
Fuente de luz		Láser semiconductor rojo			
		655 nm (luz visible), Class 2 (IEC)			
		0.95 mW máx.			
Diámetro del punto de luz (a la distancia de referencia)		Aprox. 0.0028" × 0.0433" 70 × 1100 µm (G87), Aprox. ø0.0028" ø70 µm (G82)		Aprox. 0.0047" × 0.0669" 120 × 1700 µm (G15), Aprox. ø0.0047" ø120 µm (G152)	
Linealidad ² .		±0.05% del fondo de escala (fondo de escala = ±0.59" ±15 mm)		±0.05% del fondo de escala (fondo de escala= ±1.57" ±40 mm)	
Repetibilidad ³ .		0.000008" 0.2 µm		0.000020" 0.5 µm	
Frecuencia de muestreo		20/50/100/200/500/1000 µs (seleccionable entre 6 niveles)			
Display de LEDs		Cerca del centro de la medición: Luces verdes Dentro del área de medición: Luces naranja Fuera del área de medición: Naranja parpadeando			
Características de temperatura		0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±0.59" ±15 mm)		0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±1.57" ±5 mm)	
Resistencia medioambiental	Grado de protección	IP67 (IEC60529)			
	Luz ambiente	Lámpara incandescente o lámpara fluorescente: 10000 lux máx.			
	Temperatura ambiente	0 a +50°C 32 a 122°F, sin condensación			
	Humedad relativa	35 a 85%, sin condensación			
	Vibraciones	10 a 55 Hz, amplitud múltiple 1.5 mm 0.06"; dos horas en cada dirección de X, Y y Z			
Material		Fundición de aluminio			
Peso (incluyendo el cable)		Aprox. 380 g		Aprox. 290 g	

1. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica).
LK-G10/G15: Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de +0.37 (lado alejado, NEAR) a -1 mm (lado cercano, NEAR).
LK-G82/G87: Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -0.35" -9 (lado alejado, NEAR) a -0.59" -15 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa y de -0.34" -8.7 (lado alejado, NEAR) a -0.55" -14 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
LK-G152/G157: Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -0.87" -22 (lado alejado, NEAR) a -1.57" -40 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa y de -0.87" -22 (lado alejado, NEAR) a -1.54" -39 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
2. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica) con el modo estándar.
3. El rango se obtiene midiendo el estándar de KEYENCE (SUS) con 4096 veces la media a la distancia de referencia. El rango entre paréntesis es la linealidad típica obtenida midiendo el objetivo con 16384.

Modelo		LK-G402/G407		LK-G502/G507	
Modo de montaje		Reflexión difusa	Reflexión especular	Reflexión difusa	Reflexión especular
Distancia de referencia		15.75" 400 mm	15.67" 398 mm	19.69" 500 mm	19.59" 497.5 mm
Rango de medición ¹ .		3.94" ±100 mm	3.90" ±99 mm	-9.84" a 19.69" -250 a +500 mm	-9.80" a 19.61" -249 a +498 mm
Fuente de luz	Longitud de onda	Láser semiconductor rojo			
	Salida	655 nm (luz visible), Class 2 (IEC)			
		0.95 mW máx.			
Diámetro del punto de luz (a la distancia de referencia)		Aprox. 0.0114" × 0.3268" 290 × 8300 µm (G407), Aprox. ø0.0114" ø290 µm (G402)		Aprox. 0.0118" × 0.3740" 300 × 9500 µm (G507), Aprox. ø0.0118" ø300 µm (G502)	
Linealidad ² .		±0.05% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±3.94" ±100 mm)		±0.05% del fondo de escala (±0.0098" ±250 µm) ^{4,5} . -9.84" a +9.84" -250 a +250 mm <Rango de gran exactitud> ±0.02% del fondo de escala (±0.0039" ±100 µm) -9.84" a -1.97" -250 a -50 mm <Rango largo> ±0.1% del fondo de escala (±0.0197" ±500 µm) -9.84" a +19.69" -250 a +500 mm (Fondo de escala = ±9.84" ±250 mm)	
Repetibilidad ³ .		0.000079" 2 µm			
Frecuencia de muestreo		20/50/100/200/500/1000 µs (seleccionable entre 6 niveles)			
Display de LEDs		Cerca del centro de la medición: Luces verdes Dentro del área de medición: Luces naranja Fuera del área de medición: Naranja parpadeando			
Características de temperatura		0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = ±3.94" ±100 mm)		0.01% del fondo de escala/°C (fondo de escala = 9.84" ±250 mm)	
Grado de protección		IP67 (IEC60529)			
Luz ambiente		Lámpara incandescente o lámpara fluorescente: 5000 lux máx.			
Temperatura ambiente		0 a +50°C 32 a 122°F, sin condensación			
Humedad relativa		35 a 85%, sin condensación			
Vibraciones		10 a 55 Hz, amplitud múltiple 0.06" 1.5 mm; dos horas en cada dirección de X, Y y Z			
Material		Fundición de aluminio			
Peso (incluyendo el cable)		Aprox. 380 g			

1. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica).
<LK-G407/LK-G402>
Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -2.76" -70 (lado cercano, NEAR) a -3.94" -100 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa.
Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -2.76" -70 (lado cercano, NEAR) a -3.90" -99 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
<LK-G507/LK-G502>
Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -9.06" -230 (lado cercano, NEAR) a -9.84" -250 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa.
Cuando la frecuencia de muestreo es de 20 µs, el rango es de -9.06" -230 (lado cercano, NEAR) a -9.80" -249 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
Cuando la frecuencia de muestreo es de 50 µs, el rango es de -4.92" -125 (lado cercano, NEAR) a -9.84" -250 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión difusa.
Cuando la frecuencia de muestreo es de 50 µs, el rango es de -4.92" -125 (lado cercano, NEAR) a -9.80" -249 mm (lado cercano, NEAR) para la reflexión especular.
2. El rango se obtiene midiendo el objetivo estándar de KEYENCE (cerámica) con el modo estándar
3. El rango se obtiene midiendo el estándar de KEYENCE (SUS) con 4096 veces la media a la distancia de referencia.
4. Todos se calculan a fondo de escala = ±9.84" ±250 mm.
5. Las expresiones «rango de gran exactitud» y «rango largo» hacen referencia a la linealidad cuando se utilizan esos rangos.

Cable prolongador [Cable entre el cabezal y el controlador]

Modelo	LK-GC2	LK-GC5	LK-GC10	LK-GC20	LK-GC30
Longitud del cable	6.6' 2 m	16.4' 5 m	32.8' 10 m	65.6' 20 m	98.4' 30 m
Peso	Aprox. 200 g	Aprox. 400 g	Aprox. 750 g	Aprox. 1400 g	Aprox. 2000 g

Cable prolongador [Cable para el panel de visualización]

Modelo	OP-51654	LK-GC5	LK-GC10
Longitud del cable	0.98' 0.3 m	0.98' 3 m	32.8' 10 m

Cable de comunicación

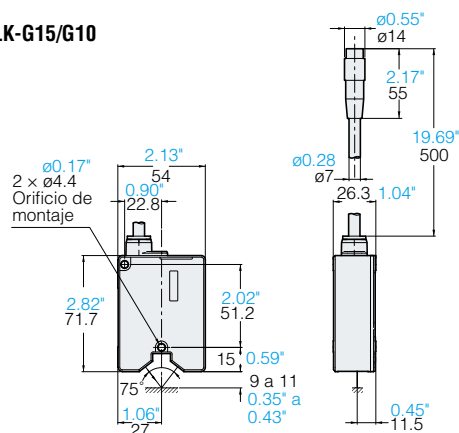
Cable RS-232C (2.5 m 8.2')
OP-96368

Adaptador de conversión RS-232C (9 pines)
OP-26401

Cable de E/S de expansión (3 m 9.8')
OP-51657

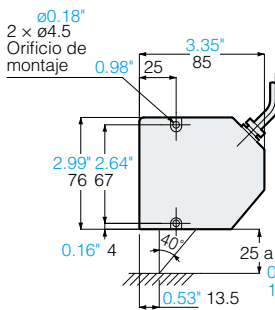
Dimensiones

LK-G15/G10

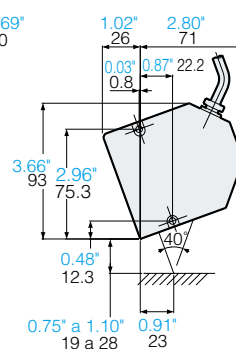


LK-G32/G37

Montaje de tipo de reflexión difusa

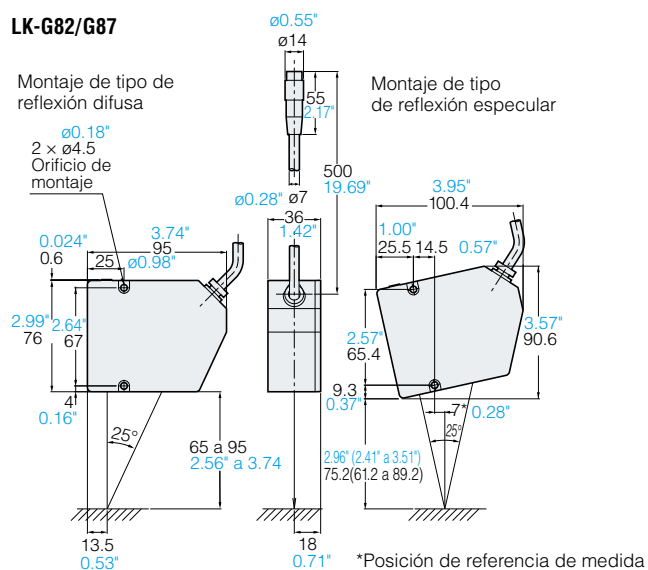


Montaje de tipo de reflexión especular

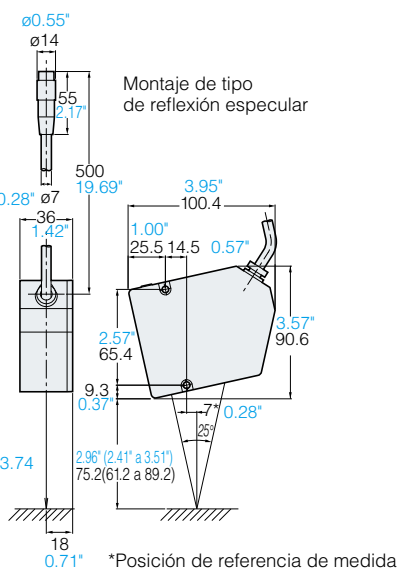


LK-G82/G87

Montaje de tipo de reflexión difusa



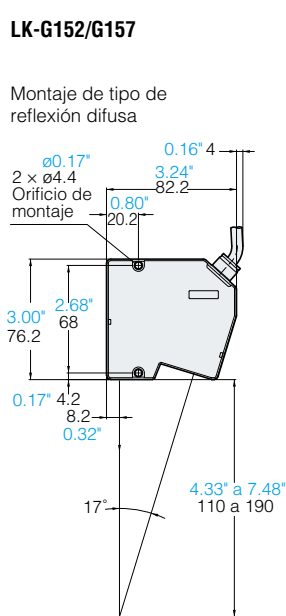
Montaje de tipo de reflexión especular



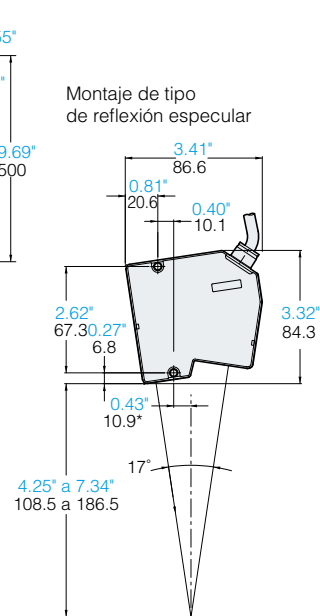
*Posición de referencia de medida

LK-G152/G157

Montaje de tipo de reflexión difusa



Montaje de tipo de reflexión especular

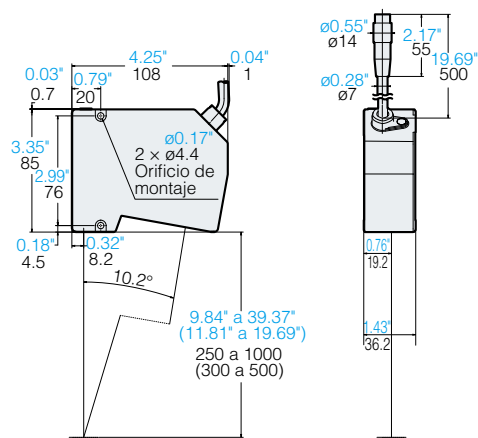


*Posición de referencia de medida

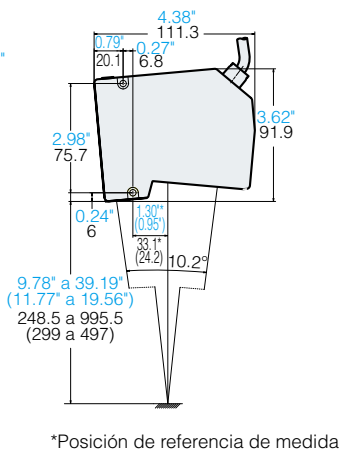
LK-G402/G407/G502/G507

Los datos entre paréntesis se aplican a LK-G402/G407

Montaje de tipo de reflexión difusa

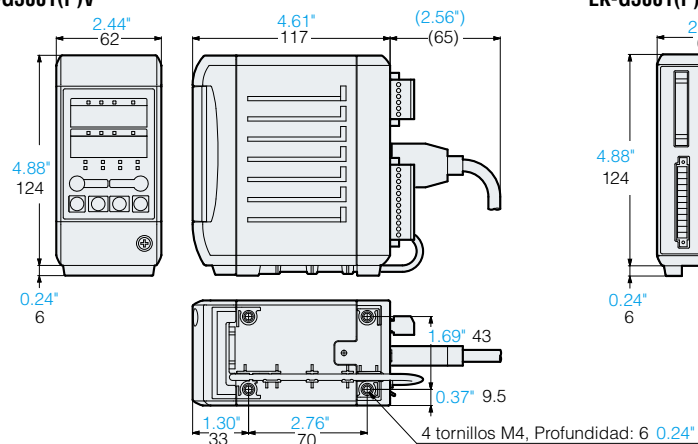


Montaje de tipo de reflexión especular

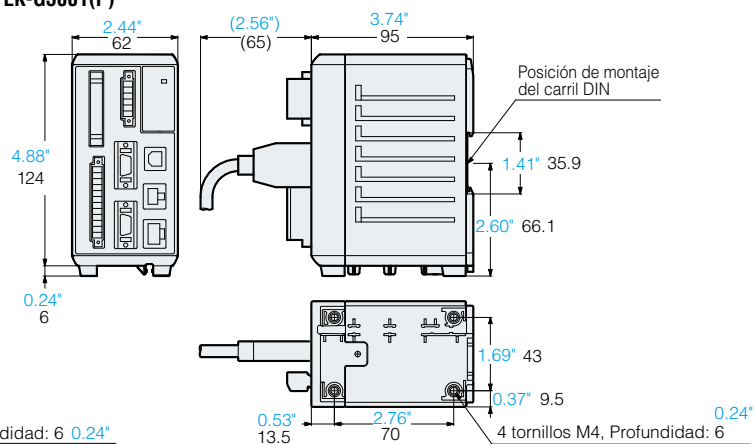


*Posición de referencia de medida

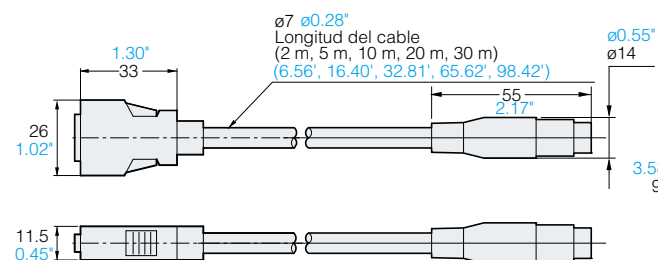
LK-G3001(P)V



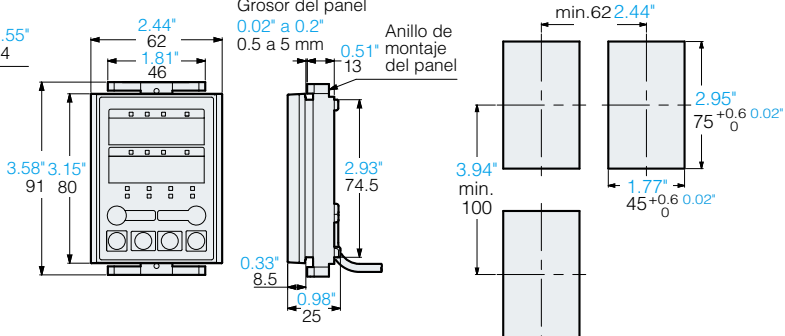
LK-G3001(P)



LK-GC2/GC5/GC10/GC20/GC30



LK-GD500



CONTACTE SU OFICINA MÁS CERCANA PARA SABER EL ESTADO DE LIBERACIÓN DEL PRODUCTO

KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.

Av. Paseo de la Reforma 243, P11, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México, México



+52-55-8850-0100



keyencemexico@keyence.com

LLAME SIN COSTO *Solo para México

8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3

800-KEYENCE

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL

La información publicada en este documento se basa en evaluaciones e investigaciones hechas por KEYENCE al momento del lanzamiento del producto y puede cambiar sin previo aviso.

Los nombres de las compañías y productos mencionados en este catálogo, son marcas registradas de sus respectivas compañías.

Unidades expresadas en sistema métrico decimal. Las unidades en sistema inglés fueron convertidas directamente de las unidades métricas originales. La reproducción no autorizada de este catálogo está estrictamente prohibida.

Copyright © 2006 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

01KMX-2032-2

LKG-KMX-C3-MX 2033-5 **613414**