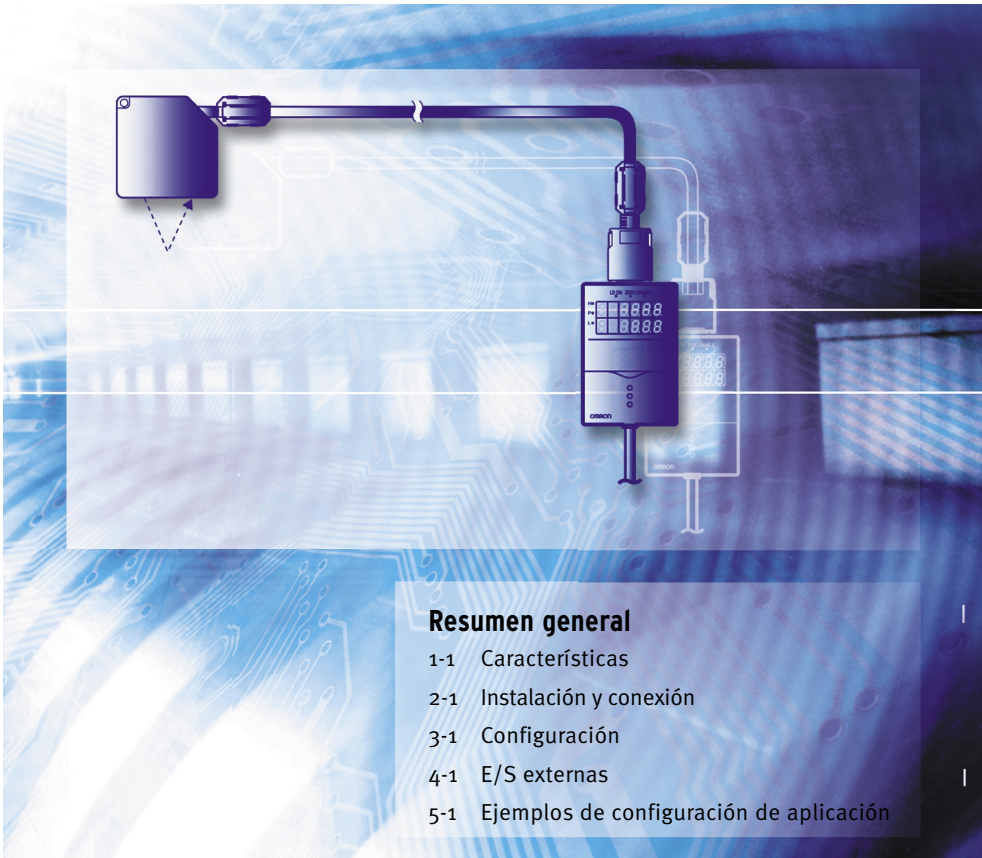


Sensor inteligente

Tipo láser 2D CMOS Serie ZS-L (Vers. 2.0)

MANUAL DEL USUARIO



INTRODUCCIÓN	CONSIDERACIONES DE APLICACIÓN (leer detenidamente)	Introducción
SECCIÓN 1	CARACTERÍSTICAS	Sección 1
SECCIÓN 2	INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	Sección 2
SECCIÓN 3	CONFIGURACIÓN	Sección 3
SECCIÓN 4	E/S EXTERNA	Sección 4
SECCIÓN 5	EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN DE APLICACIÓN	Sección 5
SECCIÓN 6	APÉNDICE	Sección 6

Manual del usuario

Sensor inteligente
Tipo de láser 2D CMOS
Serie ZS-L

LEA DETENIDAMENTE ESTE DOCUMENTO

Lea detenidamente el contenido de este documento antes de utilizar los productos. Si desea formular alguna consulta o hacernos llegar algún comentario, póngase en contacto con el representante de OMRON.

GARANTÍA

La única garantía que ofrece OMRON es que los productos no presentarán defectos de materiales y mano de obra durante un período de un año (u otro período, si así se especifica) a partir de la fecha en que OMRON los ha vendido.

OMRON NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI ASUME COMPROMISO ALGUNO, EXPLÍCITA O IMPLÍCITAMENTE, RELACIONADOS CON LA AUSENCIA DE INFRACCIÓN, COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN DETERMINADO FIN DE LOS PRODUCTOS. TODO COMPRADOR O USUARIO ASUME QUE ES ÉL, EXCLUSIVAMENTE, QUIEN HA DETERMINADO LA IDONEIDAD DE LOS PRODUCTOS PARA LAS NECESIDADES DEL USO PREVISTO. OMRON DECLINA TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS.

LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

OMRON NO SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO O CONSIGUIENTE, LUCRO CESANTE O PÉRDIDA COMERCIAL RELACIONADOS DE CUALQUIER MODO CON LOS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE SI DICHA RECLAMACIÓN TIENE SU ORIGEN EN CONTRATOS, GARANTÍAS, NEGLIGENCIA O RESPONSABILIDAD ESTRUCTA.

En ningún caso la responsabilidad de OMRON por cualquier acto superará el precio individual del producto por el que se determine dicha responsabilidad.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA OMRON SERÁ RESPONSABLE POR GARANTÍAS, REPARACIONES O RECLAMACIONES DE OTRA ÍNDOLE EN RELACIÓN CON LOS PRODUCTOS, A MENOS QUE EL ANÁLISIS DE OMRON CONFIRME QUE LOS PRODUCTOS SE HAN MANEJADO, ALMACENADO, INSTALADO Y MANTENIDO DE FORMA CORRECTA Y QUE NO HAN ESTADO EXPUESTOS A CONTAMINACIÓN, USO ABUSIVO, USO INCORRECTO O MODIFICACIÓN O REPARACIÓN INADECUADAS.

IDONEIDAD DE USO

LOS PRODUCTOS QUE CONTIENE ESTE DOCUMENTO NO TIENEN CLASIFICACIÓN DE SEGURIDAD. NO ESTÁN DISEÑADOS NI CLASIFICADOS PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS Y NO SE DEBEN EMPLEAR COMO COMPONENTE DE SEGURIDAD O DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PARA DICHO FIN.

Consulte los catálogos correspondientes de los productos con clasificación de seguridad de OMRON.

OMRON no será responsable del cumplimiento de ninguna norma, código o reglamento vigentes para la combinación de productos en la aplicación o uso que haga el cliente de los mismos.

A petición del cliente, OMRON aportará la documentación de homologación pertinente de terceros, que identifique los valores nominales y limitaciones de uso aplicables a los productos. Por sí misma, esta información no es suficiente para determinar exhaustivamente la idoneidad de los productos en combinación con el producto final, máquina, sistema u otra aplicación o utilización.

A continuación presentamos ejemplos de algunas aplicaciones a las que deberá prestarse una atención especial. No pretende ser una lista exhaustiva de todos los posibles usos de los productos, ni tiene por objeto manifestar que los usos indicados pueden ser idóneos para los productos.

- Utilización en exteriores, aplicaciones que impliquen posibles contaminaciones químicas o interferencias eléctricas, así como las condiciones y aplicaciones no descritas en el presente documento.
- Sistemas de control de energía nuclear, sistemas de combustión, sistemas ferroviarios, sistemas de aviación, equipos médicos, máquinas de atracciones, vehículos, equipos de seguridad e instalaciones sujetas a normativas industriales o gubernamentales independientes.
- Sistemas, máquinas y equipos que pudieran suponer un riesgo de daños físicos o materiales.

Conozca y tenga en cuenta todas las prohibiciones de uso aplicables a este producto.

NUNCA UTILICE LOS PRODUCTOS EN UNA APLICACIÓN QUE IMPLIQUE RIESGOS GRAVES PARA LA VIDA O LA PROPIEDAD SIN ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA SE HA DISEÑADO EN SU TOTALIDAD PARA TENER EN CUENTA DICHOS RIESGOS Y DE QUE LOS PRODUCTOS DE OMRON TIENEN LA CLASIFICACIÓN Y HAN SIDO INSTALADOS PARA EL USO PREVISTO EN EL EQUIPO O SISTEMA GLOBAL.

DATOS DE RENDIMIENTO

Los datos de rendimiento se incluyen en este documento exclusivamente a título informativo para que el usuario pueda determinar su idoneidad, y no constituyen de modo alguno una garantía. Pueden representar los resultados de las condiciones de ensayo de OMRON, y los usuarios deben correlacionarlos con sus requisitos de aplicación efectivos. El rendimiento real está sujeto a lo expuesto en Garantía y limitaciones de responsabilidad de OMRON.

CAMBIO DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones de los productos y los accesorios pueden cambiar en cualquier momento por motivos de mejora y de otro tipo.

Tenemos por norma cambiar los números de modelo en caso de cambio de los valores nominales, funciones o características, así como cuando realizamos modificaciones estructurales significativas. No obstante, algunas especificaciones del producto pueden ser cambiadas sin previo aviso. En caso de duda, si lo desea podemos asignar números de modelo especiales para resolver o incluir especificaciones esenciales para determinada aplicación. Consulte siempre a su representante de OMRON para confirmar las especificaciones reales del producto adquirido.

DIMENSIONES Y PESOS

Las dimensiones y pesos son nominales, y no deben utilizarse para actividades de fabricación, aunque se indiquen las tolerancias.

ERRORES Y OMISIONES

La información contenida en el presente documento ha sido cuidadosamente revisada y consideramos que es exacta. No obstante, no asumimos responsabilidad alguna por errores u omisiones tipográficos, de redacción o de corrección.

PRODUCTOS PROGRAMABLES

OMRON no será responsable de la programación que un usuario realice de un producto programable, como tampoco de ninguna consecuencia de ello.

COPYRIGHT Y AUTORIZACIÓN DE COPIA

Se prohíbe copiar este documento para actividades de ventas o promociones sin autorización previa.

Este documento está protegido por copyright, y está previsto para ser utilizado exclusivamente con el producto. Antes de copiar o de reproducir este documento para cualquier otra finalidad, empleando cualquier método, deberá notificarnoslo. Si copia o transmite este documento a otro usuario, deberá copiarlo o transmitirlo íntegramente.

Significado de las palabras de aviso

En el presente manual se utilizan las siguientes palabras de aviso.






ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas menores o moderadas, o bien puede provocar lesiones graves o la muerte. Además, se pueden producir daños materiales importantes.

Significado de los símbolos de alerta

En el presente manual se utilizan los siguientes símbolos de alerta.

	Indica la posibilidad de radiación láser.
	Indica prohibición cuando existe el riesgo de lesiones menores por descarga eléctrica u otro origen si se desmonta el producto.
	Indica prohibiciones generales para las que no existe un símbolo específico.

Frases de alerta en este manual

Las siguientes frases de alerta se aplican a los productos de este manual. Cada frase de alerta también aparece en los lugares necesarios del presente manual para llamar la atención.



ADVERTENCIA

Este producto no está diseñado ni clasificado para garantizar la seguridad de las personas.

No utilizarlo para dichos fines.



Nunca mirar directamente al haz láser. De hacerlo de forma continua, se producirán daños en la vista.



No desmontar el producto. De hacerlo, puede haber fugas del haz láser, lo que puede provocar daños en la vista.



Precauciones para el uso seguro

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para un uso seguro de los productos.

(1) Entorno de instalación

- No utilice el producto en entornos donde pueda estar expuesto a gas inflamable o explosivo.
- Para garantizar la seguridad en el funcionamiento y mantenimiento, no instale el producto cerca de equipos de alta tensión y dispositivos eléctricos.

(2) Fuente de alimentación y cableado

- La tensión de alimentación debe estar comprendida dentro del rango nominal (24 Vc.c. $\pm 10\%$).
- No se permite la conexión inversa de la fuente de alimentación.
- No se deben cortocircuitar las salidas de colector abierto.
- Utilice la fuente de alimentación dentro de la carga nominal.
- Las líneas de alto voltaje y las de alimentación se deben cablear separadas de este producto. Tender los cables juntos o colocarlos en el mismo conducto podría provocar inducción, causando averías y daños.

(3) Otros

- No intente desmontar, reparar o modificar el producto.
- Deseche este producto como residuos industriales.

Precauciones para el uso correcto

Adopte las siguientes precauciones para evitar fallos de funcionamiento, desperfectos y efectos adversos para el rendimiento del producto.

(1) Lugar de instalación

No instale el producto en lugares expuestos a las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente fuera de los valores nominales
- Rápidas fluctuaciones de temperatura (provocando condensación)
- Humedad relativa fuera del rango del 35% al 85%
- Presencia de gases corrosivos o inflamables
- Presencia de polvo, sal o partículas metálicas
- Vibraciones o golpes directos
- Reflexión de luz intensa (como otros haces láser o máquinas de soldadura por arco eléctrico)
- Luz solar directa o cerca de calentadores
- Emisiones o salpicaduras de agua, aceite o productos químicos
- Campos magnéticos o eléctricos intensos

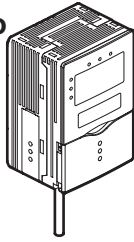
(2) Fuente de alimentación y cableado

- Si se utiliza una fuente de alimentación conmutada no industrial, asegúrese de que el terminal FG tiene conexión a tierra.
- Si hay sobrecorriente en las líneas de alimentación, conecte supresores de sobreten- sión que resulten adecuados al entorno operativo.
- Antes de conectar la alimentación después de que se conecte el producto, asegúrese de que la tensión de alimentación es correcta, que no hay conexiones defectuosas (por ejemplo, cortocircuito de carga) y que la corriente de carga es adecuada. Una conexión incorrecta puede provocar daños en el producto.
- Antes de conectar o desconectar el sensor, asegúrese de que el sensor inteligente está desconectado. El sensor inteligente puede averiarse si el sensor se conecta o desconecta mientras está conectada la alimentación.
- Utilice el cable de extensión (incluido) para ampliar el cable entre el sensor y el controlador de sensor. La longitud total varía según el tipo de cable de extensión.
Cable de extensión: ZS-XC_A: unos 10 m (incluido el cable del sensor. El cable de extensión no se puede conectar en cadena.)
Cable de extensión: ZS-XC_B(R): unos 22 m (incluido el sensor. Se pueden conectar hasta dos cables de extensión en cadena.)
El cable se puede romper en los lugares donde se haya doblado. Por lo tanto, utilice el cable de extensión de tipo de cable de robot (ZS-XC5BR).
- Emplee únicamente combinaciones de sensores y controladores de sensor especificados en este manual.

(3) Orientación de instalación del controlador de sensor

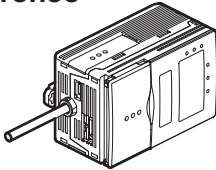
Para mejorar la radiación de calor, instale el controlador de sensor sólo con la orientación indicada a continuación.

Correcto

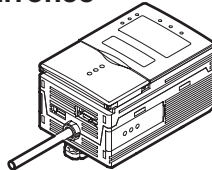


No instale el controlador de sensor con las siguientes orientaciones.

Erróneo



Erróneo



(4) Calentamiento

Después de conectar la fuente de alimentación, deje que transcurran 30 minutos como mínimo antes de utilizar el producto. Los circuitos están inestables inmediatamente después de conectar la fuente de alimentación, por lo que los valores medidos pueden fluctuar gradualmente.

(5) Mantenimiento e inspección

No utilice disolventes, bencina, acetona o queroseno para limpiar el sensor y el controlador de sensor. Si se adhieren partículas de polvo grandes al filtro frontal del sensor, utilice un cepillo soplador (del mismo tipo que se emplea para cámaras fotográficas) para quitarlas. Evite soplar las partículas de polvo con la boca. Para quitar las partículas de polvo de menor tamaño, límpielas con un paño suave (para limpiar lentes) ligeramente humedecido en alcohol. No aplique demasiada fuerza al limpiar las partículas de polvo. Si el filtro está rayado, se pueden producir errores.

(6) Objetos detectables

En ocasiones el producto no puede medir de forma precisa los siguientes tipos de objetos: objetos transparentes, objetos con un factor de reflexión excesivamente bajo, objetos menores que el diámetro de enfoque, objetos con una gran curvatura, objetos excesivamente inclinados, etc.

Nota del editor

Formato de las páginas

Título de cada sección

Encabezado

Generalidades

Encabezado cruzado

Generalidades del encabezado cruzado

Etiqueta de índice

Indica el número y título de sección.

Desplazamiento por los menús para seleccionar elementos

Explicación de las opciones

Sección 3
Configuración de las condiciones de detección

Configuración de las condiciones de detección

Configure las opciones que se utilizarán para detectar piezas de trabajo mediante el sensor.

Configure el modo de medida.
Seleccione el modo de medida según los elementos (por ejemplo, velocidad, precisión o sensibilidad) a los que desee conceder prioridad en la medida.

► Modo FUN - [SENSING] - [MODE]

Ajuste	Descripción
STANDARD	Éste es el modo de medida estándar (ciclo de medida: aprox. 500 s) (predeterminado)
HIGH PRECISION	Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo a alta precisión (ciclo de medida: aprox. 2 ms).
HIGH SPEED	Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo a alta velocidad (ciclo de medida: velocidad máx. aprox. 110 s).
HIGH SENSITIVITY	Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo con una sensibilidad alta. En este modo de medida, la sensibilidad a la luz recibida es mucho mejor que el modo HIGH PRECISION ya que el periodo de muestreo es mayor (ciclo de medida: aprox. 4 ms).

En el modo HIGH SPEED, el ciclo de medida cambia según los ajustes reales.
(Cuando sólo se configura el conteo promedio, el ciclo de medida es la velocidad máxima [aprox. 110 s].) Compruebe el ciclo de medida real en [INFO]:[CYCLE] en el menú principal.

Configurar la instalación del sensor

Configure el modo en que está instalado el sensor.

► Modo FUN - [SENSING] - [HEAD SENSOR]

Ajuste	Descripción
Diffuse REFLECTION	Seleccione este elemento cuando el sensor se instale para la detección de reflexión sobre objeto. (valor predeterminado)
Regular REFLECTION	Seleccione este elemento cuando el sensor se instale para la detección de reflexión puntual.

ZS-L
Manual del usuario 3-11

Explicación complementaria

La información útil relativa al funcionamiento y las páginas de referencia se presentan aquí mediante símbolos.



*Esta página se ha confeccionado únicamente para fines aclaratorios y no existe.

■ Significado de los símbolos

Los elementos de menú que se muestran en la pantalla LCD del controlador de sensor, así como ventanas, cuadros de diálogo y otros elementos de la interfaz gráfica de usuario que aparecen en el PC, se indican entre corchetes [].

■ Ayudas visuales



CHECK!

Indica puntos que son importantes para garantizar el rendimiento completo del producto, como las precauciones de funcionamiento y los procedimientos de aplicación.



Indica las páginas en las que puede encontrarse información relacionada.



Indica información útil para el funcionamiento.

CONTENIDO

Significado de las palabras de aviso	5
Significado de los símbolos de alerta	5
Frases de alerta en este manual	5
Precauciones para el uso seguro	6
Precauciones para el uso correcto	7
Nota del editor	9
Formato de las páginas	9
CONTENIDO	11
<hr/>	
Sección 1 CARACTERÍSTICAS	1-1
<hr/>	
Características de ZS-L	1-2
Aplicaciones de ZS-L	1-4
Configuración básica	1-9
Denominaciones y funciones de los componentes	1-10
<hr/>	
Sección 2 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	2-1
<hr/>	
Instalación y conexión	2-2
Controlador de sensor	2-3
Colocación del núcleo de ferrita	2-3
Instalación del controlador de sensor	2-4
Cable de E/S	2-7
Sensor	2-11
Colocación del núcleo de ferrita	2-11
Instalación del sensor	2-12
Conexión de sensores	2-17
SmartMonitor Zero	2-18
Instalación de SmartMonitor Zero en un ordenador personal	2-18
Inicio de SmartMonitor Zero	2-22
<hr/>	
Sección 3 CONFIGURACIÓN	3-1
<hr/>	
Flujo de ajuste	3-2
Instalación	3-4
Conocimientos básicos de operación	3-4

Lista de elementos de ajuste	3-9
Configuración de las condiciones de detección	3-12
Configuración del modo de medida	3-12
Configurar la instalación del sensor	3-13
Configuración de la intensidad de luz emitida	3-13
Configuración del objeto de medida	3-14
Configuración de la prevención contra interferencias mutuas	3-16
Configuración de ganancia	3-17
Configuración de la función de filtro	3-18
Configuración del suavizado	3-18
Configuración de promedio	3-19
Configuración de diferenciación	3-19
Configuración de la salida del procesamiento de la información de detección	3-20
Configuración de escala	3-20
Configuración de funciones de retención	3-24
Configuración de puesta a cero	3-28
Configuración de los valores umbral	3-31
Configuración del método de visualización	3-32
Configuración de displays digitales	3-32
Configuración de la pantalla LCD	3-33
HELP	3-34
Configuración de bancos	3-34
Conmutación de bancos	3-34
Borrado de bancos	3-34
Configuración del entorno del sistema	3-35
Guardar datos de configuración	3-35
Inicialización de datos de configuración	3-35
Comprobación de la información del controlador de sensor	3-36
Configuración de protección del teclado	3-36
Configuración del método de carga del sensor	3-36
Configuración de idioma de visualización	3-37

Sección 4 E/S EXTERNA	4-1
Entrada/salida lineal	4-2
Configuración de la salida lineal	4-2
Configuración de la salida de discriminación	4-5
Configuración para no medida	4-6
Configuración de la señal de entrada	4-7
Configuración de asignaciones de E/S	4-7
Diagramas de operación	4-9
Entrada/salida RS-232C	4-11
Especificaciones de RS-232C	4-11
Configuración de las especificaciones de las comunicaciones	4-12
Sección 5 EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN DE APLICACIÓN	5-1
Medida de la parte frontal de una cinta de goma negra	5-2
Medida de la altura de una superficie de placa de circuitos impresos	5-5
Medida del espesor del cristal	5-7
Sección 6 APÉNDICE	6-1
Detección y corrección de errores	6-2
Mensajes de error y soluciones	6-3
Preguntas y respuestas	6-5
Glosario	6-6
Especificaciones y dimensiones externas	6-7
Sensor	6-7
Controlador de sensor	6-14
Adaptadores de montaje en panel	6-16
Cable RS-232C para conectar a un ordenador personal	6-17
Cable de extensión	6-18
Seguridad de láser	6-19
Requisitos de reglamentos y normas	6-20
Resumen de los requisitos para el fabricante	6-20
Resumen de los requisitos para el usuario	6-24
Definiciones de clasificación de láser	6-27
Datos de ingeniería	6-29

Característica de linealidad por materiales	6-29
Información de versiones	6-34
ÍNDICE	6-35
Historial de revisiones	6-38

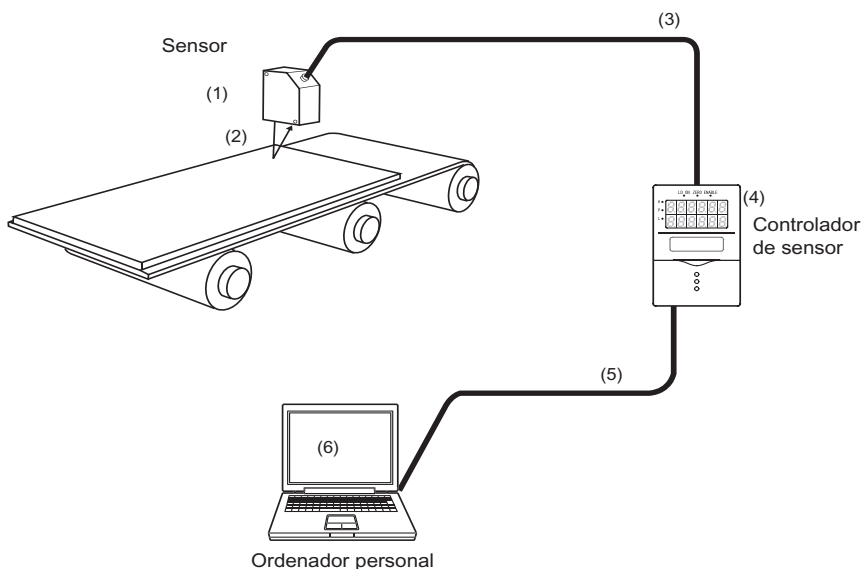
Sección 1

CARACTERÍSTICAS

☒ Características de ZS-L	1-2
☒ Aplicaciones de ZS-L	1-4
☒ Configuración básica	1-9
☒ Denominaciones y funciones de los componentes	1-10

Características de ZS-L

La serie ZS-L es un sensor de desplazamiento láser 2D CMOS. Dispone de una función de detección de alto rendimiento que emplea un sensor de imagen 2D CMOS, incorpora transmisión a alta velocidad sin pérdida de datos como consecuencia de una gestión totalmente digital de los datos y es muy fácil de utilizar y práctico.



(1) Sensor compacto

En el sensor compacto se incorpora un sensor de imagen 2D CMOS, algoritmos propios y otra tecnología de detección. De este modo se logra un muestreo mejorado de rango dinámico y de alta velocidad de hasta $110 \mu\text{s}$ y una alta resolución.

(2) Línea mejorada de sensores

Reflexión puntual		Reflexión sobre objeto		
ZS-LD20T	ZS-LD40T	ZS-LD50	ZS-LD80	ZS-LD200
Distancia de medida: $20 \pm 1 \text{ mm}$	Distancia de medida: $40 \pm 2,5 \text{ mm}$	Distancia de medida: $50 \pm 5 \text{ mm}$	Distancia de medida: $80 \pm 15 \text{ mm}$	Distancia de medida: $200 \pm 50 \text{ mm}$

(3) Transferencia digital a alta velocidad:

La interfaz de comunicaciones a alta velocidad LVDS (señalización de diferencial de baja tensión), principal del sector, se utiliza entre el sensor y el controlador de sensor. Los datos detectados por el sensor se transfieren a alta velocidad sin pérdida. Además, la conexión se puede ampliar hasta 22 m mediante dos cables de extensión para adaptarse a su entorno de instalación.



Conexión extendida a 22 m pág.1-7

(4) Controlador de sensor con tamaño de tarjeta de visita

- El controlador de sensor tiene un diseño compacto para que se pueda instalar en una amplia variedad de lugares.



Dimensiones externas pág.6-14

- La pantalla LCD de tamaño grande y las teclas de función directa garantizan una interoperabilidad excepcional.
- El controlador de sensor admite varias piezas de trabajo, lo que significa que se pueden seleccionar ajustes detallados y flexibles.
- Incorpora funciones, como filtro y retención, que permiten una amplia variedad de aplicaciones.
- Se pueden evitar las interferencias mutuas entre dos sensores adyacentes desplazando la temporización de la emisión del haz láser.



Lista de elementos de ajuste pág.3-9

(5) Conexión USB

El controlador de sensor incorpora un puerto USB (compatible con las especificaciones de velocidad completa de USB 2.0) de serie. De este modo, los datos de detección y de configuración se pueden cargar fácilmente en un ordenador personal.

(6) Software exclusivo “SmartMonitor Zero Professional”

Se proporciona el software “SmartMonitor Zero Professional” para registrar, configurar y monitorizar en pantallas de varias ventanas (no incluido). Este software también admite la visualización y configuración de datos como la monitorización de formas de onda y la designación de área que no es posible efectuar con el controlador de sensor solo.

Aplicaciones de ZS-L

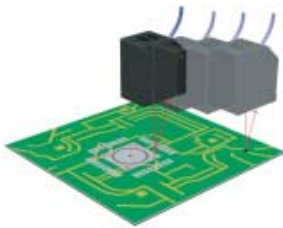
- **Detección de goma y otros objetos de color negro**

El rango dinámico mejorado permite la detección de piezas y objetos de color negro que reflejan poca luz.



- **Detección de piezas de trabajo en las que penetra la luz, como las placas de circuitos impresos**

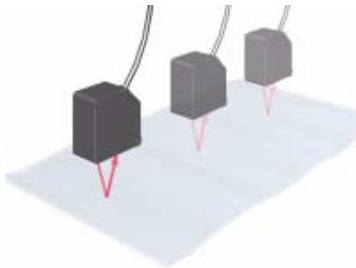
Los algoritmos de detección propios permiten la detección de piezas de trabajo en las que penetra la luz.



- **Detección de piezas de trabajo transparentes como el cristal**

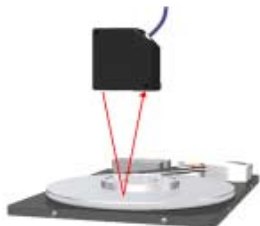
Los algoritmos de detección propios permiten la detección de piezas de trabajo que son traspasadas por la luz.

Se pueden detectar hasta tres láminas de cristal, lo que significa que se puede medir el espesor del cristal y el espacio entre las láminas de cristal.



● Detección de piezas de trabajo con superficie reflectante como los discos duros

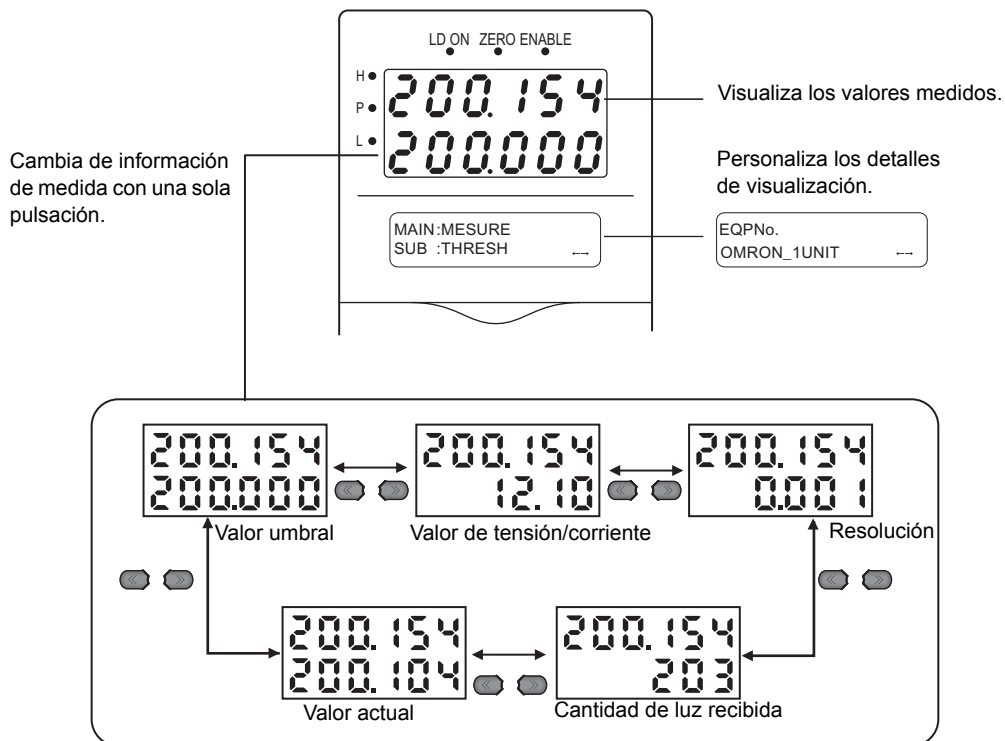
Las piezas de trabajo que tienen una intensa directividad de la luz reflejada se pueden detectar mediante un sensor de reflexión puntual.



● Visualización de información de medida

En el subdisplay (sección inferior) del controlador de sensor se puede ver información de medida.

Las pantallas LCD se pueden personalizar para cambiar la presentación de la información deseada en una terminología de fácil comprensión.



● Instalable lejos del objeto detectable


La serie ZS-L se puede instalar a una distancia máxima de 95 mm (ZS-LD80) o de 250 mm (ZS-LD200) del punto de medida. Gracias a esto, las piezas de trabajo se pueden medir en una posición que no está influida por el movimiento de la pieza o por la interferencia de mecanismos periféricos.

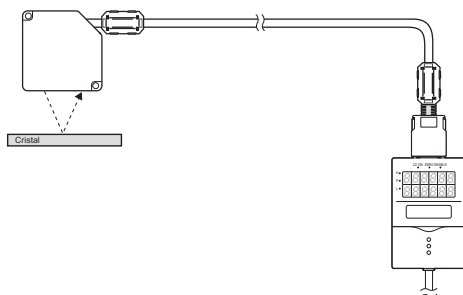


La serie ZS-L se puede instalar en posiciones que no se verán afectadas por la cinta de caucho que se está cortando o el movimiento que se produce durante una parada de emergencia.

● Medida simple del espesor del cristal y el espacio entre cristales


Como opciones de objeto detectado, se incluyen dos ajustes: [THICK] para medir el espesor del cristal y [GAP] para medir el espacio entre cristales. Con sólo seleccionar estas opciones se pueden configurar las condiciones de medida de forma simple.

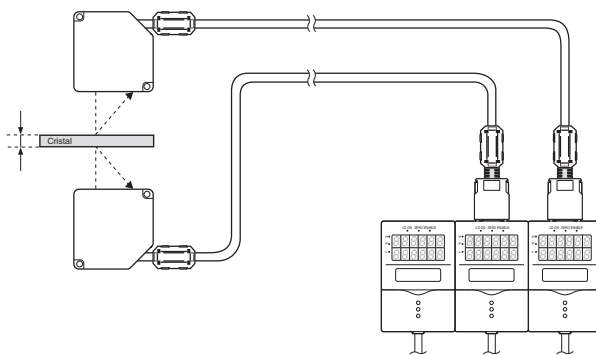
 Configuración del objeto de medida pág.3-14



● Prevención contra interferencias mutuas

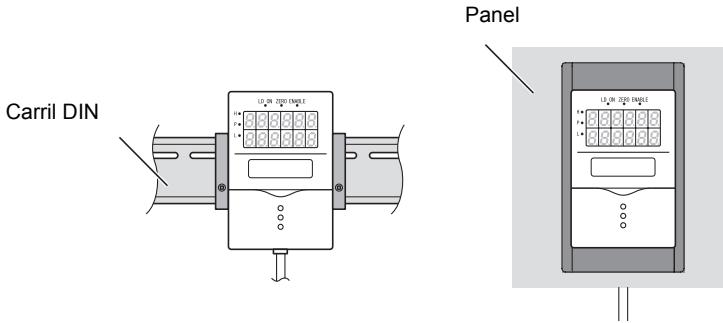
Se pueden evitar las interferencias mutuas entre dos sensores desplazando la temporización de la emisión del haz láser.

 Configuración de la prevención contra interferencias mutuas pág.3-16



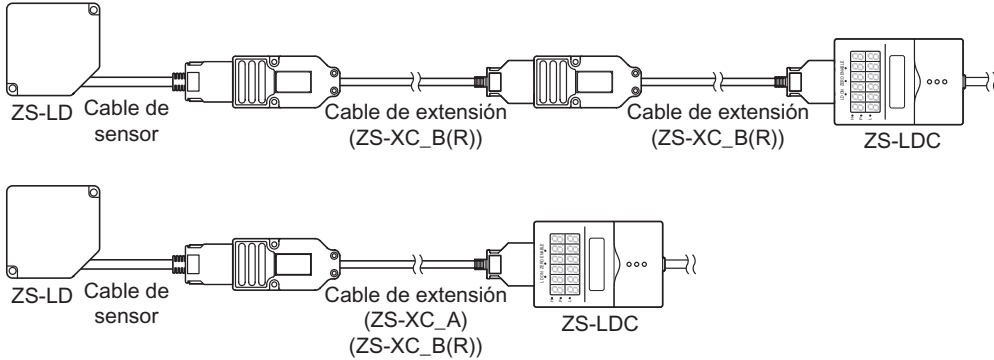
● Instalable en carril DIN o en paneles

La serie ZS-L se puede instalar en un carril DIN y en un panel de control o de otro tipo mediante el adaptador de montaje en panel opcional.



● Conexión ampliable a 22 m

La conexión se puede ampliar hasta 22 m para adaptarse a su entorno de instalación.

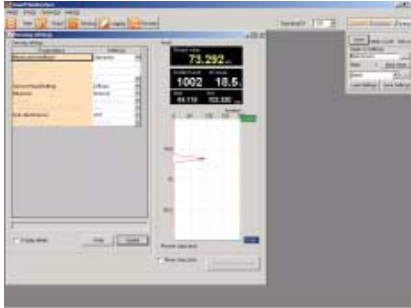


- Sólo el cable de ZS-XC_B(R) permite esta conexión extendida. No obstante, tenga en cuenta que no se puede ampliar la conexión con ZS-XC_A.
- El cable se puede romper en los lugares donde se haya doblado. Por lo tanto, utilice el cable de extensión de tipo cable de robot (ZS-XC5BR).

Con SmartMonitor Zero se pueden realizar las siguientes tareas:

- **Fácil configuración del controlador de sensor y gestión de registros**

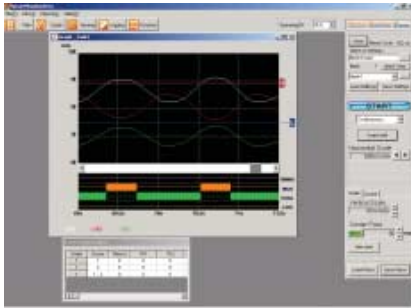
Las condiciones de medida se pueden configurar y los ajustes se pueden guardar, leer o copiar.



* La pantalla mostrada aquí puede ser distinta de la pantalla real.

- **Verificación en tiempo real de los cambios en la altura de la pieza de trabajo de detección**

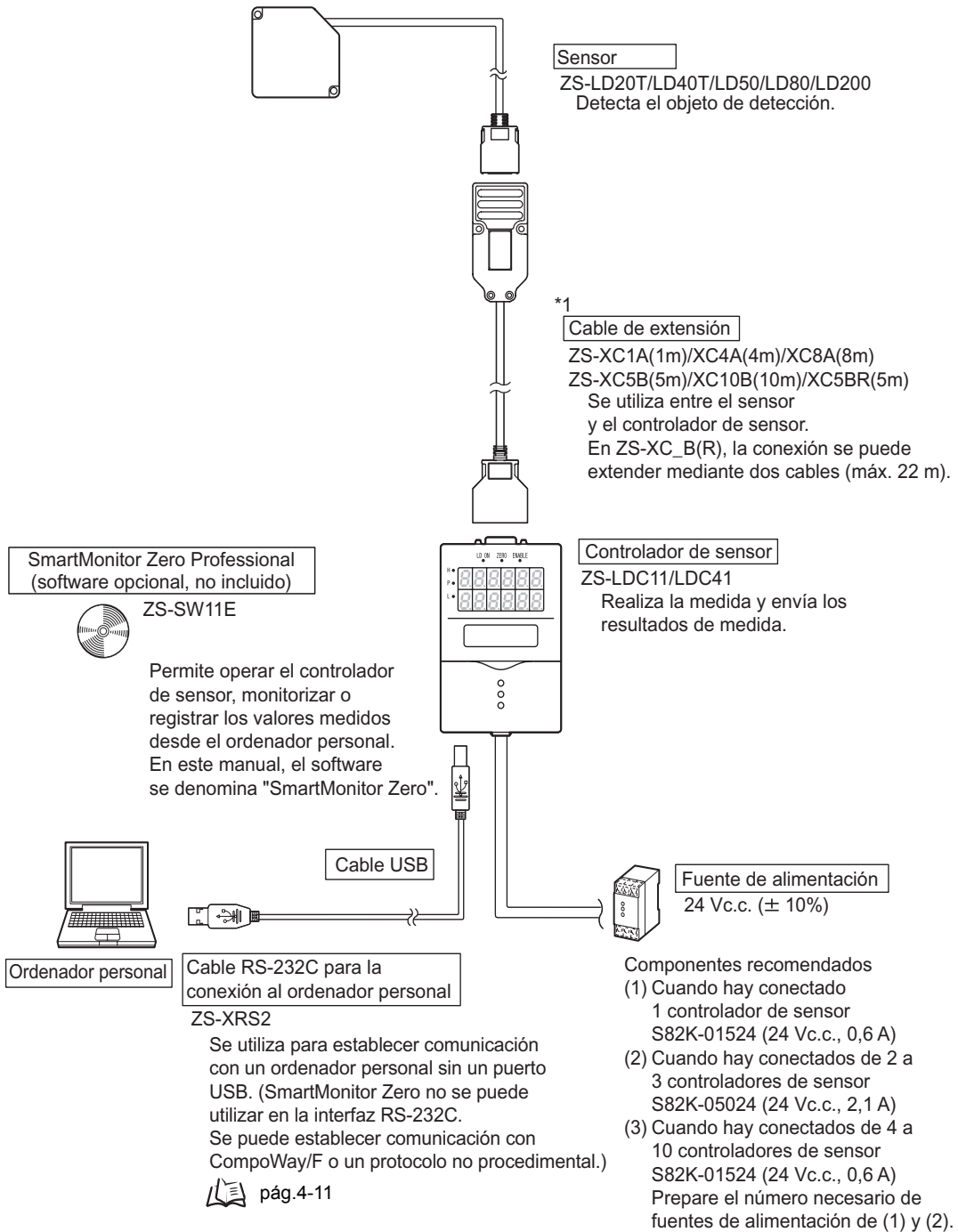
Las condiciones de medida se pueden cambiar al verificar el estado de medida mediante una forma de onda.



* La pantalla mostrada aquí puede ser distinta de la pantalla real.

Configuración básica

En la figura siguiente se muestra la configuración básica de la serie ZS-L.

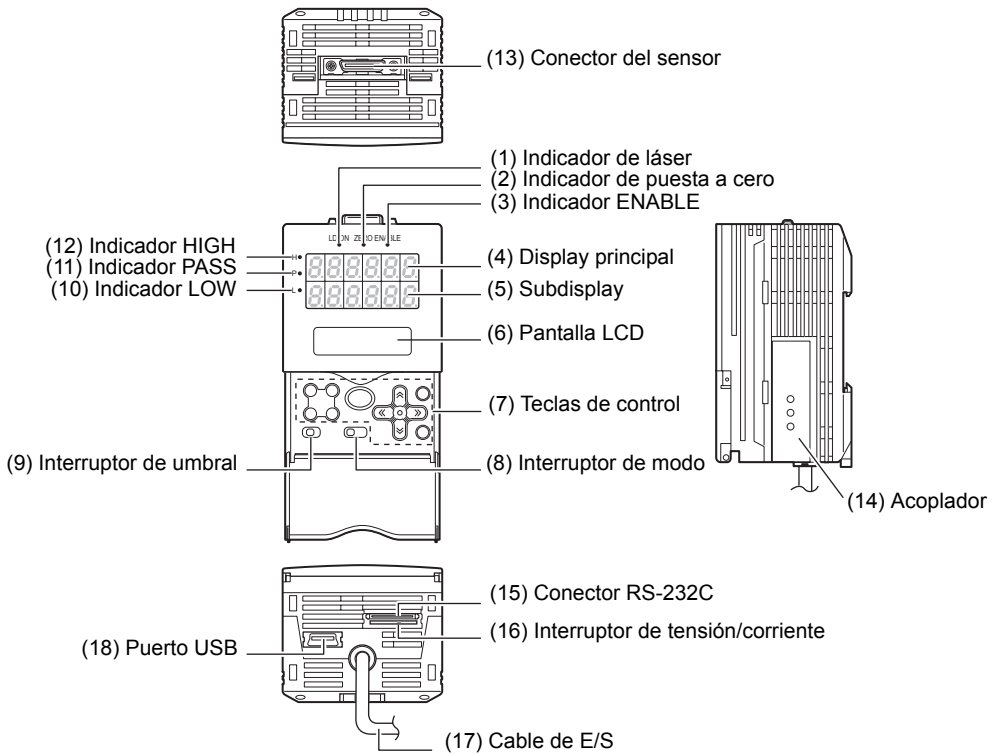


*1 Sólo dos de los cables de ZS-XC_B(R) se pueden conectar en serie. Esto no es posible en ZS-XC_A. Los cables se pueden romper en los lugares donde se hayan doblado. Utilice el cable de extensión de tipo de cable de robot (ZS-XC5BR).

Denominaciones y funciones de los componentes

A continuación se describen los nombres y las funciones de los componentes del controlador de sensor y el sensor.

■ Controlador de sensor



(1) Indicador de láser

El indicador de láser está encendido mientras el sensor está emitiendo un haz láser.

(2) Indicador de puesta a cero

El indicador de puesta a cero se ilumina si está activada la función de puesta a cero.

(3) Indicador ENABLE

El indicador ENABLE se ilumina cuando el sensor está preparado para la medida. Se apaga cuando no se puede efectuar la medida (por ejemplo, cuando la cantidad de luz recibida es excesiva o insuficiente, cuando se sobrepasa el rango de medida, cuando el sensor no está conectado o cuando la medida no se va a realizar en modo FUN).

(4) Display principal

El display principal muestra los valores medidos.

(5) Subdisplay

El subdisplay muestra los umbrales e información adicional durante la medida.

(6) Pantalla LCD

Modo RUN : Muestra información adicional para el display principal y el menú de configuración para mostrar información relacionada.

Modo TEACH: Muestra el menú para configurar los umbrales.

Modo FUN : Muestra el menú de configuración de condiciones de medida.

(7) Teclas de control

Las teclas de control se utilizan para ajustar las condiciones de medida y otra información. Las funciones asignadas a las teclas de control cambian según el modo de funcionamiento.



Displays y operaciones con teclas pág.3-5

(8) Interruptor de modo

Con el interruptor de modo se selecciona el modo de funcionamiento.

Modo RUN : Seleccione este modo al realizar la medida normal.

Modo TEACH : Seleccione este modo al ajustar los umbrales de discriminación.

Modo FUN : Seleccione este modo al ajustar las condiciones de medida.

(9) Interruptor de selector de umbral

Con el interruptor de selector de umbral se selecciona el ajuste (o visualización) del umbral HIGH o LOW.

(10) Indicador LOW

El indicador LOW se ilumina cuando se cumple la condición “valor medido < umbral LOW”.

(11) Indicador PASS

El indicador PASS se ilumina cuando se cumple la condición “umbral LOW ≤ valor medido ≤ umbral HIGH”.

(12) Indicador HIGH

El indicador HIGH se ilumina cuando se cumple la condición “umbral HIGH < valor medido”.

(13) Conector del sensor

Este conector conecta el sensor.

(14) Acoplador

Este conector se utiliza para conectar dos o más controladores de sensor. Se encuentra en ambos lados del controlador de sensor.

(15) Conector RS-232C

Conecta el cable RS-232 cuando se conecta el controlador de sensor a un ordenador personal que no dispone de puerto USB.

(16) Interruptor de tensión/corriente

El interruptor de tensión/corriente permite seleccionar entre la salida de tensión y la salida de corriente.



CHECK!

Antes de utilizar este interruptor, asegúrese de que el controlador de sensor está desconectado. Además, asegúrese de que la carga conectada al “cable de salida lineal (coaxial) – cable de tierra lineal” cumple los valores nominales del estado seleccionado (salida de tensión o de corriente) antes de conectar el controlador de sensor. De lo contrario, el controlador de sensor podría averiarse.



Valores nominales de la carga conectada (diagramas de circuito de E/S) pág.2-9

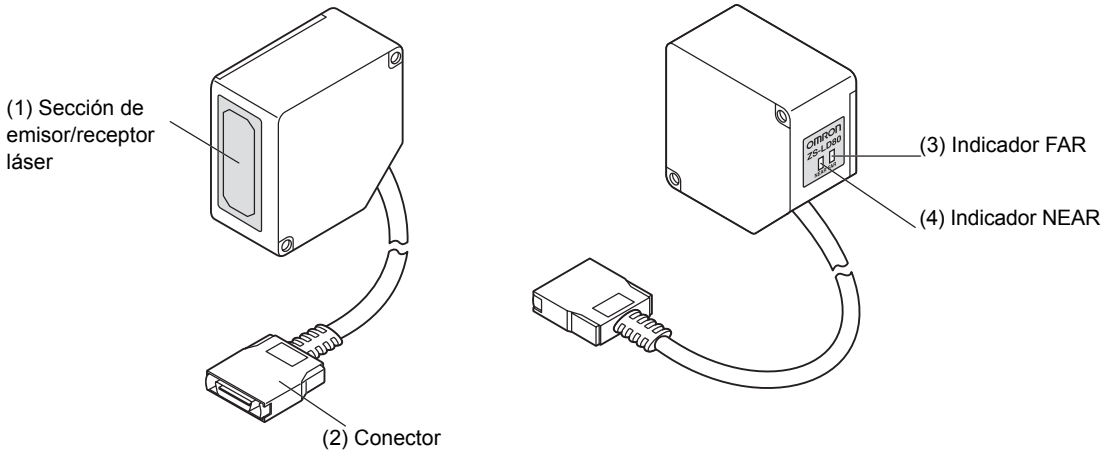
(17) Cable de E/S

El cable de E/S conecta el controlador de sensor a la fuente de alimentación y los dispositivos externos, como los sensores de temporización o los controladores programables.

(18) Puerto USB

Conecta el cable USB al puerto USB para establecer conexión con un ordenador personal.

■ **Sensor**



(1) Sección de emisor/receptor láser

En esta sección se emite el haz láser y se recibe la luz reflejada.

(2) Conector

Para conectar al controlador de sensor

(3) Indicador FAR, (4) indicador NEAR

Estos indicadores se iluminan según la distancia entre la parte frontal del sensor y la pieza de trabajo.

Indicadores NEAR y FAR iluminados : Distancia central de medida \pm
(rango de medida x 10%)

Indicador NEAR iluminado : Lado próximo dentro del rango de medida

Indicador FAR iluminado : Lado alejado dentro del rango de medida

Indicadores NEAR y FAR parpadeando : Rango de medida exterior



Estos indicadores también funcionan como indicadores de alarma láser.

- Como mínimo uno de estos indicadores se ilumina o parpadea después de conectar el sensor.
- Ambos indicadores se apagan al cabo de 15 a 25 segundos después de que se conecta el sensor para indicar que el haz láser está apagado.
- Mientras se emite el haz láser uno de estos indicadores está iluminado o parpadeando.
- Ambos indicadores se apagan cuando el haz láser se apaga.

Sección 2

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

☒	Instalación y conexión	2-2
☒	Controlador de sensor	2-3
	Colocación del núcleo de ferrita	2-3
	Instalación del controlador de sensor	2-4
☒	Cable de E/S	2-7
☒	Sensor	2-11
	Colocación del núcleo de ferrita	2-11
	Instalación del sensor	2-12
	Conexión de sensores	2-17
☒	SmartMonitor Zero	2-18
	Instalación de SmartMonitor Zero en un ordenador personal	2-18
	Inicio de SmartMonitor Zero	2-22

Instalación y conexión

■ Comprobación del entorno de instalación

Consulte “Precauciones para el uso seguro” al comienzo de este manual y compruebe el entorno de instalación.

■ Comprobación del lugar de instalación

Consulte “Precauciones para el uso correcto” al comienzo de este manual y compruebe el lugar de instalación.

■ Fuente de alimentación

Antes de instalar y conectar el sensor inteligente, asegúrese de que está desconectado.

Consulte además “Precauciones para el uso seguro” y “Precauciones para el uso correcto” al comienzo de este manual y compruebe la fuente de alimentación y el cableado.

Controlador de sensor

En esta sección se describe la instalación del controlador de sensor y la conexión del cable de E/S.

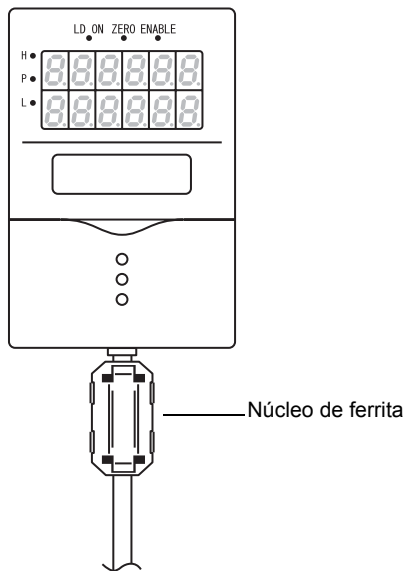


Antes de conectar o desconectar dispositivos periféricos, asegúrese de que el controlador de sensor está desconectado. El controlador de sensor puede averiarse si se conecta o desconecta mientras está conectada la alimentación.

CHECK!

Colocación del núcleo de ferrita

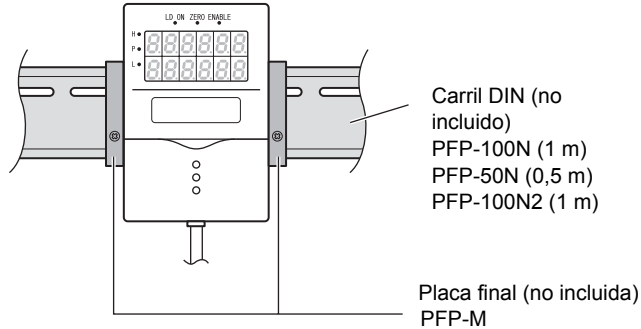
Coloque el núcleo de ferrita (suministrado con el controlador de sensor) en el cable de entrada/salida del controlador de sensor.



Instalación del controlador de sensor

■ Instalación en carril DIN

A continuación se describe cómo colocar el carril DIN de 35 mm de ancho fácil y rápidamente.

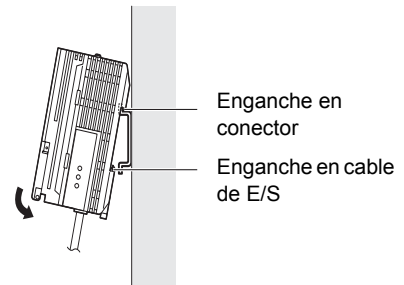


● Procedimiento de instalación

1. Enganche el extremo del conector del controlador de sensor en el carril DIN.

2. Presione el controlador de sensor hacia el carril DIN hasta que el enganche del lado del cable de E/S quede bloqueado.

Presione hasta que quede completamente encajado en su sitio.



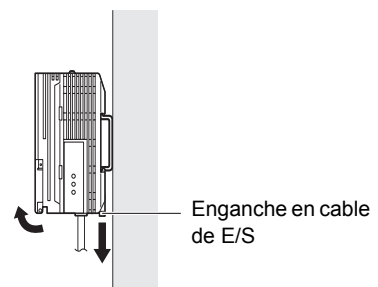
Conecte siempre en primer lugar el extremo del conector del controlador de sensor en el carril DIN. Si se conecta en primer lugar el extremo del cable de E/S en el carril DIN, se puede ver afectada la resistencia de montaje del carril DIN.

● Procedimiento de extracción

A continuación se describe cómo extraer el controlador de sensor del carril DIN.


1. Tire del enganche del extremo del cable de E/S del controlador de sensor hacia abajo.

2. Levante el controlador de sensor desde el extremo del cable de E/S y extráigalo del carril DIN.

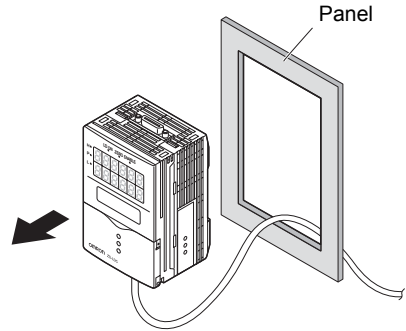


■ Montaje en panel

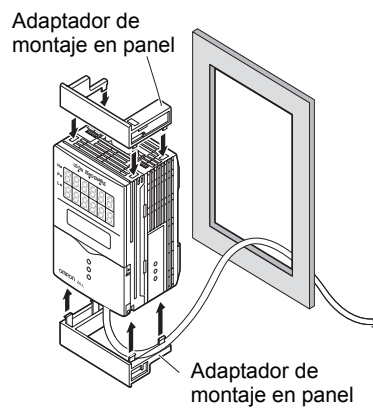
Los adaptadores de montaje en panel (ZS-XPM1) se pueden utilizar para montar el controlador de sensor en un panel.

 Sección del panel pág.6-16

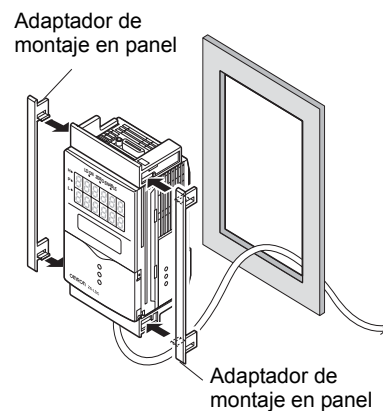
1. Empuje el controlador de sensor desde la parte posterior del panel hacia la frontal.



2. Instale los adaptadores de montaje pequeños en los cuatro orificios del controlador de sensor.



3. Instale los adaptadores de montaje largos en los dos orificios del adaptador de montaje pequeño.

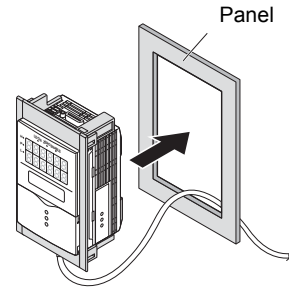


- 4.** Instale el controlador de sensor con los adaptadores de montaje colocados en el panel desde la parte frontal.

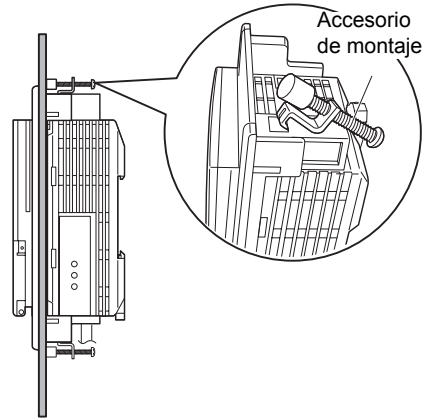


CHECK!

Procure no pinzar el cable de E/S.



- 5.** Coloque los enganches del accesorio de montaje en los dos orificios del adaptador de montaje más pequeño y apriete los tornillos.

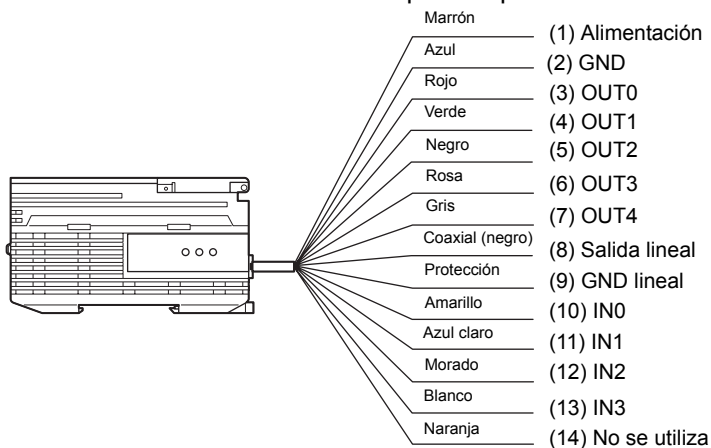


- 6.** Asegúrese de que el controlador de sensor está colocado de forma firme en el panel.

Cable de E/S

■ Cableado del cable de E/S

A continuación se muestran los conductores que componen el cable de E/S.



(1) Alimentación

Conecta a la fuente de alimentación de 24 Vc.c. (± 10). Si se utiliza un controlador de sensor con una salida PNP, el terminal de fuente de alimentación también será el terminal común de todas las E/S excepto de la salida lineal. Utilice una fuente de alimentación de c.c. que incorpore contramedidas (circuito de tensión ultrabaja de seguridad) contra sobretensiones.



Fuente de alimentación recomendada pág.1-9

Cablee la fuente de alimentación independientemente de los demás dispositivos. Tener los cables juntos o colocarlos en el mismo conducto podría provocar inducción, causando averías y daños.

(2) GND

El terminal GND es el terminal de alimentación de 0 V. Si se utiliza un controlador de sensor con una salida NPN, el terminal GND también será el terminal común de todas las E/S, con la excepción de la salida lineal.

(3) OUT0 (salida HIGH)

Salida de los resultados de discriminación (HIGH).

(4) OUT1 (salida PASS)

Salida de los resultados de discriminación (PASS).

(5) OUT2 (salida LOW)

Salida de los resultados de discriminación (LOW).

(6) OUT3 (salida ENABLE)

Se pone en ON cuando el sensor está preparado para la medida. Esta salida está interconectada con el indicador ENABLE.

(7) OUT4 (salida BUSY)

Se pone en ON durante el muestreo con la función de retención activada. Permite comprobar si la activación automática funciona correctamente. También se pone en ON durante la conmutación de bancos.

(8) Salida lineal

La salida lineal da una corriente o tensión de acuerdo con el valor medido.

(9) GND lineal

El terminal GND lineal es el terminal 0 V de la salida lineal.



Este cable de masa se debe conectar independientemente de los demás cables de masa. Ponga siempre a masa el terminal de salida lineal, aunque la salida lineal no se utilice.

(10) a (13) IN0 a IN3

Se pueden seleccionar las siguientes asignaciones de señal de entrada.

• Asignaciones de señal

Señal	Cuando está seleccionado [Standard] (predeterminado)	Cuando [Bank] está seleccionado
IN0	Entrada de activación externa (temporización)	Entrada de banco A
IN1	Entrada de reset	Entrada de banco B
IN2	Entrada LD-OFF	Entrada LD-OFF
IN3	Entrada de puesta a cero	Entrada de puesta a cero



Configuración de asignaciones de E/S pág.4-7

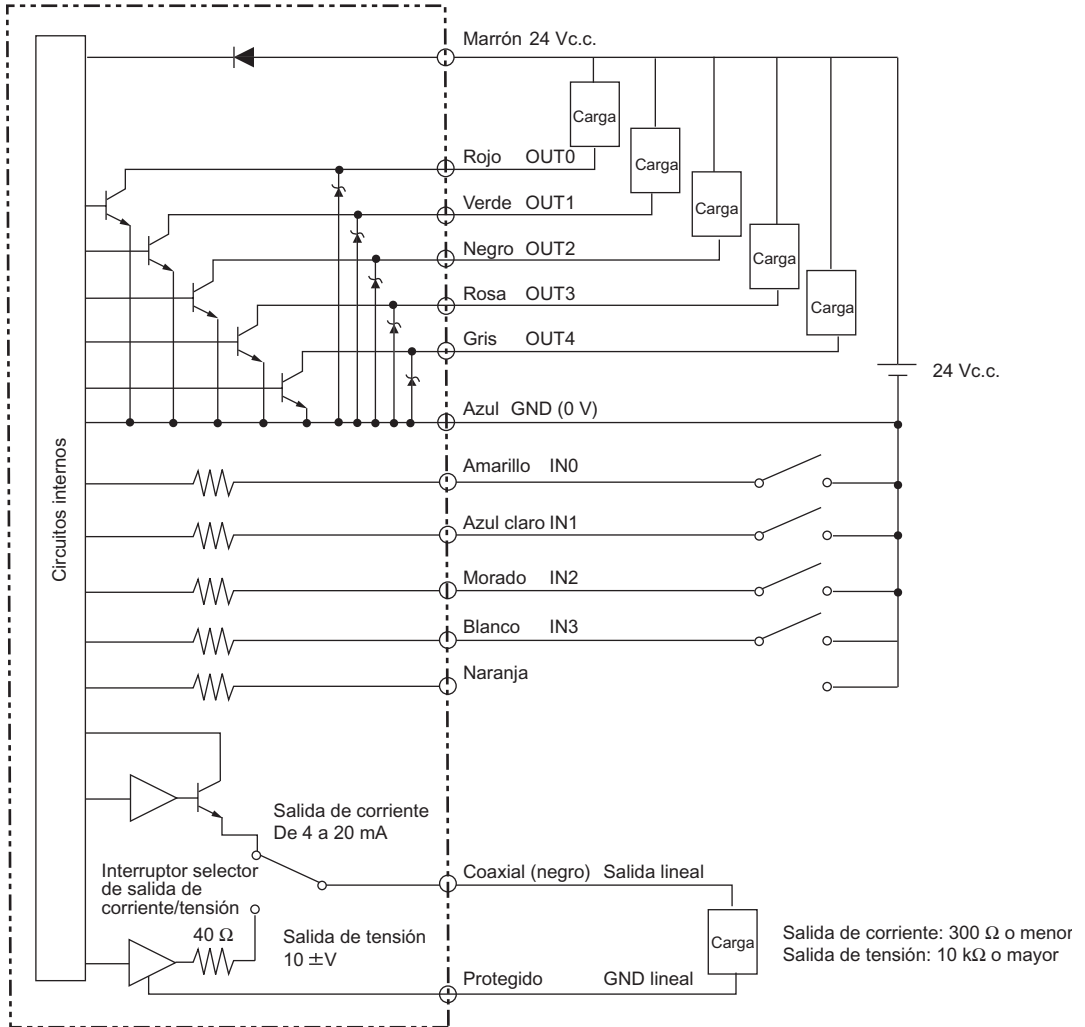
• Funciones de las señales

Nombre de señal	Descripción
Entrada de activación externa (temporización)	Esta entrada de temporización es para la entrada de señal de los dispositivos externos. Utilícela para la temporización de la función de retención.
Entrada de reset	Se realiza un reset de todas las medidas y salidas en ejecución. Mientras se recibe un reset, la salida de discriminación es conforme al ajuste de no medida. Si esta entrada de reset cambia a ON mientras se utiliza la función de retención, se restaurará el estado que había antes de seleccionar la función de retención.
Entrada LD-OFF	Si esta señal LD-OFF se pone en ON, se dejará de emitir el láser, lo que provocará un error de cantidad de luz. Mientras se recibe LD-OFF, la salida de discriminación es conforme al ajuste de no medida.
Entrada de puesta a cero	Se utiliza para ejecutar y borrar una puesta a cero.
Entrada de banco A, B	Se utiliza para la conmutación de bancos. Especifique el número de banco en combinaciones de A y B.

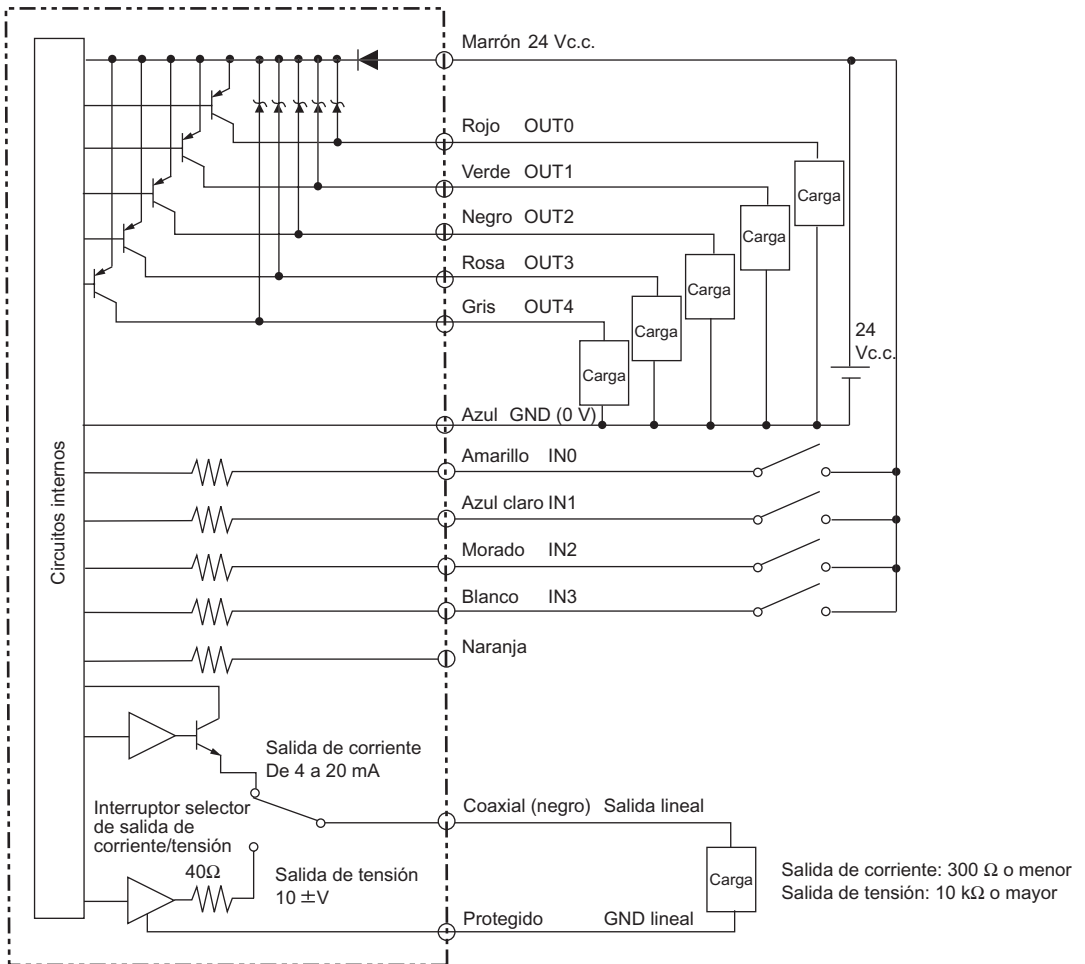


Diagrama de operación de E/S externas pág.4-9

■ Diagramas de circuitos de E/S
● Tipo NPN (ZS-LDC11)



● Tipo PNP (ZS-LDC41)



Sensor

En esta sección se describe cómo instalar y conectar el sensor.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca mirar directamente al haz láser. De hacerlo de forma continua, se producirán daños en la vista.
Nunca mirar directamente al haz láser.



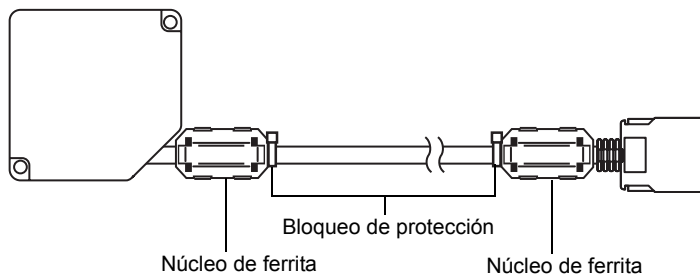
No desmontar el producto. De hacerlo, puede haber fugas del haz láser, lo que puede provocar daños en la vista. No desmontar el producto.



Colocación del núcleo de ferrita

Coloque el núcleo de ferrita (suministrado con el sensor) en ambos extremos del cable del sensor.

Si el núcleo de ferrita se afloja en el cable, fije el núcleo de ferrita con el bloqueo de protección (incluido).



Instalación del sensor

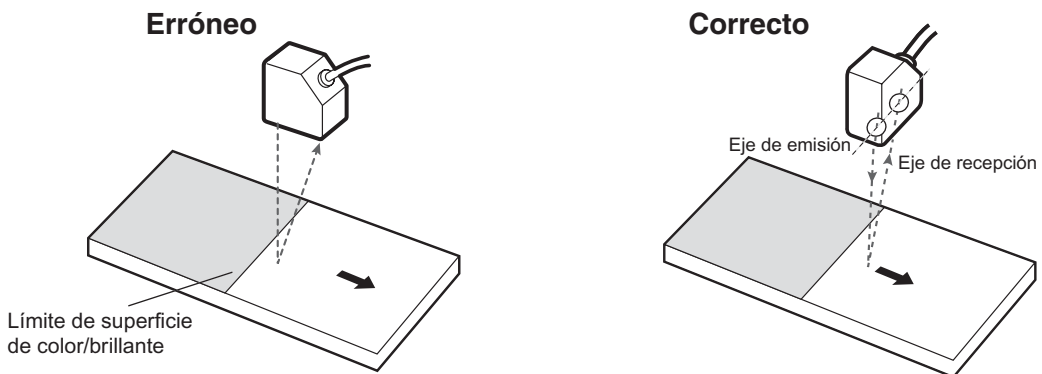
En esta sección se describe cómo instalar los sensores.

■ Ajuste de la posición de instalación

La posición del sensor se debe ajustar a la pieza de trabajo con el fin de garantizar la medida correcta.

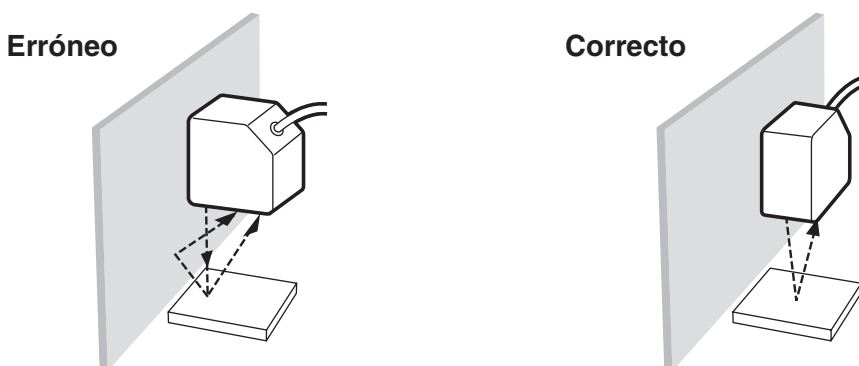
● Límite de superficie de color/brillante

El error de discriminación se produce al medir piezas de trabajo de materiales y colores muy diferentes. Este error se puede minimizar mediante la instalación del sensor con la línea formada por los ejes de emisión y recepción paralelos a la línea de límite en la pieza de trabajo tal como se indica a continuación.



● Instalación cerca de paredes

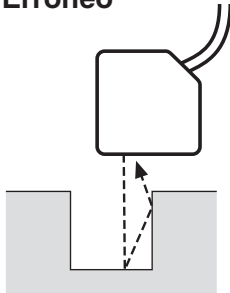
El error de medida se produce cuando el sensor recibe la luz reflejada de las paredes. Si no se puede mantener suficiente distancia entre el sensor y la pared, se puede reducir el error de medida mediante la instalación del sensor con la línea formada por los ejes de emisión y recepción paralelos a la pared y pintando la pared con pintura negra antirreflectante.



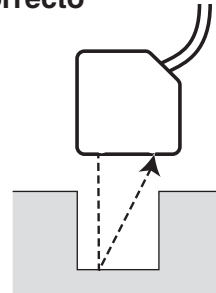
● Medida en ranuras estrechas

Cuando la pieza de trabajo esté en una sección encerrada con paredes interiores o se encuentra en una ranura, instale el sensor de modo que los ejes de emisión y recepción no estén bloqueados.

Erróneo



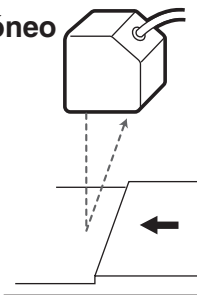
Correcto



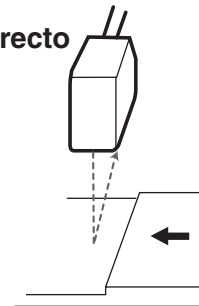
● Medida de piezas de trabajo dentadas

Al medir piezas de trabajo dentadas, puede minimizar la influencia provocada por los distintos niveles de la pieza de trabajo si instala el sensor con la línea formada por los ejes de emisión y recepción paralelos a la cara del dentado.

Erróneo



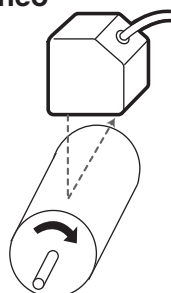
Correcto



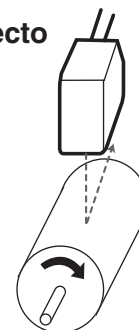
● Objetos giratorios

Al medir piezas de trabajo giratorias, puede minimizar la influencia provocada por la vibración del objeto giratorio y el desplazamiento de posición si instala el sensor con la línea formada por los ejes de emisión y recepción paralelos al eje de rotación.

Erróneo



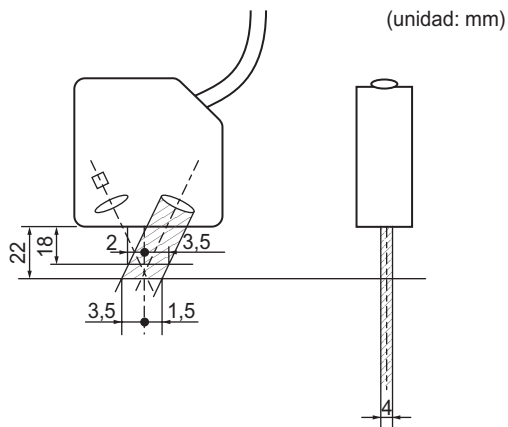
Correcto



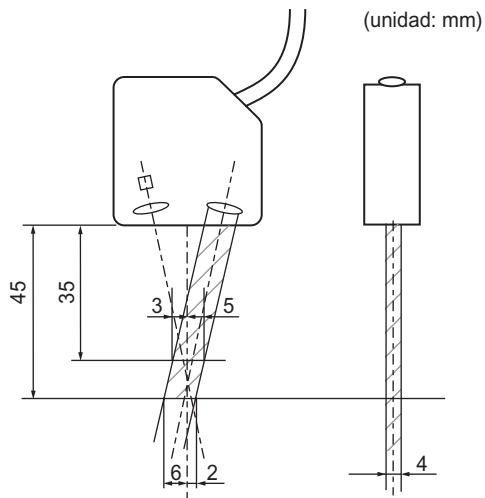
■ Ajuste de las interferencias mutuas

Cuando se utilizan dos o más sensores próximos entre sí, no se producirán interferencias mutuas si los demás puntos de haz están fuera de las áreas sombreadas en los siguientes diagramas.

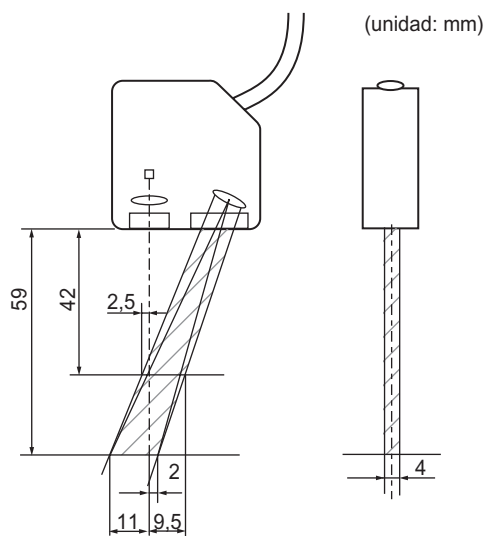
- ZS-LD20T



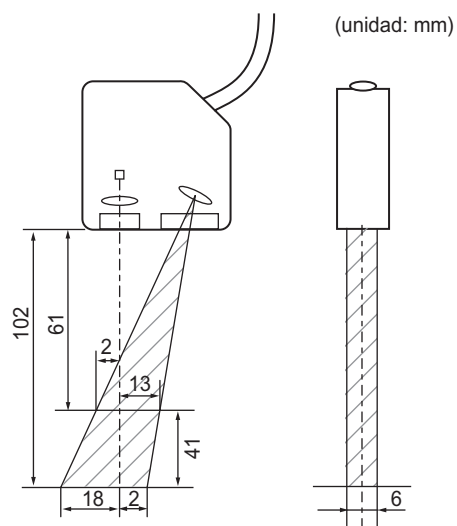
- ZS-LD40T



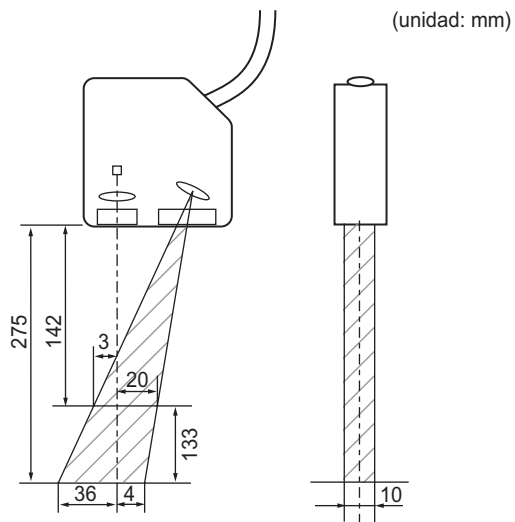
• ZS-LD50



• ZS-LD80



• ZS-LD200



Conexión de sensores

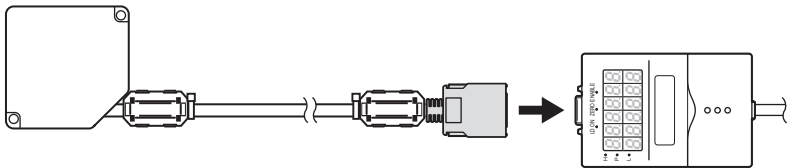
En esta sección se describe cómo conectar los sensores.



Antes de conectar o desconectar el sensor, asegúrese de que el controlador de sensor está desconectado. El controlador de sensor puede averiarse si se conecta o desconecta mientras está conectada la alimentación.

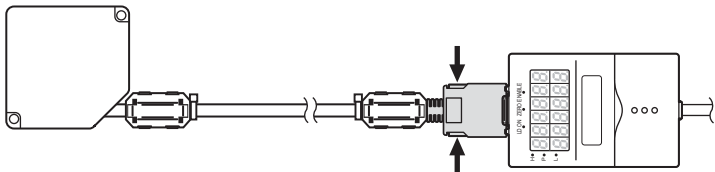
■ Conexión del sensor

Inserte el conector del sensor en el controlador de sensor hasta que encaje.



■ Desconexión del sensor

Tire del sensor mientras presiona los ganchos de ambos lados del conector del sensor.



- No toque los terminales del interior del conector.
- La configuración del controlador de sensor se borrará si se reemplaza el sensor por un tipo diferente.

SmartMonitor Zero

La serie ZS-L se suministra con la utilidad de software SmartMonitor Zero. Esta utilidad permite configurar las funciones de detección y monitorizar las formas de onda de los resultados de medida en un ordenador personal. SmartMonitor Zero se ejecuta en el siguiente entorno operativo:

Elemento	Condición
Sistema operativo	Windows 2000/XP
CPU	Pentium III 850 MHz o más rápido
Memoria	128 MB como mínimo (se recomiendan 256 MB o más)
Pantalla	800 x 600 puntos, color alto (16 bits) o más

- Windows es una marca comercial o una marca registrada de Microsoft Corporation.
- Celeron es una marca comercial o una marca registrada de Intel Corporation o sus filiales.

Instalación de SmartMonitor Zero en un ordenador personal

A continuación se describen los preparativos para utilizar SmartMonitor Zero.

■ Instalación de SmartMonitor Zero



CHECK!

- Antes de instalar SmartMonitor Zero, cierre los demás programas que estén en ejecución. Si está activada la detección antivirus, es posible que la instalación tarde en terminar.
- Inicie sesión como administrador o un usuario con derechos de acceso al sistema.

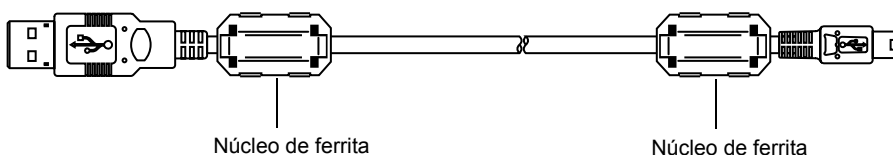
1. Encienda el PC e inicie Windows.

2. Inserte el CD-ROM de "SmartMonitor Zero" en la unidad de CD-ROM del ordenador personal.

3. La función de ejecución automática muestra la pantalla de instalación. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para instalar SmartMonitor Zero.

■ Colocación de un núcleo de ferrita en el cable USB

Coloque el núcleo de ferrita (suministrado con el controlador de sensor) en el cable USB (suministrado con el controlador de sensor).



* SmartMonitor Zero no se puede utilizar en la interfaz RS-232C.

■ Instalación del controlador USB

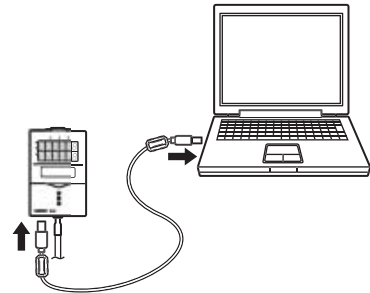
Para establecer una conexión entre el ordenador personal y el controlador de sensor mediante la interfaz USB se debe instalar el controlador USB en el ordenador.



- El controlador USB exclusivo sólo se debe instalar cuando el controlador de sensor se conecte al ordenador personal por primera vez. A partir del segundo inicio, el controlador USB se reconoce automáticamente y no se tiene que volver a instalar.
- Para instalar el controlador USB, inicie sesión como administrador o un usuario con derechos de acceso al sistema.
- Instale SmartMonitor Zero antes de instalar el controlador USB.
- En ocasiones se muestra el mensaje de error “No ha superado la prueba del logotipo de Windows” en la instalación. Pulse el botón [Continuar] para proseguir la instalación.

1. Encienda el PC e inicie Windows.

2. Conecte el controlador de sensor al ordenador personal mediante el cable USB.



En la barra de herramientas de Windows se mostrará “Se ha detectado nuevo hardware” y aparecerá el cuadro de diálogo [Asistente de detección de nuevo hardware].



3. Haga clic en el botón [Siguiente].

4. Seleccione el botón de opción [Buscar un controlador apropiado para el dispositivo (recomendado)] y haga clic en el botón [Siguiente].



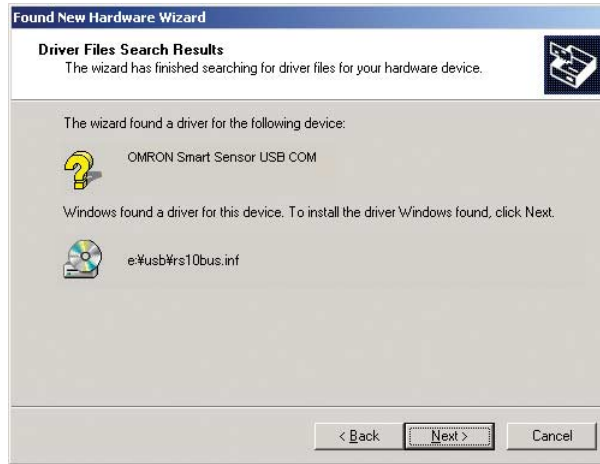
5. Active la casilla de verificación [Unidad de CD-ROM] y haga clic en el botón [Siguiente].



- Si el controlador de sensor no se detecta automáticamente, haga clic en el botón [Examinar] y seleccione la carpeta [USB] del CD-ROM.
- Para realizar la instalación en un ordenador personal que no disponga de unidad de CD-ROM, seleccione la carpeta [Archivos de programa]-[OMRON]-[SmartMonitorZero]-[usb].

6. Asegúrese de que se ha detectado el controlador óptimo y haga clic en el botón [Siguiete].

Comienza la instalación.



Quando finalice la instalación, se muestra el mensaje correspondiente.



7. Haga clic en el botón [Fin].

Aparecerá la misma pantalla del paso 2. Repita el procedimiento anterior.

De este modo finaliza la instalación del controlador USB.

Inicio de SmartMonitor Zero

Una vez terminada la instalación, inicie SmartMonitor Zero con el siguiente procedimiento.

1. Asegúrese de que el controlador de sensor está conectado al ordenador personal.
2. Encienda el controlador de sensor y configúrelo en el modo RUN.
3. Seleccione [Programas]-[OMRON]-[SmartMonitorZero] en el menú [Inicio] de Windows.

■ Si no se puede establecer la conexión entre el ordenador personal y el controlador de sensor

Compruebe el número de puerto COM asignado en el ordenador personal en Administrador de dispositivos.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en [Mi PC] en el escritorio de Windows y haga clic en [Propiedades].
2. Haga clic en [Administrador de dispositivos] en la ficha [Hardware].
3. Abra [Puerto (COM/LPT)] y compruebe qué número COM está configurado en [OMRON Smart Sensor USB COM].
4. Configure este número de puerto COM en la pantalla [Communication Settings] de SmartZero Monitor.



CHECK!

Si no se reconoce "OMRON Smart Sensor USB COM" en Administrador de dispositivos, vuelva a instalar el controlador USB y reinicie el ordenador personal.

Sección 3

CONFIGURACIÓN

☒ Flujo de ajuste	3-2
☒ Instalación	3-4
Conocimientos básicos de operación	3-4
Lista de elementos de ajuste	3-9
☒ Configuración de las condiciones de detección	3-12
Configuración del modo de medida	3-12
Configurar la instalación del sensor	3-13
Configuración de la intensidad de luz emitida	3-13
Configuración del objeto de medida	3-14
Configuración de la prevención contra interferencias mutuas	3-16
Configuración de ganancia	3-17
☒ Configuración de la función de filtro	3-18
Configuración del suavizado	3-18
Configuración de promedio	3-19
Configuración de diferenciación	3-19
☒ Configuración de la salida del procesamiento de la información de detección	3-20
Configuración de escala	3-20
Configuración de funciones de retención	3-24
Configuración de puesta a cero	3-28
☒ Configuración de los valores umbral	3-31
☒ Configuración del método de visualización	3-32
Configuración de displays digitales	3-32
Configuración de la pantalla LCD	3-33
HELP	3-34
☒ Configuración de bancos	3-34
Conmutación de bancos	3-34
Borrado de bancos	3-34
☒ Configuración del entorno del sistema	3-35
Guardar datos de configuración	3-35
Inicialización de datos de configuración	3-35
Comprobación de la información del controlador de sensor	3-36
Configuración de protección del teclado	3-36
Configuración del método de carga del sensor	3-36
Configuración de idioma de visualización	3-37

Flujo de ajuste

Preparativos
para la medida

Instalación y conexión

Colocar el sensor y el controlador de sensor en su sitio y conectar el ordenador personal.



Sección 2 Instalación y conexión
pág.2-2

Encendido

Configuración de las condiciones de medida

Configuración de las condiciones de detección

Configurar las condiciones de medida para detectar la pieza de trabajo mediante el sensor.



- Configuración del modo de medida pág.3-12
- Configuración de la instalación del sensor pág.3-13
- Configuración de la intensidad de luz emitida pág.3-13
- Configuración del objeto de medida pág.3-14
- Configuración de la prevención contra interferencias mutuas pág.3-16
- Configuración de ganancia pág.3-17

Configuración de la función de filtro

Configurar las condiciones para filtrar la información obtenida del sensor.



- Suave pág.3-18
- Promedio pág.3-19
- Diferenciación pág.3-19

Configuración de la salida del procesamiento de la información de detección

Configurar el modo en que la información de detección se procesará para enviar los valores requeridos.



- Configuración de escala pág.3-20
- Configuración de funciones de retención pág.3-24
- Configuración de puesta a cero pág.3-28

Configuración del umbral

Configurar el valor umbral para discriminar los valores medidos.



pág.3-31

Salida de
resultados

E/S externa

Configurar el modo en que se enviarán los valores medidos.



pág.4-1

Guardar
configuración

Guardar datos de configuración

Guardar los datos que se han configurado.



Guardar datos de configuración pág.3-35



CHECK!

Después de efectuar o cambiar ajustes, asegúrese de guardar los datos de configuración. Se borrarán todos los ajustes si desconecta la alimentación sin guardar los datos.

Quando se produce un problema...



El sensor inteligente no funciona correctamente.

Detección y corrección de errores pág.6-2



Ha aparecido un mensaje de error

Cuando [Error] se muestra en el display principal pág.6-3



Desea conocer el significado de los términos

Glosario pág.6-6

Uso aplicado de funciones

Configuración de bancos

Configurar los bancos.



- Conmutación de bancos pág.3-34
- Borrado de bancos pág.3-34

Configurar el entorno del sistema

Configurar el entorno del sistema.



- Inicialización de datos de configuración pág.3-35
- Comprobación de la información del controlador de sensor pág.3-36
- Configuración de protección del teclado pág.3-36
- Configuración del método de carga del sensor pág.3-36
- Configuración de memoria de puesta a cero pág.3-30
- Configuración de idioma de visualización pág.3-37

Funciones adicionales

Configuración del método de visualización

Configurar lo que se mostrará en el controlador de sensor durante la medida en el modo RUN.



- Configuración de displays digitales pág.3-32
- Configuración de la pantalla LCD pág.3-33
- Ayuda pág.3-34

Instalación

La serie ZS-L se puede configurar en el controlador de sensor o en la utilidad de software SmartMonitor Zero.

En este manual se describe la configuración en el controlador de sensor.

Para obtener información sobre cómo configurar la serie ZS-L en SmartMonitor Zero, consulte la ayuda incluida en el CD-ROM de SmartMonitor Zero.

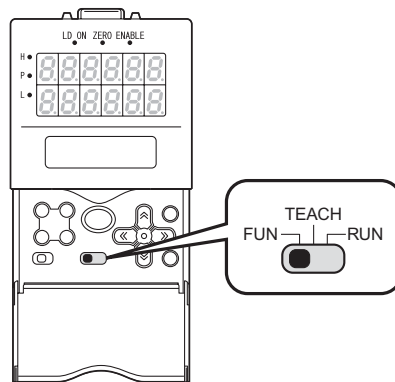
Conocimientos básicos de operación

A continuación se describe la operación básica del controlador de sensor antes de configurar la serie ZS-L.

■ Conmutación de modos

La serie ZS-L dispone de los tres modos de operación siguientes. Cambie al modo de su preferencia antes de iniciar la operación.

Para cambiar el modo de operación, utilice el interruptor de modo.



Modo	Descripción
Modo RUN	Modo de operación normal
Modo TEACH	Este modo se utiliza para configurar los valores umbral de discriminación.
Modo FUN	Modo para configurar las condiciones de medida



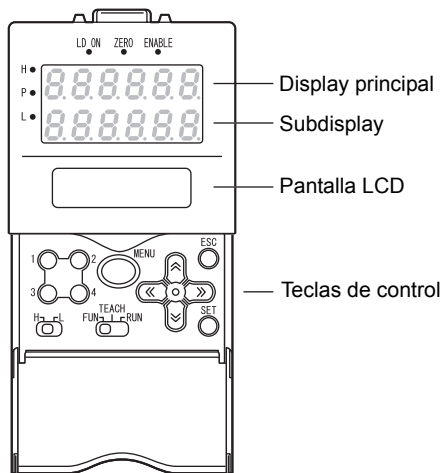
Al cambiar de modo de operación después de modificar las condiciones de medida, se le preguntará si desea guardar los ajustes. Guarde los ajustes según sea necesario. Si desconecta el controlador de sensor sin guardar los ajustes, las condiciones de medida que acaba de configurar se borrarán de la memoria. También puede guardar todos los ajustes posteriormente.



Guardar datos de configuración pág.3-35

■ Displays y operaciones con teclas

El controlador de sensor tiene displays digitales y una pantalla LCD. La información que se muestra en ellos varía según el modo de operación.



Caracteres alfabéticos que aparecen en los displays digitales

A	B	C	D	E	F	G	H	I
R	b	c	d	E	F	G	h	i
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
J	P	L	ñ	n	o	P	q	r
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
S	t	U	v	Y	ü	y	z	

● Modo FUN

La pantalla LCD muestra los menús de configuración.

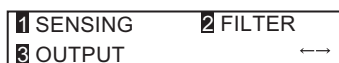
El número situado en la parte superior de cada menú corresponde a una tecla de función.

“Si se muestra ← →” en la parte superior derecha de la pantalla LCD, significa que el menú de configuración consta de dos o más páginas. Desplácese por las páginas con las teclas IZQUIERDA y DERECHA.

Menú principal en modo FUN



El número de banco seleccionado actualmente se mostrará en el display principal.



Al pulsar la tecla MENU en el modo FUN se vuelve al display.






Operaciones de teclado

Tecla	Modo FUN
Teclas de función	1 2 3 4
→ Tecla IZQUIERDA ← Tecla DERECHA	← →

Selecciona directamente el número que antecede a los elementos mostrados en la pantalla LCD.

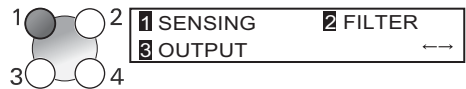
La función cambia según el ajuste.

- Desplaza páginas en menús de lista.
- Selecciona el dígito de los valores numéricos.

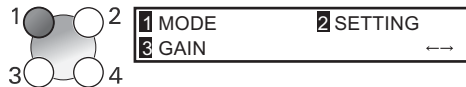
Tecla		Modo FUN
↑ Tecla ARRIBA ↓ Tecla ABAJO	 	Cambia los valores numéricos durante la entrada.
Tecla MENU	MENU 	Muestra el menú principal del modo FUN.
Tecla SET	SET 	Aplica el elemento que está configurando.
Tecla ESC	ESC 	Vuelve al menú anterior.

En el siguiente ejemplo se describen las operaciones básicas para cambiar el modo de medida a [HI-RESO].

1. Pulse la tecla 1 que representa [SENSING].



2. Pulse la tecla 1 que representa [MODE].

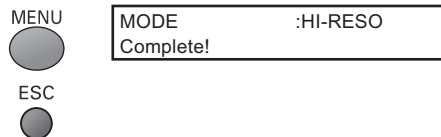


El número seleccionado actualmente se muestra parpadeando.



3. Pulse la tecla 2 que representa [HI-RESO].

Aparece el mensaje "Complete!".



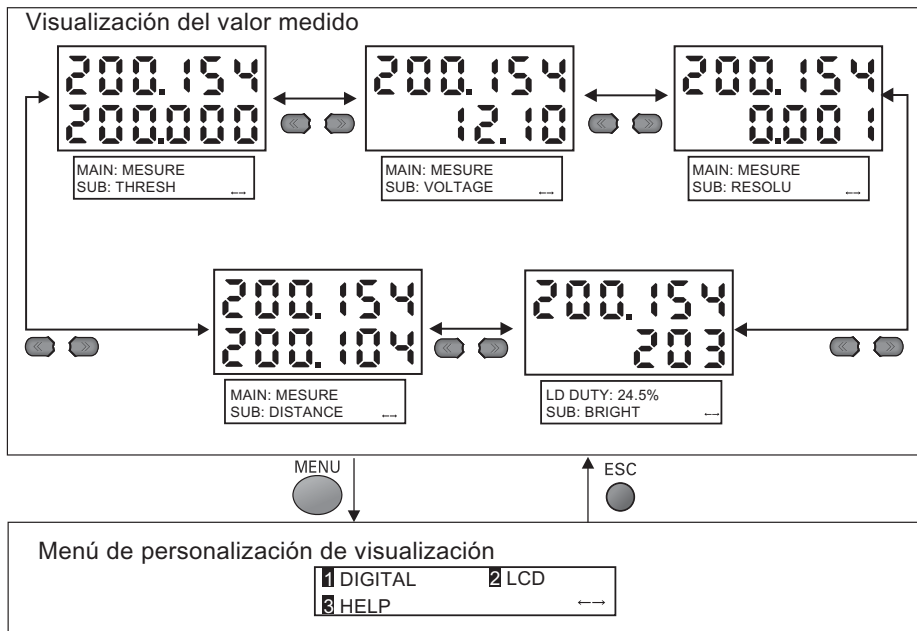
4. Pulse la tecla MENU para volver al menú principal.

Al pulsar la tecla ESC se vuelve al menú anterior.

● Modo RUN

En este modo, los valores medidos aparecen en el display principal y los valores umbral, así como otra información, en el subdisplay.

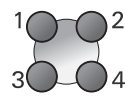

Al pulsar la tecla MENU se muestra el menú de personalización de visualización.








Detallados mostrados en el subdisplay

Detalles de visualización	Descripción
THRESH	Muestra los valores umbral HIGH/LOW según la configuración del interruptor de umbral.
VOLTAGE (CURRENT)	Muestra la tensión (corriente) que se linealizará. Los detalles de visualización cambian según el ajuste del interruptor de corriente/tensión. (Los valores mostrados aquí sólo son de referencia. Estos valores difieren de los valores de salida lineal reales.)
RESOLU	Muestra el ancho de fluctuación (pico a pico) del valor medido en un período fijo de tiempo.
BRIGHT	Muestra la cantidad de luz recibida actual. En la sección superior del LCD se muestra la cantidad de luz emitida actual.
DISTANCE	Muestra el valor medido antes de que se procese por las funciones de retención o de otro tipo.

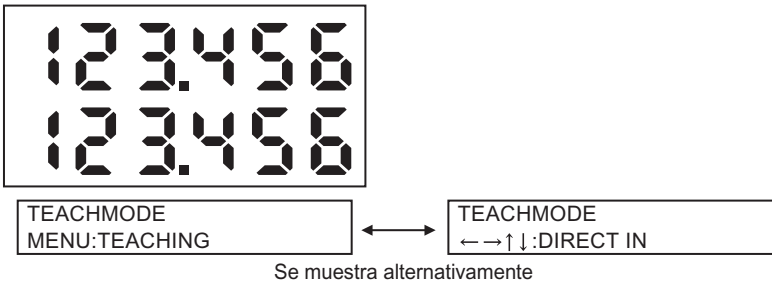
Operaciones de teclado

Tecla	Visualización del valor medido	Menú de personalización de visualización
Teclas de función 	No se utiliza	Selecciona directamente las funciones.
→ Tecla IZQUIERDA ← Tecla DERECHA 	Cambia el contenido del subdisplay.	La función cambia según el ajuste. <ul style="list-style-type: none"> • Desplaza páginas en menús de lista. • Selecciona dígitos.

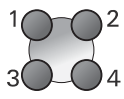







Tecla		Visualización del valor medido	Menú de personalización de visualización
↑ Tecla ARRIBA ↓ Tecla ABAJO	 	↑ Tecla ARRIBA: Ejecuta la entrada de activación. ↓ Tecla ABAJO: Ejecuta la entrada de reset.	La función cambia según el ajuste. • Cambia los valores numéricos. • Cambia el texto.
Tecla MENU		Muestra el menú de personalización de visualización.	Vuelve a la parte superior del menú de personalización de visualización.
Tecla SET		Ejecuta una puesta a cero.	Aplica ajustes de valores numéricos.
Tecla ESC		Manténgala pulsada durante dos segundos como mínimo para cancelar una puesta a cero.	Vuelve al menú anterior. Si está mostrado el menú principal, vuelve al display de valores medidos.

● **Modo TEACH**

En este modo, el valor medido aparecerá siempre en el display principal. Los valores umbral aparecerán indicados en el subdisplay. El valor umbral de HIGH o LOW que se visualiza cambia según la configuración del interruptor de selector de umbral.



Operaciones de teclado

Tecla		TEACHING	DIRECT IN
Teclas de función		No se utiliza	No se utiliza
→ Tecla IZQUIERDA ← Tecla DERECHA	 	No se utiliza	Selecciona el dígito del valor numérico de umbral.
↑ Tecla ARRIBA ↓ Tecla ABAJO	 	No se utiliza	Cambia el valor numérico de umbral.
Tecla MENU		Al pulsar esta tecla, registra el valor medido como el valor umbral.	No se utiliza
Tecla SET		No se utiliza	Aplica el valor umbral recién seleccionado.
Tecla ESC		No se utiliza	Cancela el valor umbral recién seleccionado.

Lista de elementos de ajuste

■ Modo FUN

Se trata del modo para configurar las condiciones de medida.

Modo FUN		Ajustes	Valor prede-terminado	Opción/rango de ajuste	Pági- nas	
SENSING		MODE	STAND	STAND, HI-RESO, HI-SPEED, HI-SENS, CUSTOM (EXPOSE, SKIP, LINE)	pág.3-12	
		SETTING	- (*2)	DIFFUSE, REGULAR	pág.3-13	
		LASER	AUTO	AUTO, RANGE, FIXED (límite superior del 0,1% al 80%)	pág.3-13	
		OBJECT	NORMAL	NORMAL, PCB, MIRROR, GLASS, THICK, GAP	pág.3-14	
		SYNC	OFF	OFF, ON (temporización A, temporización B)	pág.3-16	
		GAIN	1	1 a 5	pág.3-17	
		Ajuste de área de medida (*1)	-	-	-	
		Ajuste de nivel de medida (*1)	-	-	-	
FILTER		SMOOTH	ON	OFF, ON	pág.3-18	
		AVERAGE	128	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096	pág.3-19	
		DIFF	OFF	OFF, ON	pág.3-19	
OUTPUT		SCALING	OFF	OFF, ON (AUTO, MAN)	pág.3-20	
		HOLD	TYPE	OFF	OFF, PEAK, BOTTOM, P-P, AVERAGE, SAMPLE	pág.3-24
			TRIGGER	EXT	EXT, SELF-UP, SELF-DN	pág.3-25
			DELAY	OFF	OFF, ON (T-DELAY, T-TIME)	pág.3-27
		ORESET	TYPE	REAL	REAL, HOLD	pág.3-29
			OFFSET	0	-999,99 a 999,999	pág.3-29

		Ajustes	Valor prede-terminado	Opción/rango de ajuste	Pági-nas
I/O SET	JUDGE	NO-MEAS	CLAMP	KEEP, CLAMP	pág.4-6
		HYS	0,05% del rango de medida del	0 a 999,999	pág.4-5
	TIMER	OFF	OFF, OFF DELAY (1 a 5000 ms), ON DELAY (1 a 5000 ms), ONE SHOT (1 a 5000 ms)		
	ANALOG	FOCUS	OFF	OFF, ON	pág.4-2
		ADJUST	OFF	OFF, ON (-999 a 999)	pág.4-4
	INPUT	IN0	ON	OFF, ON	pág.4-7
		IN1	ON	OFF, ON	
		IN2	ON	OFF, ON	
		IN3	ON	OFF, ON	
	I/O SET	IN	NORMAL	NORMAL, BANK	pág.4-7
DIGITAL		ON	OFF, ON		
BANK	CHANGE	BANK1	BANK1, BANK2, BANK3, BANK4	pág.3-34	
	CLEAR	-	(Inicializa los ajustes de banco.)	pág.3-34	
SYSTEM		SAVE	-	(Guarda los ajustes del controlador de sensor.)	pág.3-35
		INIT		(Inicializa los ajustes del controlador de sensor.)	pág.3-35
	INFO	CYCLE	-	(Muestra el ciclo de medida actual.)	pág.3-36
		VERSION	-	(Muestra la versión del controlador de sensor.)	
	COM (RS-232C)	LENGTH	8BIT	8BIT, 7BIT	pág.4-12
		PARITY	NON	NON, ODD, EVEN	
		STOP	1BIT	1BIT, 2BIT	
		BAUDRAT	38400	9600, 19200, 38400, 57600, 115200	
		DELIMIT	CR	CR, LF, CR+LF	
	COM	MODE	COMPWAY	COMPWAY, NORMAL	pág.4-12
		NODE	0	0 a 16	
		KEYLOCK	OFF	OFF, ON	pág.3-36
		Sen INFO	LOAD	LOAD, SAVE	pág.3-36
	ZERORST	OFF	OFF, ON	pág.3-30	
	LANGUAG	Japonés	Japonés, inglés	pág.3-37	

*1: El elemento sólo se puede ajustar en SmartMonitor Zero.

*2: Elemento cuyo valor predeterminado varía según el sensor conectado.

"REGULAR" en el caso del sensor de reflexión puntual y "DIFFUSE" en el caso del sensor de reflexión sobre objeto.

■ Modo RUN

En el modo RUN se pueden personalizar los detalles que se muestran en los displays digitales.

Para acceder al menú de personalización de visualización, pulse la tecla MENU en el modo RUN.

Modo RUN	Ajustes	Valor pre-terminado	Opción/rango de ajuste	Páginas
DIGITAL	DOT	-(*)3	0 a 5	pág.3-32
	ECO	NORMAL	NORMAL, ECO, OFF	pág.3-32
LCD	ON/OFF	ON	ON, AUTOOFF, OFF	pág.3-33
	B.LIGHT	ON	ON, AUTOOFF, OFF	pág.3-33
	CUSTOM	U-OFF L-OFF	U-ON/OFF, L-ON/OFF U-CUSTM, L-CUSTM	pág.3-33
	HELP	-	-	pág.3-34

*3: Elemento cuyo valor predeterminado varía según el sensor conectado.

"3 dígitos (tercero)" en el caso de ZS-LD50/80/200 y "4 dígitos (cuarto)" en el caso de ZS-LD20T/40T

■ Modo TEACH

Se trata del modo para configurar los valores umbral.

Modo TEACH	Ajustes	Valor pre-terminado	Opción/rango de ajuste	Páginas
	TEACHING	-	-	pág.3-31
	DIRECT IN	-	-	

Configuración de las condiciones de detección


Configure las opciones que se utilizarán para detectar piezas de trabajo mediante el sensor.

Configuración del modo de medida

Configure el modo de medida.

Seleccione el modo de medida según los elementos (por ejemplo, velocidad, precisión o sensibilidad) a los que desee conceder prioridad en la medida.

► Modo FUN - [SENSING]-[MODE]

Ajuste		Descripción
STAND		Éste es el modo de medida estándar (ciclo de medida: aprox. 500 μ s) (predeterminado)
HI-RESO		Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo con una sensibilidad alta (ciclo de medida: aprox. 2 ms).
HI-SPEED		Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo a alta velocidad (ciclo de medida: velocidad máx. aprox. 110 μ s).
HI-SENS		Seleccione este modo para medir las piezas de trabajo con una sensibilidad alta. En este modo de medida, la sensibilidad a la luz recibida es mucho mejor que el modo HIGH PRECISION ya que el tiempo de muestreo es mayor (ciclo de medida: aprox. 4 ms).
CUSTOM	EXPOSE	<p>Seleccione este elemento cuando la exposición sea insuficiente y el tiempo de exposición se deba prolongar para aumentar la cantidad de luz recibida. Rango: 0,2 ms a 20 ms</p> <p> Cuando el tiempo de medida interno es mayor que el ajuste de tiempo de exposición, en ocasiones el tiempo de exposición (= ciclo de medida) es mayor que el ajuste. Compruebe el ciclo de medida real en [SYSTEM]-[INFO]-[CYCLE].</p> <p>CHECK!</p>
	SKIP	<p>Configure este elemento para ampliar la anchura de línea de medida sin cambiar el tiempo de medida.</p> <p>La anchura de línea de medida efectiva se duplica cuando este ajuste está en ON.</p> <p>Rango: ON, OFF</p>
	LINE	<p>Seleccione este elemento para que resulte más difícil (aumentar el número de líneas adicionales) que la medida se vea afectada por el estado de la superficie de la pieza de trabajo o para medir en un solo punto de la pieza de trabajo (reducir el número de líneas adicionales).</p> <p>Rango: 1 a 200</p> <p>(El número máximo de líneas cambia según el ajuste de tiempo de exposición.)</p>

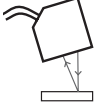
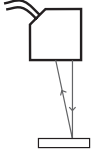
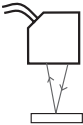
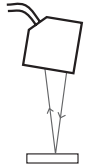


- En el modo HI-SPEED, el ciclo de medida cambia según los ajustes reales. (Cuando sólo se configura el contaje promedio, el ciclo de medida es la velocidad máxima (aprox. 110 μ s.) Consulte el ciclo de medida real en [INFO]-[CYCLE] en el menú principal.
- Ajuste en orden [EXPOSE]→[LINE]→[SKIP]. Cuando se cambia el tiempo de exposición, se ajusta automáticamente el máximo número posible de líneas para dicho tiempo. Tras ello, cambie el ajuste LINE según sus preferencias. Cuando SKIP está configurado en ON en este estado el ancho de línea efectivo se duplica.

Configurar la instalación del sensor

Configurar el modo en que está instalado el sensor.

► Modo FUN-[SENSING]-[SETTING]

Ajuste	Descripción
DIFFUSE	<p>Seleccione este elemento cuando el sensor se instale para la detección de reflexión sobre objeto.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ZS-LD20T/40T</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ZS-LD50/80/200</p> </div> </div>
REGULAR	<p>Seleccione este elemento cuando el sensor se instale para la detección de reflexión puntual.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ZS-LD20T/40T</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ZS-LD50/80/200</p> </div> </div>

Configuración de la intensidad de luz emitida

Configurar la cantidad de luz emitida desde el sensor para que se corresponda con el estado de la superficie de la pieza de trabajo.



CHECK!

La respuesta se puede ralentizar si las piezas de trabajo tienen distintos factores de reflexión como, por ejemplo, piezas de trabajo en blanco y negro se miden con el modo FUN configurado en [AUTO]. En este caso, limite el rango de ajuste seleccionando [RANGE]. Si de este modo no se incrementa la velocidad de respuesta para mantener la velocidad de respuesta con la medida, seleccione [FIXED].

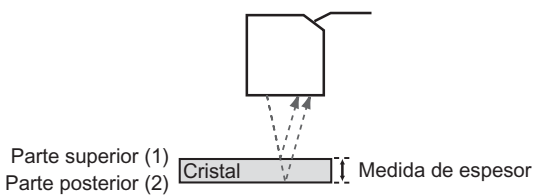
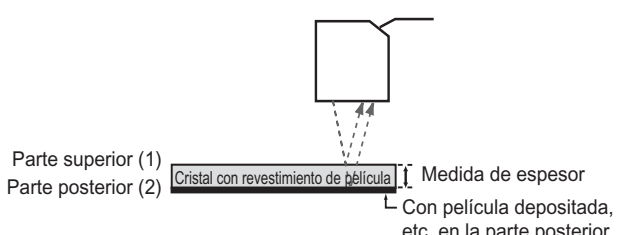
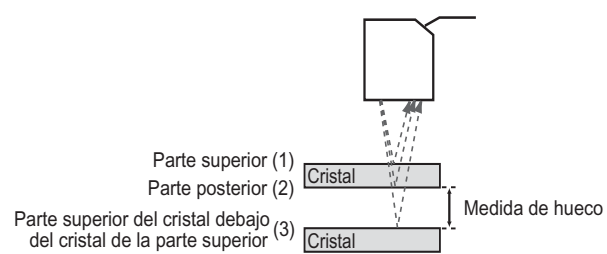
► Modo FUN-[SENSING]-[LASER]

Ajuste		Descripción															
AUTO		Ajusta automáticamente la cantidad de luz emitida según el factor de reflexión de la pieza de trabajo. Tenga en cuenta que el tiempo de respuesta varía con cada medida (valor predeterminado).															
RANGE	UPPER LOWER	<p>Establece el rango de ajuste para la configuración AUTO.</p> <p>Si la velocidad de respuesta no puede mantenerse con la medida en el valor predeterminado, limite el rango.</p> <p>Rango: 0,1 a 80% (predeterminado: LOWER 0,1%, UPPER 80%)</p>															
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Sensibilidad</th> <th>Color de la pieza de trabajo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1%</td> <td>Baja</td> <td>Brillante</td> </tr> <tr> <td>·</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>·</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>80%</td> <td>Alta</td> <td>Oscura</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Sensibilidad	Color de la pieza de trabajo	0,1%	Baja	Brillante	·			·			80%	Alta	Oscura
	Nivel	Sensibilidad	Color de la pieza de trabajo														
0,1%	Baja	Brillante															
·																	
·																	
80%	Alta	Oscura															
FIXED		<p>Configura la cantidad de luz emitida en un valor fijo.</p> <p>Consulte en [RANGE] los niveles de referencia.</p> <p>Rango: 0,1% a 80%.</p>															

Configuración del objeto de medida

Configurar el tipo de pieza de trabajo que se medirá.

► Modo FUN-[SENSING]-[OBJECT]

Ajuste		Descripción
NORMAL		Seleccione normalmente este ajuste (valor predeterminado).
PCB		Seleccione este ajuste para piezas de trabajo, como por ejemplo placas de circuitos impresos, a través de las que penetre la luz.
MIRROR		Seleccione este ajuste para las piezas de trabajo que tengan una superficie espejada.
GLASS		Seleccione este ajuste para las piezas de trabajo que tengan una superficie de cristal.
THICK	NORMAL	<p>Seleccione esta opción para medir el espesor del cristal. Mide el espesor entre (1) y (2).</p>  <p>Parte superior (1) Parte posterior (2) Cristal Medida de espesor</p>
	FILM	<p>Seleccione esta opción para medir el espesor del cristal con un revestimiento de película. Mide el espesor del cristal que tiene distintos factores de reflexión en la parte frontal (1) y en la parte posterior (2) como el cristal depositado en la parte posterior.</p>  <p>Parte superior (1) Parte posterior (2) Cristal con revestimiento de película Medida de espesor Con película depositada, etc. en la parte posterior</p>
	STOP	Seleccione esta opción para medir el espesor de las piezas de trabajo estáticas.
	MOVE	Seleccione esta opción para medir el espesor de las piezas de trabajo en movimiento.
GAP	NORMAL	<p>Seleccione esta opción para medir el hueco entre el cristal. Mide el hueco entre (2) y (3).</p>  <p>Parte superior (1) Parte posterior (2) Cristal Parte superior del cristal debajo del cristal de la parte superior (3) Cristal Medida de hueco</p>

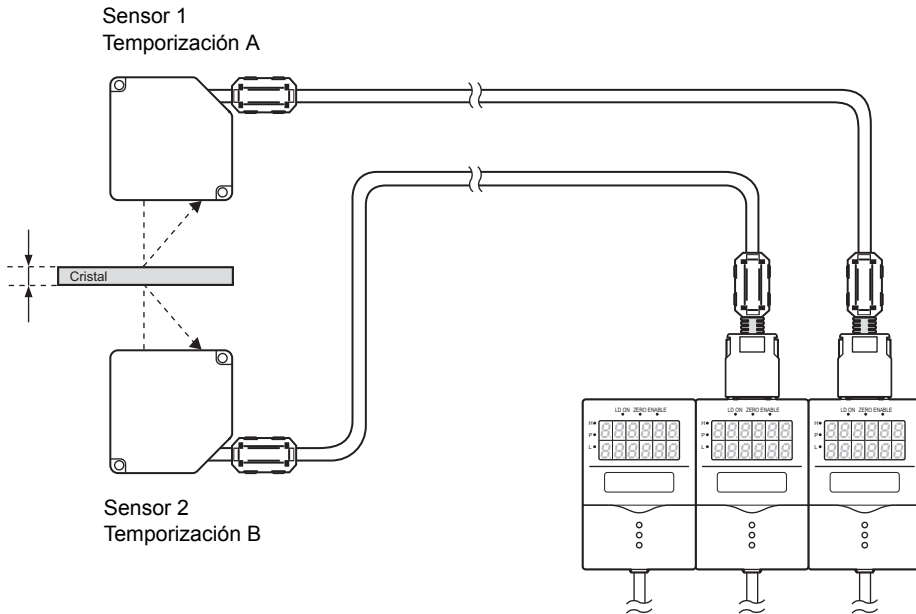
Ajuste		Descripción
GAP	OTHER	<p>Mide el hueco entre los cristales (2) y (3) que tienen factores de reflexión muy distintos, como por ejemplo el hueco entre el cristal y el cristal depositado de la parte frontal.</p>
	STOP	Seleccione esta opción para medir el hueco entre piezas de trabajo estáticas.
	MOVE	Seleccione esta opción para medir el hueco entre piezas de trabajo en movimiento.

Ajustes [STOP] y [MOVE] para [THICK] y [GAP]

Ajuste	Descripción
STOP	<p>Las funciones de procesamiento de sensibilidad múltiple hacen un barrido automático de la cantidad de luz emitida para obtener la cantidad óptima de la luz reflejada en cada plano de medida (el haz de luz emitida parece parpadear). Por este motivo, tenga en cuenta que el ciclo de medida aumenta para ser mayor que durante la medida normal. Aproximadamente 76 veces más que la medida normal. En el modo estándar, el ciclo de medida es de unos 40 ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se selecciona [STOP], el límite superior del rango automático para la cantidad de luz emitida se cambia automáticamente al 20%. • El ciclo de medida también se puede reducir limitando el límite superior del rango automático para la cantidad de luz emitida. • Cuando no se pueda efectuar la medida normalmente, ajuste los límites superior e inferior del rango automático para la cantidad de luz emitida. • La prevención contra interferencias mutuas no funciona con este ajuste.
MOVE	<p>El espesor y el hueco se pueden medir establemente a alta velocidad dividiendo el área de medida en secciones independientes para cada plano con el fin de medir y ajustar la intensidad de la luz en cada rango.</p> <p>El teaching (medida) se lleva a cabo cuando se completa el ajuste [THICK] o [GAP], y el área de medida se determina automáticamente si es posible ésta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El área seleccionada se puede confirmar en SmartMonitor Zero. Ajuste el área de modo que sea la óptima según el estado de detección. • Se selecciona toda el área si no se ha podido efectuar la medida durante la configuración. Utilice SmartMonitor Zero para ajustar el área óptima a la vez que se verifica el estado de detección de la pieza de trabajo. <p> Para obtener información detallada sobre el ajuste del área de medida, consulte la ayuda de SmartMonitor Zero.</p> <p>CHECK!</p>

Configuración de la prevención contra interferencias mutuas

Se pueden evitar las interferencias mutuas entre dos sensores desplazando la temporización de la emisión del haz láser. Utilice esta función cuando los sensores se deban instalar dentro de un área en la que es probable que se produzcan interferencias mutuas o cuando se vaya a medir una pieza de trabajo transparente en medio de dos sensores.



► Modo FUN-[SENSING]-[SYNC]

Ajuste		Descripción
OFF		No se utiliza la función de prevención contra interferencias mutuas (valor predeterminado).
ON	Temporización A	Ajusta la temporización de emisión de luz a la temporización A.
	Temporización B	Ajusta la temporización de emisión de luz a la temporización B.



Cuando se activa la prevención contra interferencias mutuas, se cambia el ciclo de medida.

- 8 veces en los modos STAND, HI-RESO y HI-SENS
- Aproximadamente 15 veces en el modo HI-SPEED
- El ciclo de medida también se ve influido por otros ajustes.
- Compruebe el ciclo de medida actual mediante modo FUN-[SYSTEM]-[INFO]-[CYCLE].



- El mismo modo de detección se puede configurar para cada controlador cuando se utiliza el modo de prevención contra interferencias mutuas. Cuando se selecciona [HI-SPEED] o [CUSTOM] como el modo de medida, se deben configurar las mismas condiciones. Si configuran otras condiciones, se producirá un ciclo de medida distinto en cada controlador y ya no se podrán prevenir las interferencias mutuas.
- La prevención contra interferencias mutuas no funciona cuando se selecciona THICK o GAP.

Configuración de ganancia

La serie ZS-L incorpora una función de configuración de ganancia CMOS para que se puedan medir de forma estable incluso las piezas de trabajo que tengan una cantidad excesivamente pequeña de luz reflejada o las piezas de trabajo que tengan una gran inclinación.



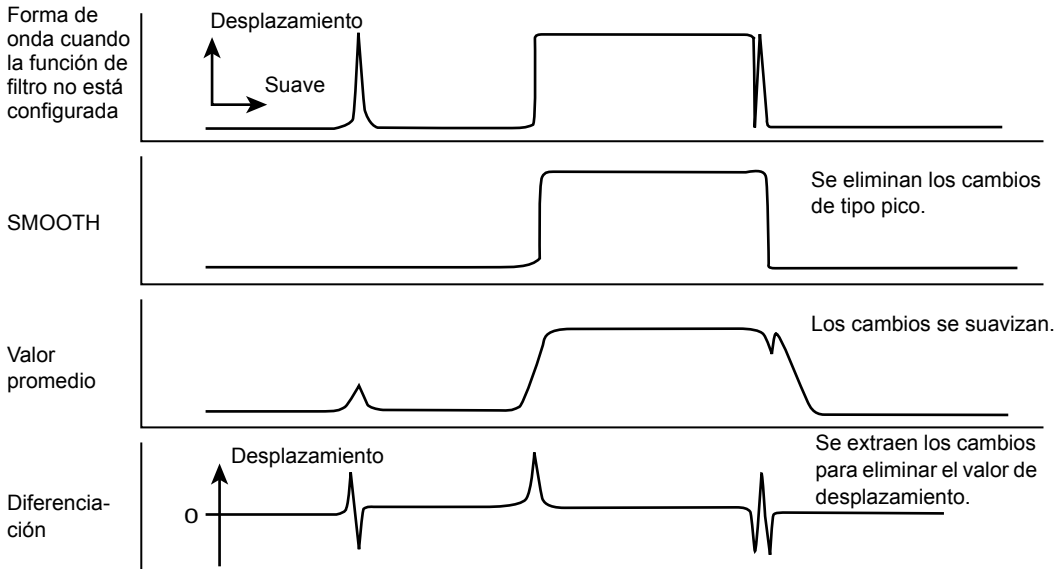
En ocasiones, se reduce la resolución de medida cuando se configura una ganancia grande.

► Modo FUN-[SENSING]-[GAIN]

Ajuste	Descripción
1, 2, 3, 4, 5	Ajusta la ganancia interna del sensor de imagen CMOS. (valor predeterminado: 1) 1 (ganancia pequeña) → 5 (ganancia grande)

Configuración de la función de filtro

Configurar las condiciones para filtrar la información obtenida del sensor.

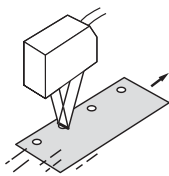


Configuración del suavizado

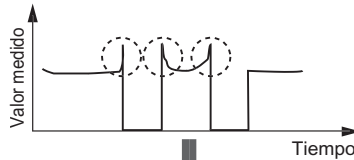
El valor intermedio de varios conjuntos de datos se puede enviar como el resultado de la medida.

Esta función elimina los valores anómalos, como los picos que se producen cuando la forma de la pieza de trabajo cambia repentinamente durante la medida.

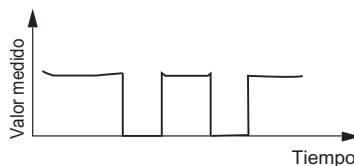
Ejemplo: para eliminar los picos



Valores anómalos como los picos que se producen cuando la forma de la pieza de trabajo cambia repentinamente durante la medida.



La función de suavizado puede eliminar los picos



► Modo FUN-[FILTER]-[SMOOTH]

Ajuste	Descripción
OFF	La función de suavizado no se utiliza.
ON	El valor intermedio de los últimos 15 valores medidos se configura como el resultado de medida en cada ciclo de medida (valor predeterminado).

Configuración de promedio

Se puede enviar el promedio de los valores medidos que se han obtenido según el número predefinido de muestras. Seleccione este ajuste cuando desee omitir los cambios repentinos en los valores medidos.

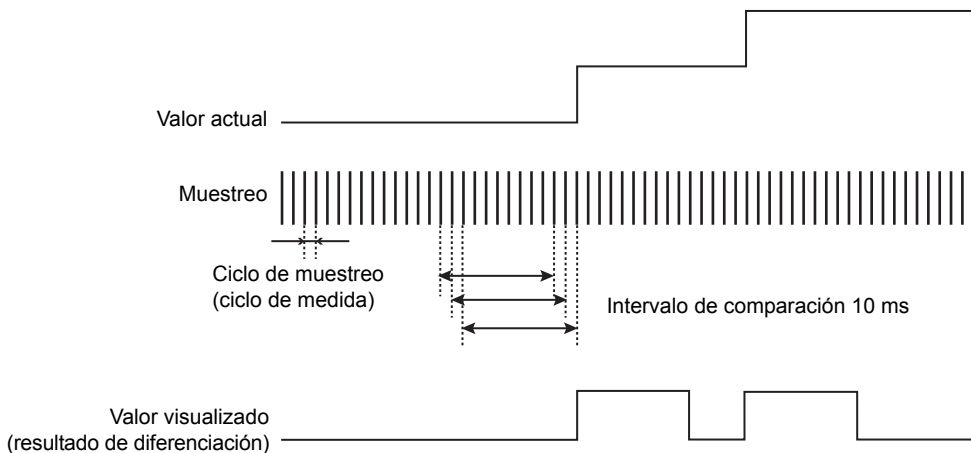
► Modo FUN-[FILTER]-[AVERAGE]

Ajuste	Descripción
1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096	Configura el contaje promedio (valor predeterminado: 128)

Configuración de diferenciación

Utilice la función de diferenciación para detectar únicamente cambios repentinos en los valores medidos que se producen durante períodos muy breves de tiempo. La función de diferenciación detecta cambios entre el valor actual y el valor medido que está en efecto justamente antes del paso de comparación. El coeficiente de este paso de comparación se define como el ciclo de diferenciación.

Ejemplo: Ciclo de diferenciación=10 ms



► Modo FUN-[FILTER]-[DIFF]

Ajuste	Descripción
OFF	La función de diferenciación no se utiliza (valor predeterminado).
ON	Ajusta el ciclo (ms) en el que se realizará la diferenciación.

Configuración de la salida del procesamiento de la información de detección

Configurar el modo en que la información de detección se procesará para enviar los valores requeridos.

Configuración de escala

Cambie la escala del display si desea mostrar en el display principal un valor diferente del valor medido real.

Coloque en posición un objeto detectado real para medida.

Existen tres modos de ajuste, "ajuste manual de valores de corrección", "escala de un punto" y "escala de dos puntos", que configuran automáticamente los valores de corrección de un objeto detectable colocado.



CHECK!

Los ajustes enumerados a continuación vuelven a sus valores predeterminados cuando se selecciona la escala. Configure estos elementos después de haber terminado los ajustes de escala.

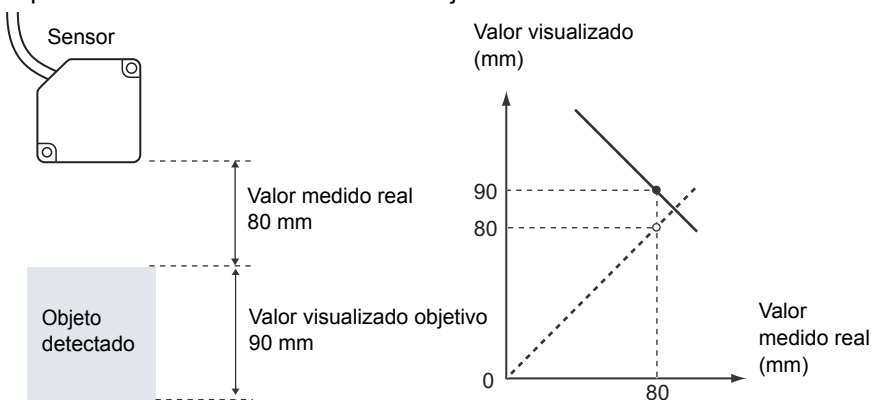
- Puesta a cero

■ Configuración de escala de un punto

La medida se realiza en una posición y se establecen valores de compensación para dicha medida.

Se puede establecer la compensación y la inversión de aumento/disminución (inversión de visualización).

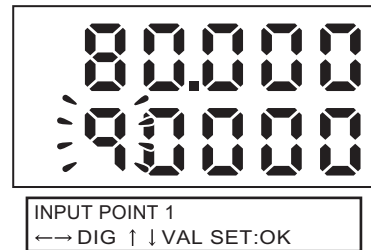
Ejemplo: visualización de la altura del objeto detectado



► Modo FUN-[OUTPUT]-[SCALING]-[ON]-[AUTO]

1. Coloque el objeto detectado en su lugar e introduzca el ajuste deseado que se utilizará como compensación.

El valor medido actual aparece en el display principal y el valor de compensación en el subdisplay.



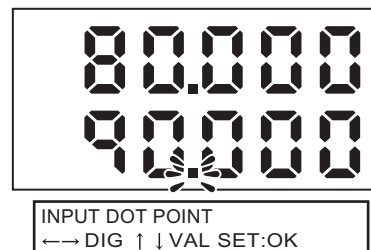
2. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.

3. Configure el punto decimal para determinar los dígitos efectivos.



CHECK!

El punto decimal configurado aquí se convierte en el nuevo punto decimal del ajuste de escala. La posición del punto decimal en el display va después del ajuste "DOT" de la configuración de visualización en el modo RUN.



4. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.

5. Pulse la tecla SET sin introducir ningún valor para el segundo punto.



6. Seleccione [FORWARD] o [INVERS].



CHECK!

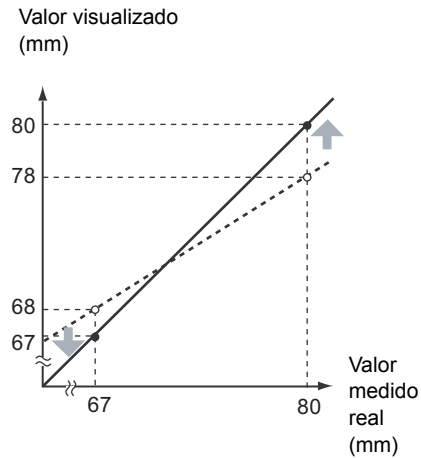
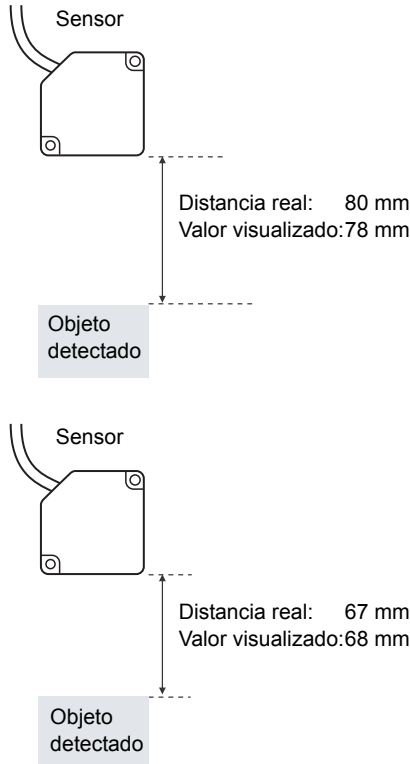
FORWARD: cuanto mayor sea la distancia entre el sensor y el objeto detectado, mayor será el valor medido visualizado en el controlador de sensor.

INVERS: cuanto mayor sea la distancia entre el sensor y el objeto detectado, menor será el valor medido visualizado en el controlador de sensor.

■ Configuración de escala de dos puntos

La medida se realiza en dos posiciones y se establecen valores de compensación para dichas medidas.

Ejemplo: corrección de los valores visualizados de forma que coincidan con las distancias reales



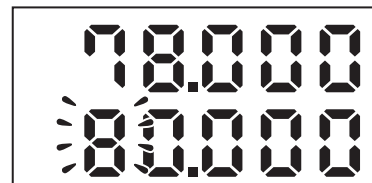
Coloque los dos puntos especificados con una separación mínima del 1% del rango de medida nominal del sensor conectado.

Ejemplo: Para ZS-LD80 (reflexión sobre objeto)

Los dos puntos medidos deben tener una separación de "30 mm x 0,01 = 0,3 mm" como mínimo ya que el rango de medida es "30 mm ± 15 mm".

► Modo FUN-[OUTPUT]-[SCALING]-[ON]-[AUTO]

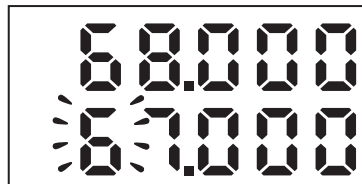
1. Configure el primer punto según los pasos del 1 al 4 del procedimiento de escala de un punto.



INPUT POINT 1
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

- Coloque el objeto detectado en la posición (segundo punto) para realizar la escala e introduzca el valor de compensación que desee (segundo punto).

Pulse la tecla IZQUIERDA. El subdisplay parpadea.



- Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.

INPUT POINT 2
←→ DIG ↑ ↓ VAL SET:OK

■ Configuración manual

Introduzca valores numéricos para los valores de corrección de escala.

► Modo FUN-[OUTPUT]-[SCALING]-[ON]-[MANUAL]

Ajuste	Descripción
SPAN	<p>Establece la inclinación de los caracteres del sensor como un coeficiente. Rango: -2,0 a 2,0</p>
OFFSET	<p>Añade o resta un valor al valor medido. Rango: -999,99 a 999,999</p>

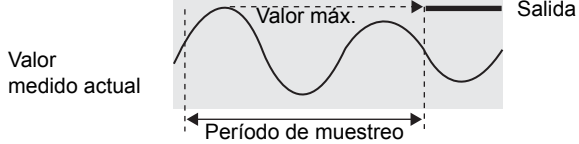



Configuración de funciones de retención

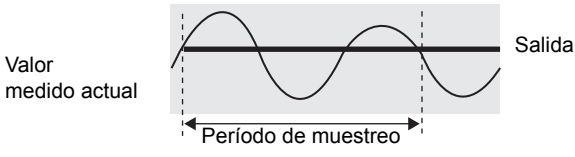
Las funciones de retención conservan datos para puntos específicos durante el período de medida como, por ejemplo, el valor máximo o mínimo.

■ TYPE

Configura las condiciones de retención de los valores medidos.

► Modo FUN-[OUTPUT]-[HOLD]-[TYPE]

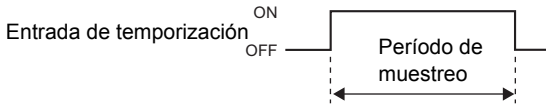

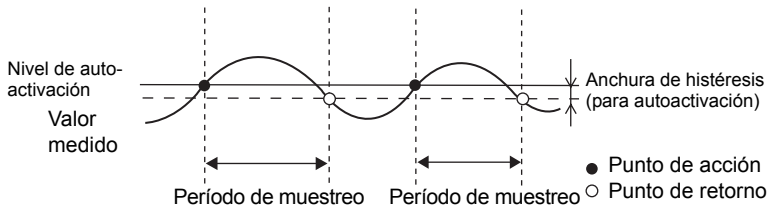

Ajuste	Descripción
OFF	No se realiza la retención de medida. El valor medido se envía siempre (valor predeterminado).
PEAK	Retiene el valor máximo durante el período de muestreo. La salida cambia al final del período de muestreo y se retiene hasta el final del siguiente período de muestreo. 
BOTTOM	Retiene el valor mínimo durante el período de muestreo. La salida cambia al final del período de muestreo y se retiene hasta el final del siguiente período de muestreo. 
P-P	Retiene la diferencia entre los valores mínimo y máximo registrados durante el período de muestreo. Esta opción se selecciona principalmente al detectar vibraciones. La salida cambia al final del período de muestreo y se retiene hasta el final del siguiente período de muestreo. 
AVERAGE	Retiene el valor medido promedio durante el período de muestreo. La salida cambia al final del período de muestreo y se retiene hasta el final del siguiente período de muestreo. 


Ajuste	Descripción
SAMPLE	<p>Retiene el valor medido al comienzo del período de muestreo. La salida cambia al comienzo del período de muestreo y se retiene hasta el comienzo del siguiente período de muestreo.</p> 

■ Activadores

Configure el método de entrada para la temporización de inicio y fin del período de medida.

► Modo FUN-[OUTPUT]-[HOLD]-[TRIGGER]

Ajuste	Descripción
EXT	<p>Especifica el activador de inicio del muestreo mediante la entrada de temporización. El período durante el que la señal de temporización está en ON es el período de muestreo. (Valor predeterminado)</p>  <p> Si hay un retardo configurado, el tiempo OFF de entrada y el final del período de muestreo no coincidirán. El muestreo terminará cuando haya transcurrido el período de muestreo especificado.</p> <p>CHECK!</p>
SELF-UP	<p>El período de muestreo es el período durante el que el valor medido es mayor que el nivel de autoactivación especificado. La retención de medida es posible sin una entrada de sincronización.</p>  <p>Quando está seleccionado SELF-UP, se muestran posteriormente los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRG LEVEL Selecciona el nivel de autoactivación deseado. Rango: -999,99 a 999,999 • TRG HYS Selecciona la anchura de histéresis para la autoactivación. Rango: 0 a 999,999 <p> Si hay configurado un retardo, el tiempo durante el que el valor medido es menor que el nivel de autoactivación y el final del período de muestreo no coincidirán. El muestreo terminará cuando haya transcurrido el período de muestreo especificado.</p> <p>CHECK!</p>

Ajuste	Descripción
SELF-DN	<p>El período de muestreo es el período durante el que el valor medido es menor que el nivel de autoactivación especificado. La retención de medida es posible sin una entrada de sincronización.</p> <div data-bbox="422 305 1200 511" style="text-align: center;"> </div> <p>Quando está seleccionado SELF-DOWN, se muestran posteriormente los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRG LEVEL Selecciona el nivel de autoactivación deseado. Rango: -999,99 a 999,999 • TRG HYS Selecciona la anchura de histéresis para la autoactivación. Rango: 0 a 999,999 <p> Si hay configurado un retardo, el tiempo durante el que el valor medido es mayor que el nivel de autoactivación y el final del período de muestreo no serán sincrónicos. El muestreo terminará cuando haya transcurrido el período de muestreo especificado.</p> <p>CHECK!</p>

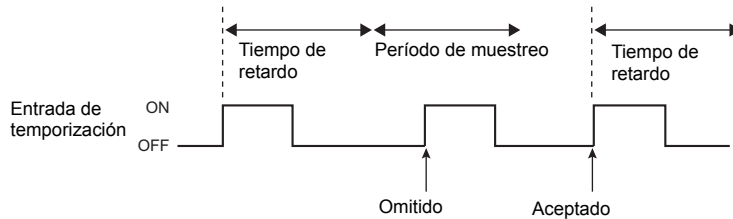


Configure la anchura de histéresis en función de las fluctuaciones de los valores medidos alrededor del nivel de activación. La histéresis se aplicará desde el inicio del período de muestreo e impedirá oscilaciones de la entrada de temporización.


■ DELAY

El retardo se configura para omitir los valores medidos inmediatamente después de la entrada de temporización. Esto resulta útil para evitar los límites durante el inicio del dispositivo y la influencia de la vibración de la máquina.

Se pueden configurar el retardo (retraso entre la entrada de temporización y el inicio del muestreo) y el período de muestreo.



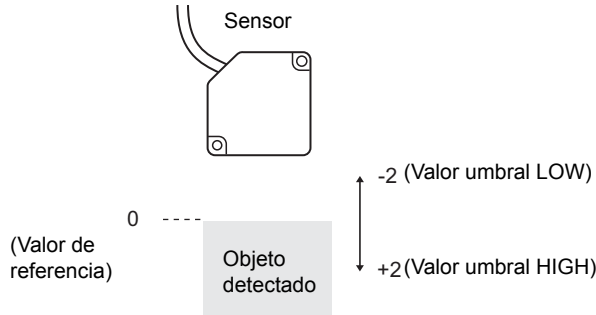
► Modo FUN-[OUTPUT]-[HOLD]-[DELAY]

Ajuste	Descripción
OFF	No se establece el tiempo de retardo (valor predeterminado).
ON	<p>Establece el tiempo de retardo. Cuando está seleccionado ON, se muestran posteriormente los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T-DELAY Establece el tiempo de retardo. Rango: 0 a 5000 (ms) • T-TIME Establece el tiempo de muestreo. Rango: 1 a 5000 (ms) <p> CHECK! Configúrelo de modo que “tiempo de retardo + tiempo de muestreo” sea menor que el intervalo en ON de entrada de temporización. Si la siguiente entrada de temporización para medida se recibe antes de que haya transcurrido “tiempo de retardo + período de muestreo”, dicha entrada de temporización se omitirá y no se reflejará en el muestreo.</p>

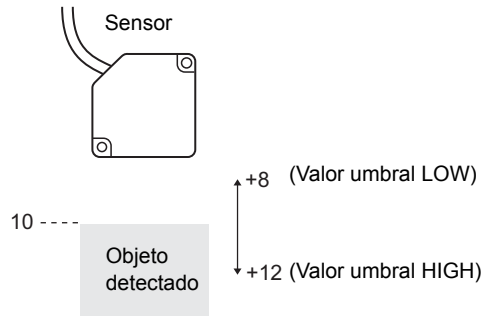
Configuración de puesta a cero

Si se utiliza la función de puesta a cero, el valor de referencia "0" se registra como la altura y el valor medido se puede mostrar y obtener como una desviación positiva o negativa (tolerancia) con respecto al valor de referencia. En el modo RUN, el valor medido se puede poner a cero en cualquier momento durante la medida.

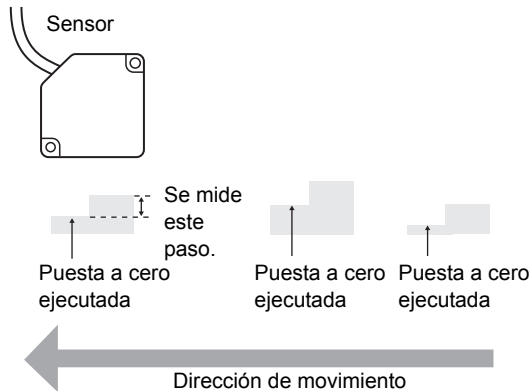
Ejemplo 1: uso de la altura del objeto detectado registrado como valor de referencia y la salida de tolerancia como valor medido



Ejemplo 2: uso de la altura del objeto detectado como valor medido con una compensación de 10



Ejemplo 3: uso de la puesta a cero para medir pasos en el objeto detectado (puesta a cero en cada medida)



Para ejecutar una puesta a cero: pulse la tecla SET en el modo RUN.

Para cancelar una puesta a cero: mantenga pulsada la tecla ESC durante dos segundos como mínimo en el modo RUN.



Diagrama de operación al introducir la señal de puesta a cero desde un dispositivo externo pág.4-9



Cuando se ejecuta una puesta a cero, la salida lineal es el valor de tensión (o corriente) en el centro de los dos puntos predefinidos. La salida lineal es aproximadamente 0 V (12 mA) cuando la salida no está ajustada.

■ TYPE

Especifica cómo se ejecutará la puesta a cero.

► Modo FUN-[OUTPUT]-[0 RESET]-[TYPE]

Ajuste	Descripción
REAL	<p>Configura el valor medido en cero cuando se ejecuta una puesta a cero (valor predeterminado).</p> <p>Medida de la altura desde la superficie de referencia</p>
HOLD	<p>Configura el valor medido (valor de retención) en cero cuando se ejecuta una puesta a cero. Este ajuste está activado cuando se realiza la medida de retención.</p> <p>Retención A (referencia)</p> <p>Medida de la altura desde la superficie de referencia</p> <p>Dirección de movimiento</p>

■ Compensación

Configure una compensación para establecer el valor de referencia para la puesta a cero en un valor distinto de 0.

► Modo FUN-[OUTPUT]-[0 RESET]-[OFFSET]

Ajuste	Descripción
OFFSET	<p>Configura el valor de referencia. Rango: -999,99 a 999,999 (valor predeterminado: 0)</p>

■ Configuración de memoria de puesta a cero

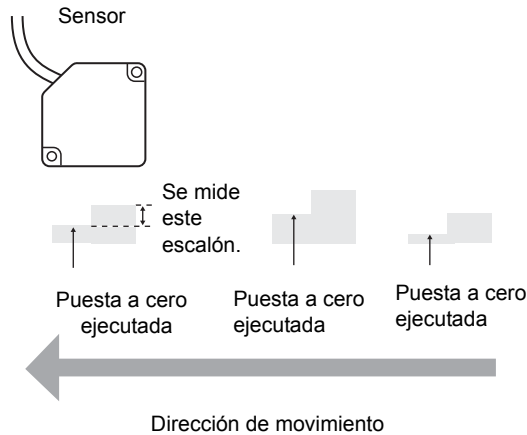
Puede seleccionar si desea o no retener el nivel de puesta a cero del valor medido aunque se desconecte la alimentación.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[ZERORST]

Ajuste	Descripción
OFF	La puesta a cero se cancela al desconectar la alimentación (valor predeterminado).
ON	El nivel de puesta a cero se guarda en la memoria aunque se desconecte la alimentación.

Desactive la memoria de puesta a cero si, como en el ejemplo siguiente, el punto cero se restablece en cada medida.

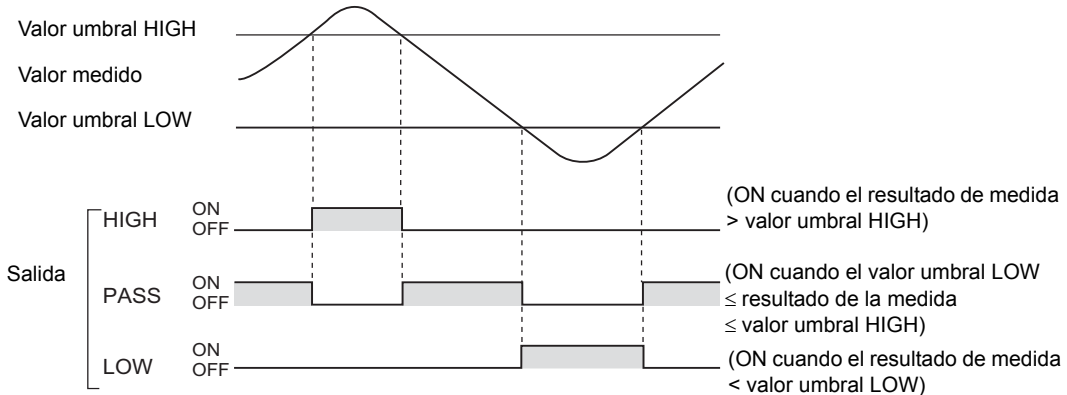
Ejemplo: cuando se mide el escalón de un objeto



- Cuando se conecta la alimentación, si desea conservar los datos de nivel de puesta a cero que estaban efectivos al desconectar la alimentación por última vez, asegúrese de que la memoria de puesta a cero está activada. Si la memoria de puesta a cero está activada, los datos de nivel de puesta a cero se escribirán en la memoria no volátil (EEPROM) del controlador de sensor en cada puesta a cero. La EEPROM se puede escribir un máximo de 100.000 veces. Por lo tanto, la escritura del nivel de puesta a cero para cada medida puede agotar la vida útil de la memoria y provocar averías.
- Aunque la memoria de puesta a cero esté activada, el nivel de puesta a cero también se retendrá cuando se guarde. Si estas funciones han sido modificadas, la puesta a cero continuará al iniciar.

Configuración de los valores umbral

Los valores umbral se configuran para determinar el intervalo de las discriminaciones PASS. Se configuran los valores umbral HIGH y LOW. Existen tres salidas de discriminación: HIGH, PASS y LOW.



CHECK!

- También se puede configurar la histéresis (anchura de histéresis) para los valores umbral. Configure la histéresis cuando la discriminación sea inestable con el objeto de evitar fluctuaciones.



Configuración de la salida de discriminación pág.4-5

- Al configurar valores umbral mientras tiene conexión a un dispositivo externo, configure en ON la entrada LD-OFF del controlador de sensor, de forma que la salida al dispositivo externo permanezca sin cambios. Las salidas de discriminación en el modo TEACH son las mismas que en el modo RUN, es decir, HIGH, PASS y LOW.

Antes de ejecutar el teaching, seleccione los valores umbral HIGH o LOW que se configurarán en el interruptor de umbral de los controladores de la serie ZS-L.

► Modo TEACH

Método	Descripción
TEACHING (Tecla MENU)	<p>Realiza la medida y utiliza los resultados de medida para configurar los valores umbral. El teaching resulta útil si se pueden obtener con antelación las muestras de umbral, es decir, con los límites superior e inferior.</p> <p>La configuración de retención, activación y escala realizada antes del teaching se refleja en las medidas de teaching.</p>
DIRECT IN (Teclas izquierda/ derecha/arriba/abajo)	<p>Los valores umbral se pueden configurar mediante la introducción directa de los valores numéricos. La introducción directa resulta útil si se conocen las dimensiones de una discriminación OK o si se desea ajustar los valores umbral después del teaching.</p>

Configuración del método de visualización

Configure lo que desea mostrar en el controlador de sensor durante la medida en el modo RUN.

Para configurar el método de visualización, cambie al modo RUN y muestre el menú superior.

Configuración de displays digitales

Configure lo que se mostrará en los displays digitales en el modo RUN.

■ Número de dígitos después del punto decimal

Configure el número de dígitos del display principal y del subdisplay.

Si se configuran cinco dígitos o menos, los dígitos se desactivarán comenzando por el situado más a la derecha.

► Modo RUN-tecla MENU-[DIGITAL]-[DOT]

Ajuste	Descripción
Quinto, cuarto, tercero, segundo, primero, 0	Ajusta el número de dígitos visualizados después del punto decimal. (Valor predeterminado: "tercero" cuando está conectado el ZS-LD50/80/200 y "cuarto" cuando está conectado el ZS-LD20T/40T)

■ Configuración de la visualización de ECO

Configure el brillo del display principal y de los subdisplays.

► Modo RUN-tecla MENU-[DIGITAL]-[ECO]

Ajuste	Descripción
NORMAL	Ajusta los displays al brillo normal (valor predeterminado).
ECO	Suprime el brillo mediante la reducción de consumo de corriente para oscurecer los displays.
OFF	Desactiva los displays digitales.

Configuración de la pantalla LCD

Configure el modo en que la pantalla LCD se muestra en el modo RUN.

■ Activación y desactivación de la visualización

Configure si se mostrará o no la pantalla LCD.

► Modo RUN-tecla MENU-[LCD]-[ON/OFF]

Ajuste	Descripción
ON	Muestra la pantalla LCD siempre (valor predeterminado).
AUTOOFF	Desactiva la visualización de la pantalla LCD cuando no se realizan operaciones durante un minuto.
OFF	Desactiva la pantalla LCD. Este ajuste sólo es válido en el modo RUN. Sin embargo, tenga en cuenta que al pulsar la tecla MENU se muestra el menú de personalización de visualización.

■ Activación y desactivación de la retroiluminación

Configure si se activará o desactivará la retroiluminación de la pantalla LCD.

► Modo RUN-tecla MENU-[LCD]-[B.LIGHT]

Ajuste	Descripción
ON	Activa la retroiluminación de la pantalla LCD siempre (valor predeterminado).
AUTOOFF	Desactiva la retroiluminación cuando no se realizan operaciones durante un minuto.
OFF	Desactiva la retroiluminación de la pantalla LCD.

■ Personalización de la pantalla LCD

Configure este elemento para mostrar caracteres personalizados en la pantalla LCD.

► Modo RUN-tecla MENU-[LCD]-[CUSTOM]

Ajuste	Descripción
UPPER	Configure este elemento en ON para mostrar los caracteres seleccionados en [U-CUST] en la sección superior de la pantalla LCD (valor predeterminado: U-OFF).
LOWER	Configure este elemento en ON para mostrar los caracteres seleccionados en [L-CUST] en la sección inferior de la pantalla LCD (valor predeterminado: L-OFF).
U-CUSTM	Utilice este ajuste para editar los caracteres que se mostrarán en la pantalla LCD (máx. 16 dígitos). •Visualice el carácter inicial de cada grupo de caracteres mediante las teclas de función 1 a 4 (otras señales están asignadas a la segunda mitad de cada grupo). 1: A a Z 2: a a z 3: KANA (caracteres japoneses) 4. números, ;, ;, <, =, >, ?, @
L-CUSTM	•Cambie de un carácter a otro en orden mediante la tecla ARRIBA o ABAJO. •Mueva los dígitos con la tecla IZQUIERDA o DERECHA. •Par borrar un carácter, seleccione un espacio.

HELP

Muestra la ayuda de las funciones asignadas a las teclas SET o ESC en el modo RUN.

- ▶ Modo RUN-tecla MENU-[HELP]

Configuración de bancos

La serie ZS-L puede contener un máximo de ocho conjuntos de ajustes. Estos ajustes se pueden intercambiar de forma externa al cambiar la configuración del dispositivo. Un conjunto de estos ajustes se denomina “banco”.

Conmutación de bancos

El banco 1 está seleccionado de forma predeterminada. También están disponibles los bancos del 2 al 4.



Los bancos se pueden conmutar desde un dispositivo externo mediante comandos de comunicaciones.

CHECK!

Para obtener información detallada sobre los formatos de comando, consulte la “Referencia de comandos de comunicaciones” (no incluida).

- ▶ Modo FUN-[BANK]-[CHANGE]

Ajuste	Descripción
CHANGE	Selecciona el banco de destino. Rango: BANK1, BANK2, BANK3, BANK4 (valor predeterminado: BANK1)

Borrado de bancos

Al “borrar” se inicializan los ajustes del banco seleccionado actualmente.

- ▶ Modo FUN-[BANK]-[CLEAR]



Los ajustes de [SYSTEM] y los visualizados en el modo RUN no se inicializan.

CHECK!

Configuración del entorno del sistema

Configurar el entorno del sistema.

Guardar datos de configuración

Los ajustes de banco y los ajustes del sistema se guardan internamente en el controlador de sensor.



- Los ajustes de todos los bancos se guardan independientemente del número de banco seleccionado actualmente.
- Después de efectuar o cambiar ajustes, asegúrese de guardar los datos de configuración. Se borrarán todos los ajustes si desconecta la alimentación sin guardar los datos. Aparecerá un mensaje en el que se le pide guardar los datos si cambia de modo sin guardar los datos después de haber cambiado ajustes.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[SAVE]

Ajuste	Descripción
OK	Guarda los datos de configuración.
CANCEL	No guarda los datos de configuración.

Inicialización de datos de configuración

Devolver todos los ajustes de banco y los ajustes del sistema a sus valores de fábrica.



Los ajustes de todos los bancos y los ajustes del sistema se inicializan independientemente del número de banco seleccionado actualmente.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[INIT]

Ajuste	Descripción
OK	Inicializa los datos de configuración.
CANCEL	No inicializa los datos de configuración.

Comprobación de la información del controlador de sensor

Muestra el ciclo de medida y la versión del sistema del controlador de sensor.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[INFO]

Ajuste	Descripción
CYCLE	Muestra el ciclo de medida actual.
INFO	Muestra la versión del sistema del controlador de sensor.

Configuración de protección del teclado

La función de protección del teclado desactiva todas las teclas del controlador de sensor. Una vez desactivadas las teclas, no podrán utilizarse para introducir datos hasta que la protección no sea desactivada. Esta función resulta útil para impedir los cambios accidentales de los ajustes.

Aunque la función de bloqueo del teclado esté activada, es posible acceder al menú de bloqueo del teclado o desplazarse por las jerarquías de menús con las teclas MENU o ESC.


► Modo FUN-[SYSTEM]-[KEYLOCK]

Ajuste	Descripción
OFF	Cancela la función de bloqueo del teclado (valor predeterminado).
ON	Activa la función de bloqueo del teclado.

Configuración del método de carga del sensor

Configura si se cargará información desde el sensor conectado actualmente cuando se inicie el controlador de sensor.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[Sen INFO]

Ajuste	Descripción
LOAD	Lee los datos guardados actualmente en el sensor cada vez que se inicia el controlador de sensor (valor predeterminado).
SAVE	Los datos no se leen del sensor cuando el controlador de sensor se inicia si se conecta el mismo sensor que el inicio anterior.  Cuando la combinación de controlador de sensor y sensor es fija, al seleccionar "SAVE" en ocasiones el controlador de sensor se inicia de forma más estable según el entorno operativo. CHECK!

Configuración de idioma de visualización

Configurar el idioma de visualización de la pantalla LCD.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[LANGUAG]

Ajuste	Descripción
Japanese	Muestra los menús en japonés (valor predeterminado).
English	Muestra los menús en inglés.

NOTA

Sección 4

E/S EXTERNAS

☒	Entrada/salida lineal	4-2
	Configuración de la salida lineal	4-2
	Configuración de la salida de discriminación	4-5
	Configuración para no medida	4-6
	Configuración de la señal de entrada	4-7
	Configuración de asignaciones de E/S	4-7
	Diagramas de operación	4-9
☒	Entrada/salida RS-232C	4-11
	Especificaciones de RS-232C	4-11
	Configuración de las especificaciones de las comunicaciones	4-12

Entrada/salida lineal

En esta sección se describe la configuración del método de salida a dispositivos externos y los diagramas de operación.

Para obtener detalles sobre el cableado del cable de E/S del controlador de sensor, consulte la sección 2.



Para obtener detalles sobre el cable de E/S pág.2-7

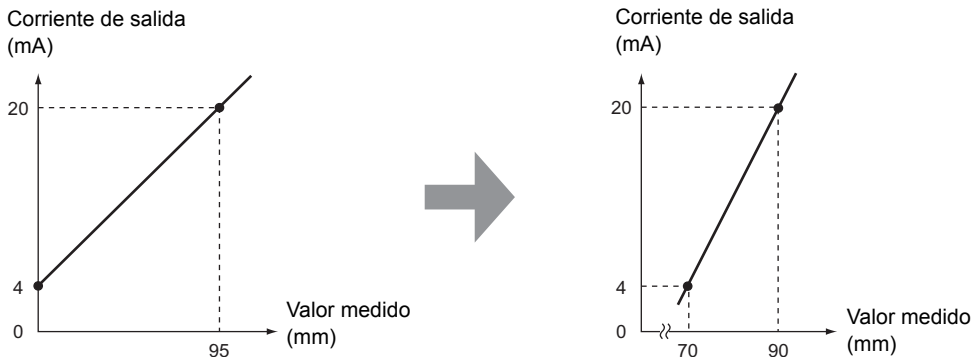
Configuración de la salida lineal

■ Configuración de la salida

La salida lineal hace referencia a la conversión de los resultados de medición en una salida de corriente de 4 a 20 mA, o una salida de tensión de -10 a +10 V. La relación entre los valores medidos visualizados y los valores de salida se puede configurar libremente. Ajuste la configuración para que coincida con la del dispositivo externo conectado.

Especifique los valores de salida para dos valores de corriente o de tensión cualesquiera para configurar el intervalo de salida (valor predeterminado: OFF).

Ejemplo: Configuración de 70 mm a 4 mA y de 90 mm a 20 mA (para salida de corriente)



Coloque los dos puntos especificados con una separación mínima del 1% del rango de medición nominal del sensor conectado.

Ejemplo: Para ZS-LD80 (reflexión sobre objeto)

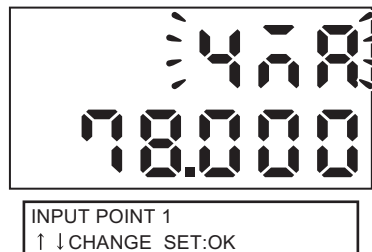
Los dos puntos medidos deben tener una separación de "30 mm x 0,01 = 0,3 mm" como mínimo ya que el rango de medición es "30 mm ± 15 mm".

► Modo FUN-[I/O SET]-[ANALOG]-[FOCUS]-[ON]

1. Configure el valor de salida (valor de tensión o corriente) del punto 1.

El valor de salida aparecerá en el display principal.

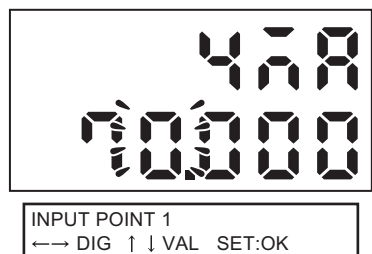
2. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.



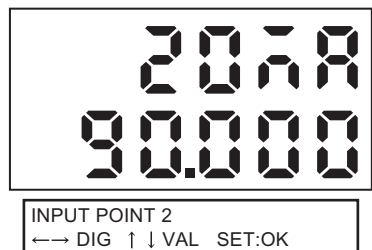
3. Configure el valor de medida del punto 1.

El valor de medida aparecerá indicado en el subdisplay.

4. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.



5. Configure el punto 2 del mismo modo que el punto 1.



Si los puntos no están configurados correctamente, compruebe lo siguiente:

- ¿Se encuentra el valor medido configurado en el subdisplay dentro del margen de medida (con la configuración de escala y cálculo si se han configurado)?
- ¿La separación entre el primer punto y el segundo medidos es de al menos el 1% del rango de medida nominal?
- ¿Son iguales los valores de corriente (o tensión) de ambos puntos?

■ Corrección de los valores de salida lineal

Pueden producirse discrepancias entre los valores de corriente (o tensión) de salida lineal configurados en el controlador de sensor y los valores de corriente (o tensión) reales medidos debido a, entre otros factores, las condiciones del dispositivo externo conectado. Para corregir esta discrepancia se puede utilizar la función de corrección de salida lineal.

Los valores de salida se corrigen mediante la introducción del valor de corrección correspondiente a los valores de corriente (o tensión) de dos puntos cualesquiera (valor predeterminado: OFF).

Rango: -999 a 999



Configure la función de salida y seleccione previamente la salida de corriente o tensión. Además, conecte la salida lineal a un amperímetro o voltímetro externo.

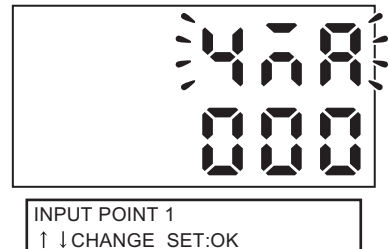
CHECK!

► Modo FUN-[I/O SET]-[ANALOG]-[ADJUST]-[ON]

1. Configure el valor de salida del punto 1.

El valor de salida aparecerá en el display principal.

2. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.



3. Configure el valor de corrección del punto 1.

El valor de medida aparecerá indicado en el subdisplay.

Ajuste el valor de corrección que aparece en el subdisplay, de forma que la lectura del amperímetro (o voltímetro) y el valor de salida que aparece en el display principal sean idénticos.



4. Pulse la tecla SET para aplicar la configuración.

5. Configure el punto 2 del mismo modo que el punto 1.




CHECK!

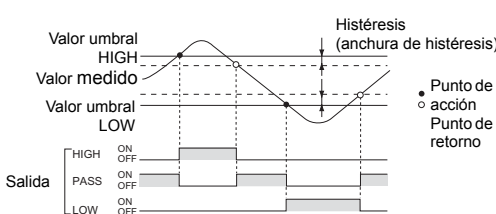
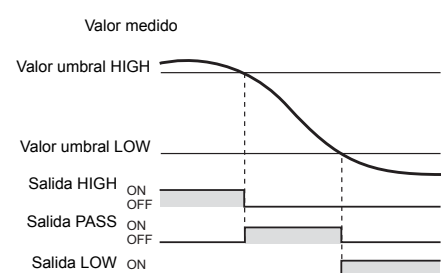
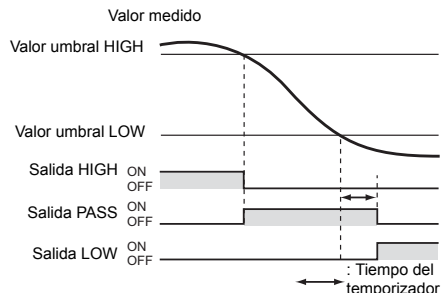
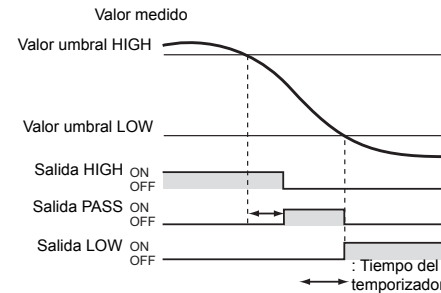
Si los puntos no están configurados correctamente, compruebe si los valores de corriente (o tensión) de los puntos 1 y 2 son iguales.

Configuración de la salida de discriminación

Efectúe la configuración relativa a la salida de discriminación.

 Configuración de umbrales pág.3-31

► Modo FUN-[I/O SET]-[JUDGE]

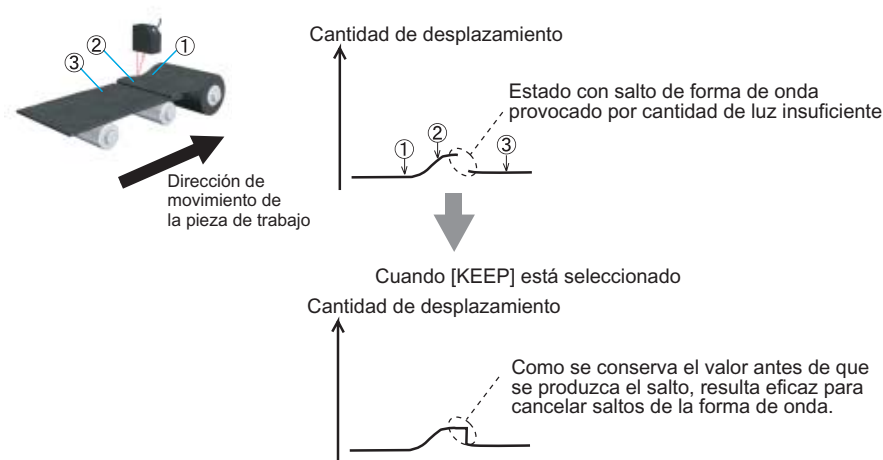
Ajuste	Descripción	
HYS	<p>Configure el valor de histéresis para los límites superior e inferior de la discriminación si los valores de discriminación HIGH, PASS o LOW son inestables cuando están próximos a los valores umbral.</p> <p>Rango de medida: 0 a 999.999 (valor predeterminado: 0,05% del rango de medida del sensor). Ejemplo: para ZS-LD80 se convierte en 15 µm (0,05% de 30 mm) ya que el rango de medida del sensor es ±15 mm.</p>	
TIMER	Configure la temporización de las salidas de discriminación para que coincidan con el funcionamiento de los dispositivos externos.	
OFF (valor predeterminado)	Activa la salida de discriminación en cuanto se aplica el resultado de discriminación.	
OFF DELAY	Después de aplicar el resultado de medida, retrasa la desactivación de la salida PASS durante el tiempo configurado para el temporizador. También retrasa la activación de las salidas HIGH y LOW durante el tiempo configurado para el temporizador. Rango: 1 a 5000 (ms)	
ON DELAY	Después de aplicar el resultado de medida, retrasa la activación de la salida PASS durante el tiempo configurado para el temporizador. También retrasa la desactivación de las salidas HIGH y LOW durante el tiempo del temporizador. Rango: 1 a 5000 (ms)	

Ajuste		Descripción	
	ONE SHOT	<p>Cuando el resultado de discriminación cambia a PASS, envía la salida PASS durante el tiempo configurado para el temporizador.</p> <p>No se produce la salida de HIGH ni LOW.</p> <p>Rango: 1 a 5000 (ms)</p>	

Configuración para no medida

Configure el modo en que los valores de medida se enviarán cuando se produzca un estado de no medida temporalmente debido, por ejemplo, a que no se ha recibido suficiente cantidad de luz o al estado de entrada de reset.

Ejemplo: cuando se producen saltos en la forma de onda debido a que no se ha recibido suficiente cantidad de luz.



► Modo FUN-[I/O SET]-[NON-MEAS]

Ajuste	Salidas	
	Salida de discriminación	Salida lineal
KEEP	Se retiene y se da salida al estado inmediatamente anterior a la interrupción de la medida.	
CLAMP (valor predeterminado)	Todas OFF	<p>Da salida al valor CLAMP configurado.</p> <p>En salida de corriente: 4, 12 mA, 20 mA, MÁX. (aprox. 25 mA, valor predeterminado), MÍN. (aprox. 2 mA)</p> <p>En salida de tensión: -10V, 0V, 10V, MÁX. (aprox. 11 V, valor predeterminado), MÍN. (aprox. -11 V)</p>



En medida de retención, la salida antes de que se obtenga el primer valor de retención será la misma que [CLAMP] aunque esté configurado [KEEP].

Configuración de la señal de entrada

Ahora puede establecer si ON u OFF se configura como estado activo para cada uno de los cables de entrada.

► Modo FUN-[I/O SET]-[IN]

Ajuste		Descripción
IN0	OFF	El cable de entrada se considera activo cuando está en OFF.
IN1	ON	El cable de entrada se considera activo cuando está en ON.
IN2		
IN3		

Configuración de asignaciones de E/S

■ Conmutación de bancos mediante entrada de señal externa

Puede seleccionar la función que se asignará a las señales de entrada externas IN0 a IN3 a partir de dos patrones.



CHECK!

Si utiliza SmartMonitor Zero, puede cambiar las asignaciones de función de IN2 e IN3 si se selecciona [BANK]. Para obtener información detallada, consulte la ayuda de SmartMonitor Zero.

► Modo FUN-[I/O SET]-[I/O SET]-[IN]

Ajuste		Descripción			
STAND	Seleccione esta opción para utilizar la función de entrada externa como en las aplicaciones estándar hasta el momento (valor predeterminado).				
	IN0	IN1	IN2	IN3	
	Entrada de activación externa (temporización)	Entrada de reset	Entrada LD-OFF	Entrada de puesta a cero	
Banco	Seleccione esta opción para conmutar los bancos mediante entradas externas.				
	IN0	IN1	IN2	IN3	
	Entrada de banco A	Entrada de banco B	Entrada LD-OFF	Entrada de puesta a cero	

Para las entradas de banco A y B, el banco se puede seleccionar en las siguientes combinaciones.

Banco que se seleccionará	Entrada de banco A	Entrada de banco B
BANK1	OFF	OFF
BANK2	OFF	ON
BANK3	ON	OFF
BANK4	ON	ON



CHECK!

- La conmutación de bancos comienza medio segundo después de que cambie el estado de entrada.
- La conmutación de bancos dura como máximo 30 segundos.
- Durante la conmutación de bancos, la salida BUSY está en ON.

■ Salida digital

Si desea utilizar el comando FlowDATA, de los comandos de comunicaciones CompoWay I/F o no procedimentales, para adquirir datos por lotes a alta velocidad, configure este ajuste en ON.

No obstante, tenga en cuenta que en los modos de medida ([High] o [Custom]) que tengan un ciclo de medida corto dicho ciclo cambia según el ajuste de esta salida digital.



CHECK!

Este ajuste se configura automáticamente en ON cuando se utilizan las funciones de visualización gráfica y registro de SmartMonitor Zero. Por ejemplo, si el modo se configura en modo de alta velocidad en este momento, el ciclo de medida es pasa a ser 1,5 veces el ciclo de medida.



CHECK!

Cuando se selecciona un modo de medida distinto de [High] o [Custom], este ajuste de salida digital no provoca que se cambie el ciclo de medida.

► Modo FUN-[I/O SET]-[I/O SET]-[DIGITAL]

Ajuste	Descripción
OFF	El comando (FlowDATA), de los comandos de comunicaciones, para la adquisición por lotes de datos a alta velocidad está desactivado. Cuando se selecciona [High] como el modo de medida, este ajuste se pone automáticamente en OFF y el ciclo de medida se convierte en el más rápido.
ON	El comando (FlowDATA), de los comandos de comunicaciones, para la adquisición por lotes de datos a alta velocidad está activado. Configure este ajuste en ON para adquirir datos por lotes a alta velocidad mediante comandos de comunicaciones. No obstante, tenga en cuenta que en los modos de medida ([High] o [Custom]) que tengan un ciclo de medida corto dicho ciclo es 1,5 veces el ciclo de medida cuando este ajuste está configurado en ON.

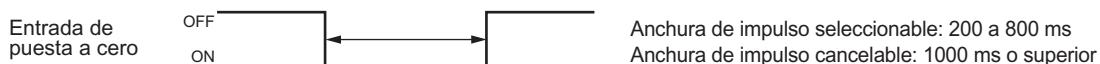
Diagramas de operación

A continuación se muestran los diagramas de operación al realizarse la comunicación con dispositivos externos.

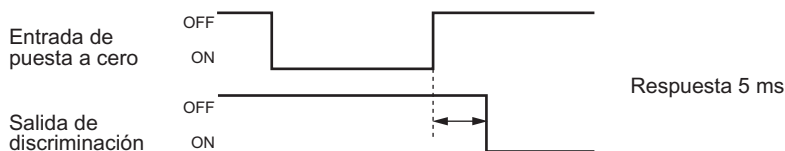
Los valores numéricos indicados a continuación son valores de referencia cuando se selecciona [STAND] como modo de medida.

● Entrada de puesta a cero

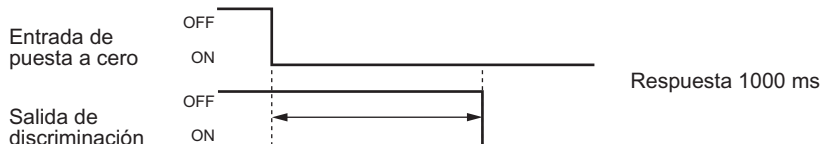
Tiempo de selección/cancelación de puesta a cero



Respuesta al ejecutar la puesta a cero

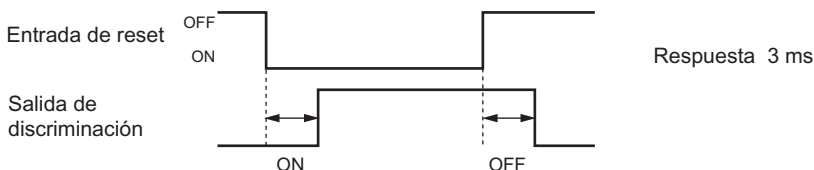


Respuesta al cancelar la puesta a cero (contaje promedio = 1)



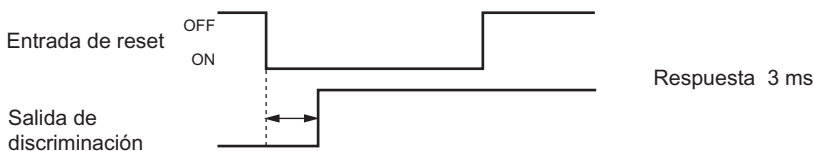
● Entrada de reset

Respuesta de reset (CLAMP está en ON, contaje promedio = 1)



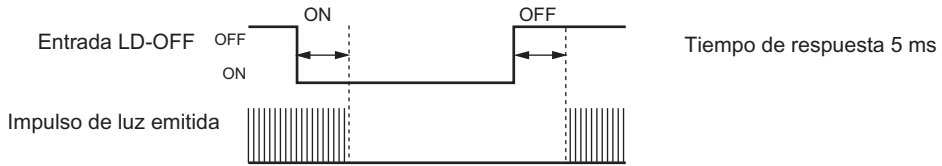
● Entrada de temporización

Respuesta de entrada de temporización (tipo de retención de muestra, contaje promedio = 1)



● Entrada LD-OFF

Respuesta en entrada LD-OFF



La salida lineal tiene prácticamente el mismo tiempo de respuesta que la salida de discriminación.

Entrada/salida RS-232C

El controlador de sensor también dispone de un puerto RS-232C para su conexión a un ordenador personal que no tenga un puerto USB. De este modo se puede establecer comunicación con dispositivos externos mediante el protocolo de comunicaciones propio de OMRON CompoWay/F o no procedimental (NORMAL). Para obtener información detallada sobre los formatos de comando, consulte la "Referencia de comandos de comunicaciones" (no incluida).



SmartMonitor Zero no se puede utilizar en la interfaz RS-232C. Para utilizar SmartMonitor Zero, conecte el controlador de sensor al ordenador personal mediante el cable USB.

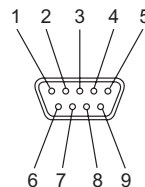
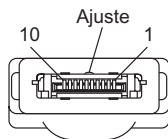
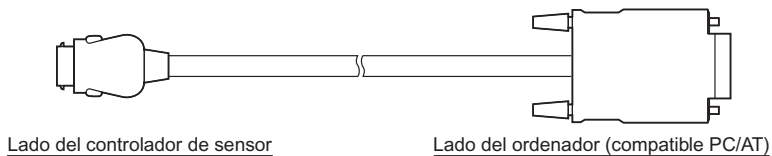
Especificaciones de RS-232C

Asignaciones de pin del conector

Para el conector se utiliza un conector exclusivo.

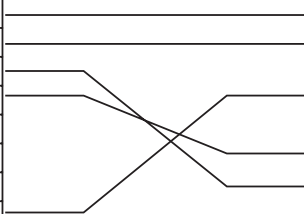
Se incluye un cable RS-232C compatible con el conector exclusivo.

Componente recomendado: ZS-XRS2 (longitud del cable: 2 m)



Nombre de señal	Nº de pin
NC	1
SD(TXD)	2
RD(RXD)	3
RS(RTS)	4
CS(CTS)	5
NC	6
NC	7
NC	8
SG(GND)	9
NC	10

Nº de pin	Nombre de señal
1	NC
2	RD(RXD)
3	SD(TXD)
4	NC
5	SG(GND)
6	NC
7	RS(RTS)
8	CS(CTS)
9	NC




Configuración de las especificaciones de las comunicaciones

Configure las especificaciones de las comunicaciones RS-232C.

Haga corresponder las especificaciones de comunicaciones de la serie ZS-L con las del dispositivo externo.

► Modo FUN-[SYSTEM]-[COM]

Ajuste		Rango
RS-232C	LENGTH	8BIT, 7BIT (valor predeterminado: 8BIT)
	PARITY	NON, OFF, EVEN (valor predeterminado: NON)
	STOP	1BIT, 2BIT (valor predeterminado: 1BIT)
	BAUDRAT	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (valor predeterminado: 38400)
	DELIMIT	CR, LF, CR+LF (predeterminado: CR)
MODE		CompoWay/F, no procedimental (predeterminado: CompoWay/F)
NODE (nº de nodo)		0 a 16
		 <p>El número de nodo hace referencia al número de grupo de conexión tal como se ve desde el dispositivo host (PLC). Al PLC no sólo se conecta la serie ZS, sino también varios dispositivos. El número asignado a los dispositivos conectados a un PLC de este tipo se denomina número de nodo.</p>



Para obtener información detallada sobre el protocolo de comunicaciones, consulte la “Referencia de comandos de comunicaciones” (no incluida). Para obtener la Referencia de comandos de comunicaciones, póngase en contacto con el representante de OMRON.

Sección 5

EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN DE APLICACIÓN

☒ Medida de la parte frontal de una cinta de goma negra	5-2
☒ Medida de la altura de una superficie de placa de circuitos impresos	5-5
☒ Medida del espesor del cristal	5-7

Medida de la parte frontal de una cinta de goma negra

En este ejemplo se muestra cómo realizar la configuración al medir la altura desde la parte frontal de la cinta de goma que refleja poca luz.



1. Instale el sensor.

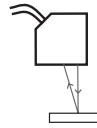


CHECK!

Básicamente, instale el sensor para la medida de reflexión sobre objeto. No obstante, tenga en cuenta que el sensor se puede instalar para la medida de reflexión puntual si se recibe poca cantidad de luz, por ejemplo, a consecuencia de que la cinta de goma tenga una superficie brillante. Ajuste el ángulo del sensor al verificar la cantidad de luz recibida en el subdisplay del controlador de modo que la cantidad de luz recibida llegue cerca de "1000".



Instalación del sensor pág.2-12



► Modo FUN-[SENSING]-[MODE]

2. Seleccione el modo de detección.

Seleccione el modo de detección teniendo en cuenta el contenido de medida al que se dará prioridad.

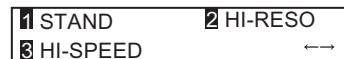


CHECK!

[HI-RESO] y [HI-SENS] son los ajustes más adecuados para la medida de goma negra.



Configuración del modo de medida pág.3-12




▶ Modo FUN-[SENSING]-[SETTING]

3. Seleccione la instalación del sensor.

Seleccione la instalación del sensor para medida de reflexión sobre objeto o puntual.




 Configurar la instalación del sensor pág.3-13

▶ Modo FUN-[SENSING]-[OBJECT]

4. Seleccione [NORMAL] como el tipo de objeto de medida.




 Configuración del objeto de medida pág.3-14

▶ Modo FUN-[FILTER]-[SMOOTH]


5. Configure la función de filtro.

SMOOTH : ON
AVERAGE : 4 veces



 Si se configura el contaje de promedio a un número bajo, se obtendrá un seguimiento más preciso del estado de la superficie de la pieza de trabajo.

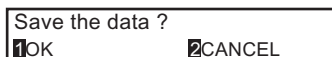
CHECK!

 Configuración de promedio pág.3-19

▶ Modo FUN-[SYSTEM]-[SAVE]

6. Aparecerá el mensaje de confirmación para guardar. Seleccione [OK].

Guardé los ajustes en la memoria interna del controlador de sensor.



► Modo RUN

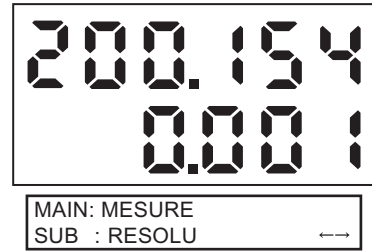
7. Confirme la resolución con la pieza de trabajo estática.

Se muestra la resolución detectable mínima. Utilícela como referencia para determinar si la resolución se encuentra en la precisión requerida o por debajo de ella.



CHECK!

Por lo general, si se mueve la pieza de trabajo se verá afectada la resolución.



► Modo FUN-[I/OSET]-[NO-MEAS]

8. Seleccione [CLAMP] para confirmar si la pieza de trabajo se puede medir si se mueve.



CHECK!

Al medir piezas de trabajo negras o con colores oscuros que tengan un factor de reflexión bajo, se producen saltos en la forma de onda debido a que la luz no vuelve a la sección del receptor de luz o a diferencias considerables en la cantidad de luz recibida. Puede confirmar si hay saltos en la forma de onda mostrándola en estado estático.



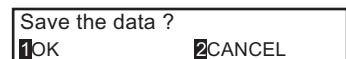
Configuración para no medida pág.4-6



► Modo FUN-[SYSTEM]-[SAVE]

9. Aparecerá el mensaje de confirmación para guardar. Seleccione [OK].

Guarde los ajustes en la memoria interna del controlador de sensor.



► Modo RUN

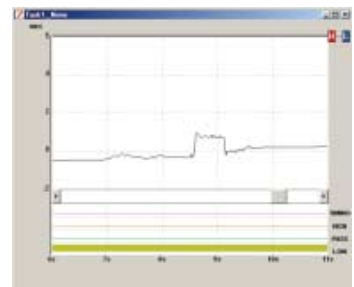
10. Compruebe si hay saltos en la forma de onda mediante la visualización gráfica de Smart Monitor Zero.



CHECK!

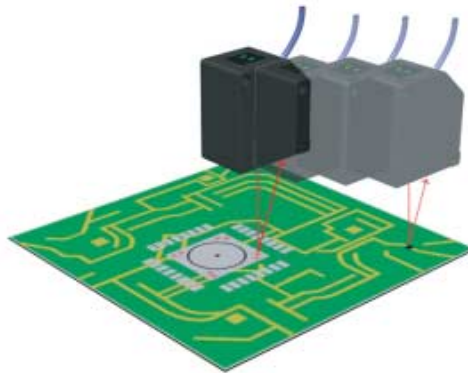
• Al medir piezas de trabajo negras o con colores oscuros que tengan un factor de reflexión bajo, se producen saltos en la forma de onda debido a que la luz no vuelve a la sección del receptor de luz o a diferencias considerables en la cantidad de luz recibida. Si muestra la forma de onda en estado estático, puede evaluar si los ajustes del estado de medida y de las condiciones de detección son aceptables.

• Si se producen saltos en la forma de onda, seleccione [KEEP].



Medida de la altura de una superficie de placa de circuitos impresos

En este ejemplo se muestra cómo medir la altura de una pieza de trabajo, como, por ejemplo, una placa de circuitos impresos, por la que pasa el haz láser y la luz reflejada no forma una distribución normal.



1. Instale el sensor.

► Modo FUN-[SENSING]-[MODE]



2. Seleccione el modo de detección.

Seleccione el modo de detección teniendo en cuenta el contenido de medida al que se dará prioridad.



[NORMAL] y [HI-SENS] son los ajustes más adecuados para la medida de placas de circuitos impresos.

CHECK!




Configuración del modo de medida pág.3-12

► Modo FUN-[SENSING]-[SETTING]

3. Seleccione la instalación del sensor.

Seleccione [DIFFUSE].


1 DIFFUSE 2 REGULAR

 Configurar la instalación del sensor pág.3-13

► Modo FUN-[SENSING]-[OBJECT]

4. Seleccione [PCB] como el tipo de objeto de medida.

1 NORMAL 2 PCB
3 MIRROR ←→

 Configuración del objeto de medida pág.3-14

► Modo FUN-[SYSTEM]-[SAVE]

5. Aparecerá el mensaje de confirmación para guardar.

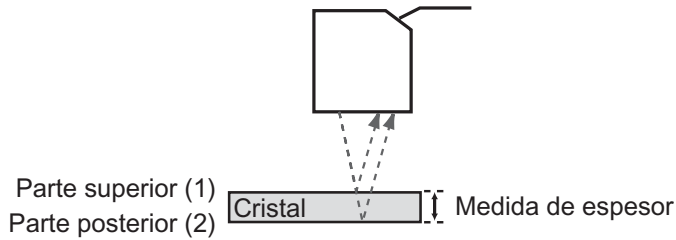
Seleccione [OK].

Guarde los ajustes en la memoria interna del controlador de sensor.

Save the data ?
1 OK 2 CANCEL


Medida del espesor del cristal

En este ejemplo se muestra cómo efectuar la configuración al medir el espesor del cristal.



1. Instale el sensor.

Seleccione la instalación para la medida de reflexión puntual.

 Instalación del sensor pág.2-12





► Modo FUN-[SENSING]-[MODE]

2. Seleccione el modo de detección.

Seleccione el modo de detección teniendo en cuenta el contenido de medida al que se dará prioridad.



 [NORMAL] y [HI-SENS] son los ajustes más adecuados para la medida del espesor del cristal.


CHECK!  Configuración del modo de medida pág.3-12

► Modo FUN-[SENSING]-[SETTING]

3. Seleccione la instalación del sensor.

Seleccione [REGULAR].


1 DIFFUSE 2 REGULAR

 Configurar la instalación del sensor pág.3-13

► Modo FUN-[SENSING]-[OBJECT]-[THICK]

4. Seleccione [NORMAL] como el tipo de objeto de medida.

1 NORMAL 2 FILM

 Configuración del objeto de medida pág.3-14

► Modo FUN-[SYSTEM]-[SAVE]

5. Aparecerá el mensaje de confirmación para guardar.

Seleccione [OK].

Save the data ?

1 OK 2 CANCEL

Guarde los ajustes en la memoria interna del controlador de sensor.

Sección 6

APÉNDICE

☒ Detección y corrección de errores	6-2
☒ Mensajes de error y soluciones	6-3
☒ Preguntas y respuestas	6-5
☒ Glosario	6-6
☒ Especificaciones y dimensiones externas	6-7
☒ Seguridad de láser	6-19
☒ Requisitos de reglamentos y normas	6-20
☒ Datos de ingeniería	6-29
☒ Información de versiones	6-34
☒ ÍNDICE	6-35
☒ Historial de revisiones	6-38

DetECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES

En esta sección se describen las soluciones para los problemas temporales del hardware. Compruebe la avería en esta sección antes de enviar el hardware para su reparación.

Problema	Causa probable y posible solución	Páginas
El dispositivo se reinicia durante la operación.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Está correctamente conectado el dispositivo de fuente de alimentación? 	pág.2-7
No se realizan las salidas de discriminación al dispositivo externo.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Están todos los cables conectados correctamente? ¿Está desconectada la línea de señal? ¿Están cortocircuitadas las entradas de reset? 	pág.2-7
No se recibe señal de entrada	<ul style="list-style-type: none"> ¿Están todos los cables conectados correctamente? ¿Está desconectada la línea de señal? 	pág.2-7
No hay comunicación con el ordenador	<ul style="list-style-type: none"> ¿Está correctamente conectado el cable USB? ¿Está correctamente conectado el cable RS-232? 	pág.2-18 pág.4-11
Niveles extraños de salida lineal	<ul style="list-style-type: none"> ¿Se encuentra el interruptor de tensión/corriente de la parte inferior del controlador de sensor en la posición correcta? ¿Se ha realizado la selección correcta (tensión/corriente) en la configuración de la salida? Los niveles de salida lineal pueden ajustarse con precisión. 	pág.1-10 pág.4-2
En el display principal sólo aparece [----].	<ul style="list-style-type: none"> ¿Se ha realizado una entrada de temporización con la función de retención activada y se ha configurado el tipo de activación en [EXT]? Si la función de retención está activada y el tipo de activación es [SELF-UP] o [SELF-DOWN], ¿se ha configurado el nivel de auto-activación en un valor adecuado? 	pág.3-25
Se muestra una distancia anómala cuando el objeto está sin dudas fuera del rango de medida.	<ul style="list-style-type: none"> Este problema se puede producir por las características del sensor. Asegúrese de que la distancia al objeto detectado es adecuada. Este problema en ocasiones se rectifica mediante el ajuste de la cantidad de luz emitida a una distancia fija. 	pág.3-13
Los valores medidos fluctúan y no son estables según el día y la hora.	<ul style="list-style-type: none"> Este problema se puede deber a características de temperatura. Ejecute la puesta a cero periódicamente utilizando el objeto estándar para corregir este problema. 	pág.3-28

Mensajes de error y soluciones


■ Cuando [Error] se muestra en el display principal

Detalles de visualización		Causa	Solución
Pantalla LCD (sección superior)	Sobrecorriente	Cortocircuito de una o de alguna de las salidas de discriminación.	Cancele el cortocircuito de la carga.
	Dark Error	No se recibe suficiente luz de la pieza de trabajo. Error en la medida de distancias.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie (aumente) el ajuste de ganancia. • Cambie el modo a [HIGH SENS]. • Cambie a un sensor de reflexión sobre objeto para adecuarse al objeto detectado. • Cuando haya instalado un espejo o cristal para la detección de reflexión puntual, compruebe el ángulo de la instalación de reflexión puntual y ajústela a un ángulo óptimo. • Cuando la cantidad de luz emitida sea fija, utilice [AUTO].
	Bright Error	Saturación de la cantidad de luz recibida de la pieza de trabajo. Error en la medida de distancias.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie (reduzca) el ajuste de ganancia. • Cambie el modo a [HIGH SPEED]. • Cuando la cantidad de luz emitida sea fija, utilice [AUTO].
	Measure Error	Cuando se configura [NORMAL], [PCB], [MIRROR] para el destino de medida, el número de superficies medidas actualmente es de 2 o más.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambie el modo a [GLASS]. • Utilice SmartMonitor para limitar el área de medida. • Reduzca el valor del límite superior de [LASER]-[RANGE]. • Configure [LASER]-[FIXED] para estabilizar la potencia. • Cambie el ángulo del sensor.



■ Cuando parpadean todos los dígitos del display principal y del subdisplay

Detalles de visualización		Causa	Solución
Pantalla LCD	SYSTEM ERROR HEAD COM(EEPROM)	El sensor no está conectado.	Conecte el sensor.
	SYSTEM ERROR BANK DATA	Datos de banco en el controlador de sensor con error	Mantenga pulsada la tecla ARRIBA durante 3 segundos y, a continuación, pulse la tecla ABAJO durante 3 segundos. El sensor se vuelve a conectar y restaurar después de que se inicializa el dispositivo.
	SYSTEM ERROR MAIN COM	Error interno	Vuelva conectar el sensor.






■ Otros

Detalles de visualización		Causa	Solución
Sección superior de la pantalla LCD	Disp range error	El resultado de la medida supera el número de los dígitos visualizados.	Cambie el ajuste de dígitos después del punto decimal.  pág.3-32
Display principal	— — — — —	El sensor está esperando la medida.	Si está configurada la retención, inicie el muestreo y aplique el valor de retención.

Preguntas y respuestas

Pregunta	Respuesta
Al ejecutar la escala, aparece un error y no se puede realizar la configuración.	<p>La escala no se puede configurar por uno de los siguientes motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha intentado configurar la escala con el valor medido fuera del rango de medida. • Después de ejecutar la escala de dos puntos, la distancia entre los valores medidos de los dos puntos no es el 1% o más del rango de medida nominal. <p> pág.3-20</p>
Al ejecutar la salida, aparece un error y no se puede realizar la configuración.	<p>La configuración de la salida del monitor no se puede realizar si la distancia entre los dos puntos especificados no es del 1% o más del rango de medida nominal.</p> <p> pág.4-2</p>
¿Es necesaria la operación de calentamiento aunque esté cancelada la entrada LD-OFF?	<p>Sí. Cuando se conecta la alimentación, la operación de calentamiento se debe realizar durante 30 minutos aproximadamente.</p>

Glosario

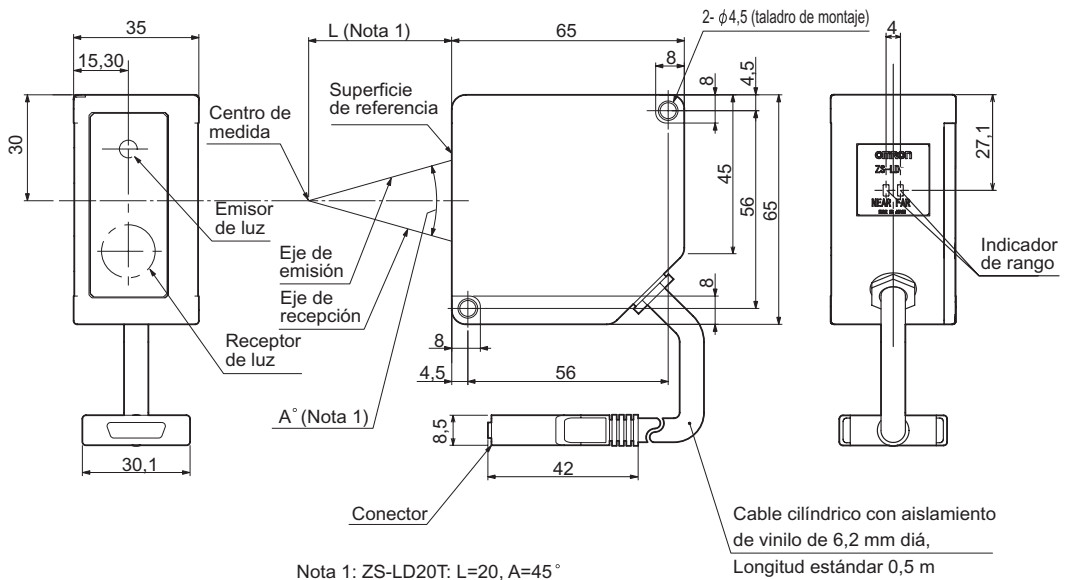
Término	Explicación
Valor medido	<p>El valor medido es el resultado de medida que aparece en el display principal del controlador de sensor en los modos RUN y TEACH. Se trata del valor cuando se han procesado todas las funciones seleccionadas actualmente (por ejemplo, retención).</p> <p> pág.3-7</p>
Valor actual	<p>El valor actual es el resultado de medida actual del controlador de sensor objetivo. Se trata del valor antes de que se hayan procesado todas las funciones seleccionadas actualmente (por ejemplo, retención).</p> <p>Pulse la tecla IZQUIERDA o DERECHA en el modo RUN para visualizar el valor actual en el subdisplay.</p> <p> pág.3-7</p>
Linealidad	<p>La linealidad expresa el error del desplazamiento de la salida sobre una línea recta ideal al medir el objeto detectable estándar. La linealidad indica con qué proximidad la salida lineal mantiene una relación lineal con el desplazamiento del objeto detectable (es decir, indica la precisión de la salida lineal).</p>
Salida lineal	<p>Se puede seleccionar una salida de corriente o tensión.</p> <p>La salida lineal se produce en función del valor visualizado y de la configuración de la salida.</p> <p>Para ver la salida del valor real (el valor de salida) en el subdisplay, pulse la tecla IZQUIERDA o DERECHA en el modo RUN.</p> <p> pág.3-7</p>
Salida de discriminación	<p>"Salida de discriminación" es un término general para las salidas HIGH, PASS y LOW. Las salidas de discriminación se producen en los modos RUN o TEACH en función de los valores visualizados y la configuración de umbral, anchura de histéresis y temporizador.</p>
SmartMonitor Zero	<p>Software que se ejecuta en un ordenador personal.</p> <p>Este software permite la comunicación con el controlador de sensor, ajusta las condiciones de medida, guarda los datos de configuración y muestra los resultados de medida en un gráfico.</p> <p> pág.2-18</p>
Rango de medida	<p>Se trata del rango (distancia) en que la medida es posible para el sensor conectado.</p> <p> pág.6-8, pág.6-11</p>

Especificaciones y dimensiones externas

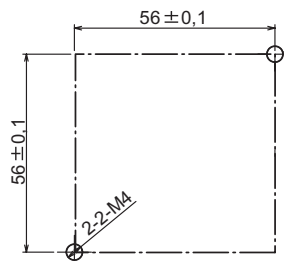
Sensor

■ ZS-LD20T/LD40T

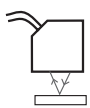
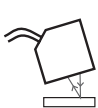
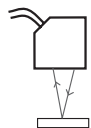
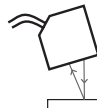
(Unidad: mm)



Nota 1: ZS-LD20T: L=20, A=45°
ZS-LD40T: L=40, A=32°



Dimensiones de taladro de montaje

Elemento		ZS-LD20T		ZS-LD40T	
Sistema óptico		Reflexión puntual 	Reflexión sobre objeto 	Reflexión puntual 	Reflexión sobre objeto 
Distancia central de medida		20 mm	6,3 mm	40 mm	30 mm
Rango de medida		±1 mm	±1 mm	±2,5 mm	±2 mm
Fuente de luz		Láser semiconductor visible (longitud de onda 650 nm, 1 mW máx., Categoría JIS 2)			
Diámetro del haz (*1)		25 x 900 µm		35 x 2000 µm	
Linealidad (*2)		±0,1% F.S.			
Resolución (*3)		0,25 µm		0,4 µm	
Característica térmica (*4)		0,04% F.S./°C		0,02% F.S./°C	
Ciclo de muestreo (*5)		110 µs			
Indicadores	Indicador NEAR	Se ilumina cerca de la distancia central de medida y en la parte cerca dentro del rango de medida Parpadea cuando el objetivo de medida está fuera del rango de medida o cuando no es suficiente la cantidad de luz recibida			
	Indicador FAR	Se ilumina cerca de la distancia central de medida y en la parte lejos dentro del rango de medida Parpadea cuando el objetivo de medida está fuera del rango de medida o cuando no es suficiente la cantidad de luz recibida			
Iluminación ambiente de operación		Iluminación en superficie de luz recibida 3000 lx o inferior (luz incandescente)			
Temperatura ambiente		En servicio: 0 a 50 °C, almacenamiento: -15 a 60 °C (sin formación de hielo ni condensación)			
Humedad ambiente		En servicio y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)			
Grado de protección		Longitud del cable 0,5 m: IP66, longitud del cable 2 m: IP67			
Resistencia a vibraciones (destrucción)		10 a 150 Hz (0,7 mm de amplitud p-p) durante 80 minutos en cada una de las direcciones X, Y y Z			
Materiales		Carcasa: aluminio presofundido; cubierta frontal: cristal			
Longitud del cable		0,5 m, 2 m			
Peso		Aprox. 350 g			

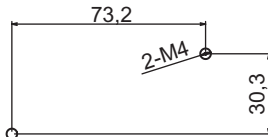
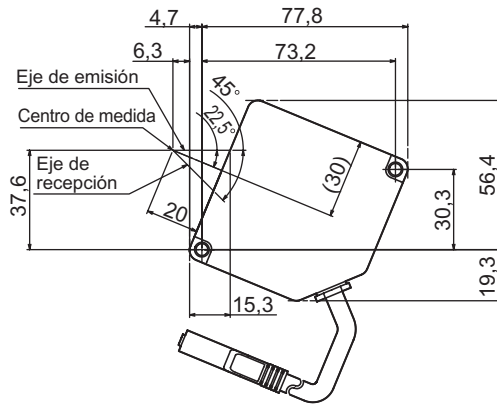
F.S.: fondo de escala de medida

- (*1) Definido como $1/e^2$ (13,5 %) de la intensidad óptica central en la distancia central de medida (valor efectivo). En ocasiones, el diámetro del haz se ve influido por las condiciones ambientales de la pieza de trabajo como, por ejemplo, la fuga de luz del haz principal.
- (*2) Se trata del error en el valor medido con respecto a una línea recta ideal. La pieza de trabajo estándar es de aluminio blanco (cristal en el caso del modo de reflexión puntual). La linealidad puede cambiar según la pieza de trabajo.
- (*3) Se trata del valor de conversión de desplazamiento "pico a pico" de la salida de desplazamiento en la distancia central de medida cuando el número de muestras para calcular el promedio está configurado en 128 y el modo de medida está ajustado en alta resolución. La pieza de trabajo es de cerámica aluminica blanca en el modo de reflexión sobre objeto y de cristal en el modo de reflexión puntual.
- (*4) Se trata del valor obtenido en la distancia central de medida cuando el sensor y la pieza de trabajo están fijos con un soporte de aluminio.
- (*5) Se trata del valor obtenido cuando el modo de medida está ajustado en alta velocidad.

● Cuando se utiliza para reflexión sobre objeto

- ZS-LD20T

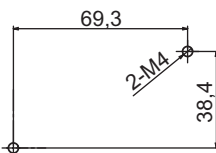
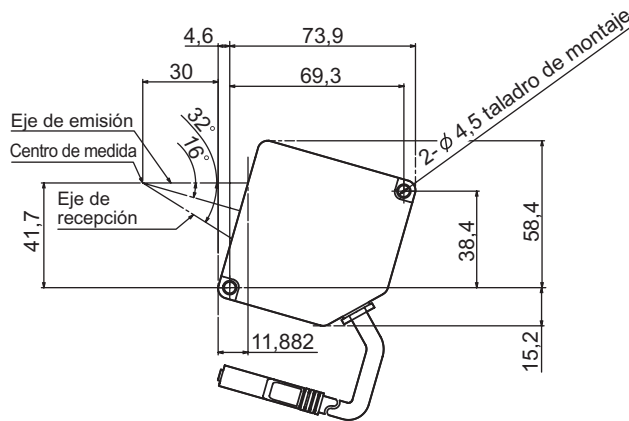
(Unidad: mm)



Dimensiones de taladro de montaje

- ZS-LD40T

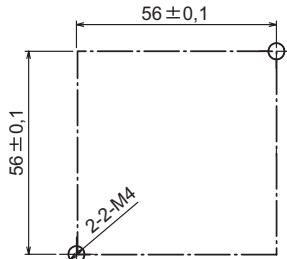
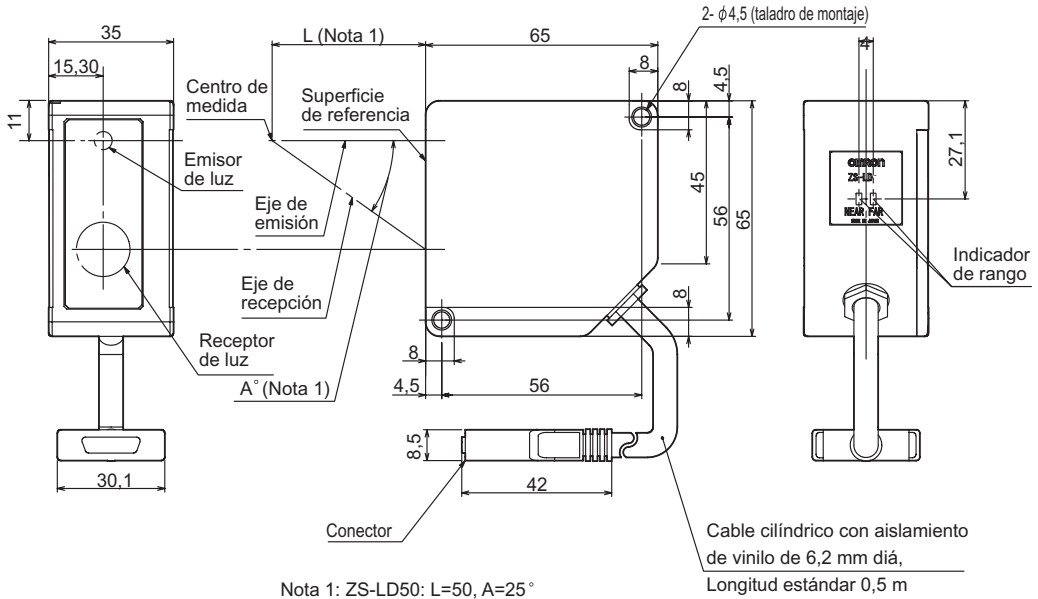
(Unidad: mm)



Dimensiones de taladro de montaje

■ ZS-LD50/LD80/LD200

(Unidad: mm)



Dimensiones de taladro de montaje

Elemento	ZS-LD50		ZS-LD80		ZS-LD200	
Sistema óptico	Reflexión sobre objeto 	Reflexión puntual 	Reflexión sobre objeto 	Reflexión puntual 	Reflexión sobre objeto 	Reflexión puntual 
Distancia central de medida	50 mm	47 mm	80 mm	78 mm	200 mm	200 mm
Rango de medida	±5 mm	±4 mm	±15 mm	±14 mm	±50 mm	±48 mm
Fuente de luz	Láser semiconductor visible (longitud de onda 650 nm, 1 mW máx., Categoría 2)					
Diámetro del haz (*1)	60 x 900 µm				100 x 900 µm	
Linealidad (*2)	±0,1% F.S.					±0,25% F.S.
Resolución (*3)	0,8 µm		2 µm		5 µm	
Característica térmica (*4)	0,02% F.S./°C		0,01% F.S./°C		0,02% F.S./°C	
Ciclo de muestreo (*5)	110 µs					
Indicadores	Indicador NEAR	Se ilumina cerca de la distancia central de medida y en la parte cerca dentro del rango de medida Parpadea cuando el objetivo de medida está fuera del rango de medida o cuando no es suficiente la cantidad de luz recibida				
	Indicador FAR	Se ilumina cerca de la distancia central de medida y en la parte lejos dentro del rango de medida Parpadea cuando el objetivo de medida está fuera del rango de medida o cuando no es suficiente la cantidad de luz recibida				
Iluminación ambiente de operación	Iluminación en superficie de luz recibida 3000 lx o inferior (luz incandescente)					
Temperatura ambiente	En servicio: 0 a 50 °C, almacenamiento: -15 a 60 °C (sin formación de hielo ni condensación)					
Humedad ambiente	En servicio y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)					
Grado de protección	Longitud del cable 0,5 m: IP66, longitud del cable 2 m: IP67					
Resistencia a vibraciones (destrucción)	10 a 150 Hz (0,7 mm de amplitud p-p) durante 80 minutos en cada una de las direcciones X, Y y Z					
Materiales	Carcasa: aluminio presofundido; cubierta frontal: cristal					
Longitud del cable	0,5 m, 2 m					
Peso	Aprox. 350 g					

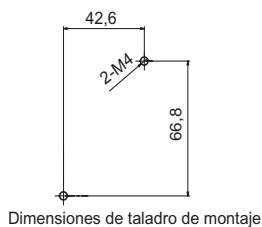
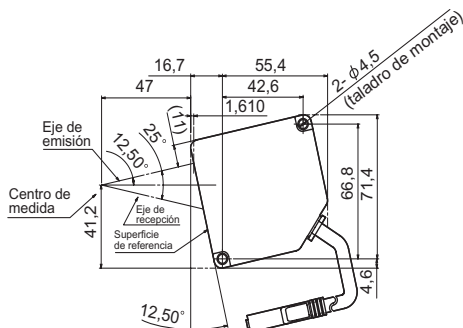
F.S.: fondo de escala de medida

- (*1) Definido como $1/e^2$ (13,5 %) de la intensidad óptica central en la distancia central de medida (valor efectivo). En ocasiones, el diámetro del haz se ve influido por las condiciones ambientales de la pieza de trabajo como, por ejemplo, la fuga de luz del haz principal.
- (*2) Se trata del error en el valor medido con respecto a una línea recta ideal. La pieza de trabajo estándar es de cerámica aluminica blanca (en el modo de reflexión puntual en ZS-LD50, la pieza de trabajo estándar es de cristal). La linealidad puede cambiar según la pieza de trabajo.
- (*3) Se trata del valor de conversión de desplazamiento "pico a pico" de la salida de desplazamiento en la distancia central de medida cuando el número de muestras para calcular el promedio está configurado en 128 y el modo de medida está ajustado en alta resolución. La pieza de trabajo estándar es de cerámica aluminica blanca (en el modo de reflexión puntual en ZS-LD50, la pieza de trabajo estándar es de cristal).
- (*4) Se trata del valor obtenido en la distancia central de medida cuando el sensor y la pieza de trabajo están fijos con un soporte de aluminio.
- (*5) Se trata del valor obtenido cuando el modo de medida está ajustado en alta velocidad.

● Cuando se utiliza para reflexión puntual

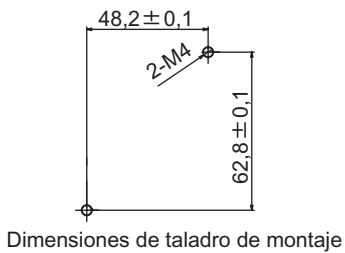
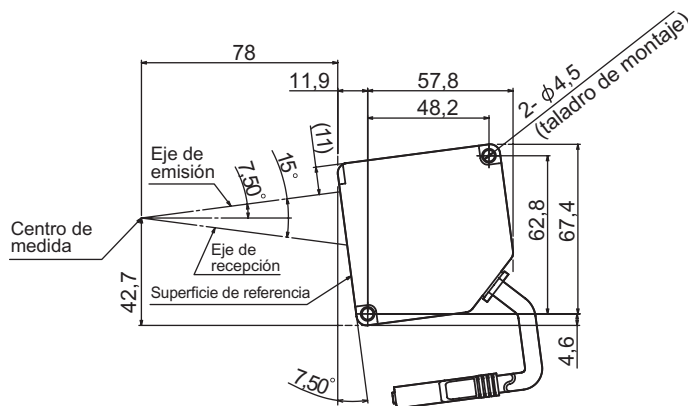
- ZS-LD50

(Unidad: mm)



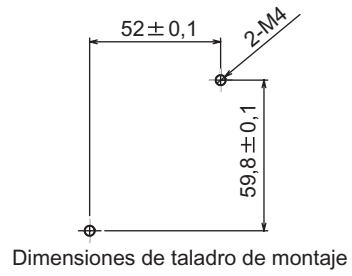
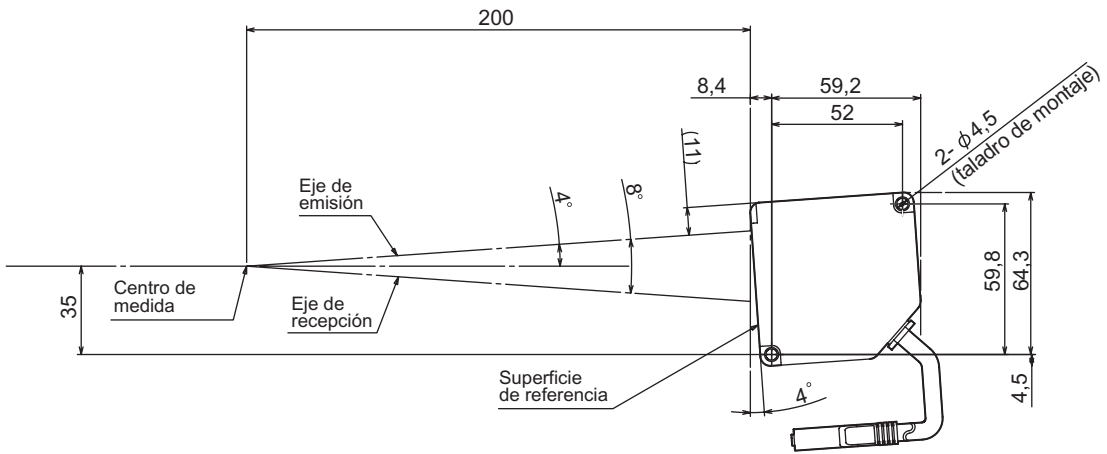
- ZS-LD80

(Unidad: mm)



• ZS-LD200

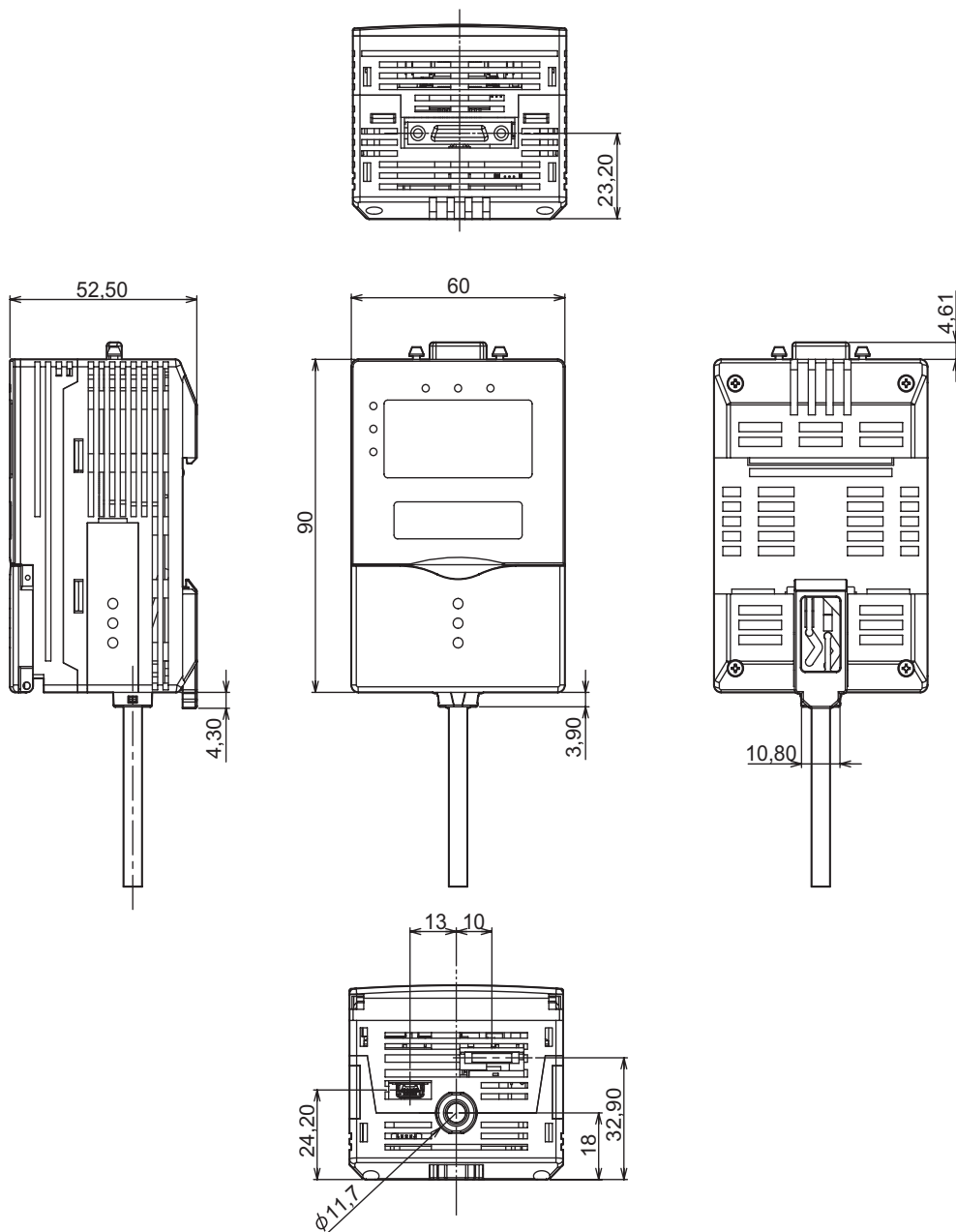
(Unidad: mm)



Controlador de sensor

ZS-LDC11/LDC41

(Unidad: mm)



Elemento	ZS-LDC11	ZS-LDC41
Tipo de E/S	Tipo NPN	Tipo PNP
Nº de muestras a promediar	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048 ó 4096	
Número de sensores montados	1 por controlador de sensor	

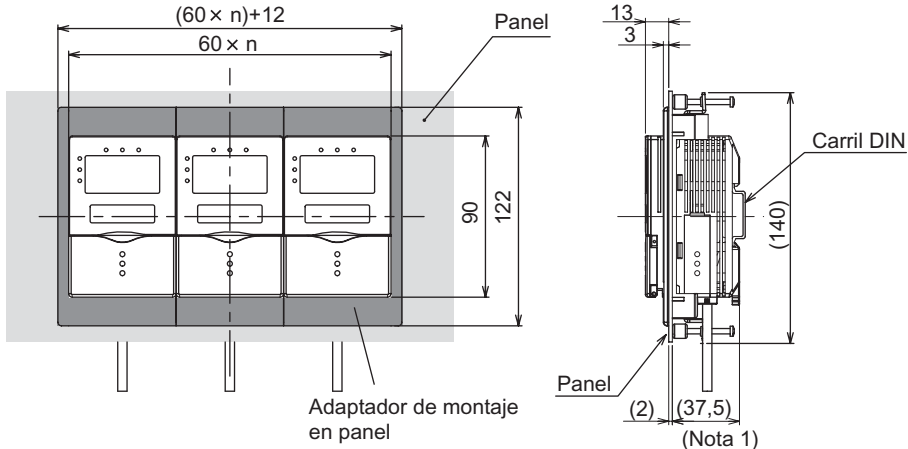
Elemento		ZS-LDC11	ZS-LDC41	
Ex-ter-no I/F	Método de conexión	E/S serie o conector Con cable (longitud estándar de cable: 2 m)		
	E/S serie	USB 2.0	1 puerto, velocidad completa [12 Mbps], MINI-B	
		RS-232C	1 puerto, máx. 115200 bps	
	Salida	3 salidas de discriminación: HIGH/PASS/LOW)	Colector abierto NPN, 30 Vc.c., 50 mA máx., tensión residual: 1,2 V máx.	Colector abierto PNP 50 mA máx., tensión residual 1,2 V máx.
		Salida lineal	Tensión/corriente seleccionable (se selecciona mediante interruptor deslizando en la base) • En salida de tensión: -10 a +10 V, impedancia de salida: 40 Ω • En salida de corriente: 4 a 20 mA, máx.; resistencia de carga: 300 Ω	
Entrada	Entrada LDOFF (LD forzado en OFF)	ON: en cortocircuito con terminal de 0 V ó 1,5 V máx. OFF: abierto (corriente de fuga: 0,1 mA máx.)	ON: tensión de alimentación cortocircuitada o dentro de la tensión de alimentación de -1,5 V OFF: abierto (corriente de fuga: 0,1 mA máx.)	
	Entrada de puesta a cero (ejecución/ cancelación de puesta a cero)			
	Entrada de temporización (ciclo de muestreo especificado cuando está activada la función de retención)			
	Entrada RESET (reset de estado de retención)			
Indicadores de estado		HIGH (naranja), PASS (verde), LOW (amarillo), LDON (verde), ZERO (verde), ENABLE (verde)		
Display de segmentos	Display principal	Display rojo de 8 segmentos, 6 dígitos		
	Subdisplay	Display verde de 8 segmentos, 6 dígitos		
LCD		16 dígitos x 2 filas, color de los caracteres: verde, resolución por carácter: matriz de 5 x 8 píxeles		
Entrada de ajuste	Teclas de ajuste	Teclas de dirección (ARRIBA/ABAJO/IZQUIERDA/DERECHA), tecla SET, tecla ESC, tecla MENU, teclas de función (1 a 4)		
	Interruptor deslizando	Interruptor de umbral (H/L 2 estados)		
		Interruptor MODE (FUN/TEACH/RUN 3 estados)		
Tensión de alimentación		21,6 V a 26,4 V (incluida fluctuación)		
Consumo		0,5 mA máx. (cuando el sensor está conectado)		
Resistencia de aislamiento		En todos los cables y la carcasa del controlador: 20 Mohmios (por megóhmetro de 250 V)		
Rigidez dieléctrica		En todos los cables y la carcasa del controlador, 1000 Vc.a., 50/60 Hz, 1 min.		
Inmunidad al ruido		1500 V pico a pico, anchura de impulso 0,1 μs, flanco ascendente: impulso de 1 ns		
Resistencia a vibraciones (destrucción)		10 a 150 Hz, 0,7 mm de amplitud p-p, 80 minutos en cada una de las direcciones X, Y y Z		
Resistencia a golpes (destrucción)		300 m/s ² 3 veces en cada una de las seis direcciones (arriba/abajo, izquierda/derecha, adelante/atrás)		
Temperatura ambiente		En servicio: 0 a 50°C Almacenamiento: -15 a +60°C (sin formación de hielo ni condensación)		
Humedad ambiente		En servicio y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)		
Materiales		Carcasa: Policarbonato (PC)		
Peso		Aprox. 280 g (sin incluir materiales de embalaje ni accesorios)		

Adaptadores de montaje en panel

ZS-XPM1/XPM2

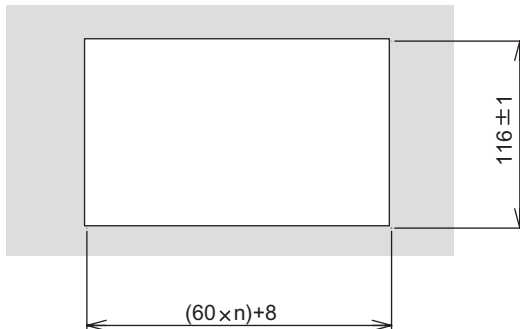
Al montar en un panel

(Unidad: mm)



Sección del panel

Nota 1: Se muestran las dimensiones para un espesor de panel de 2,0 mm.



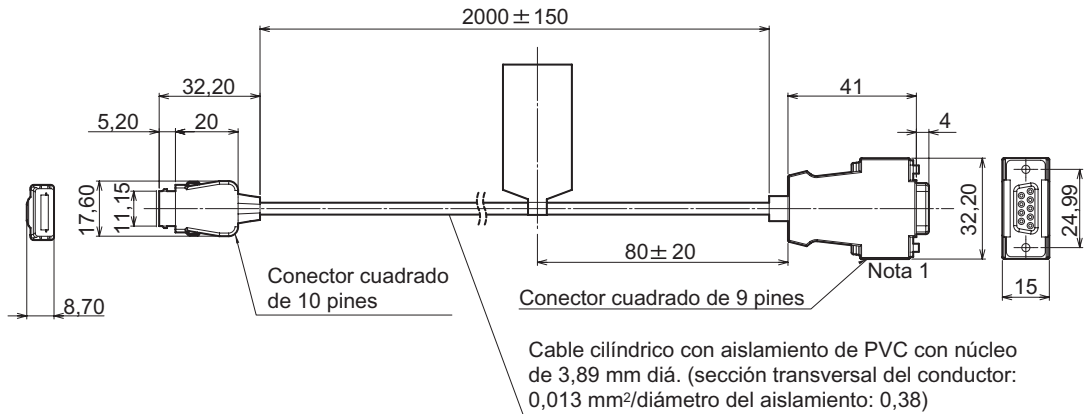
n: número de controladores montados en grupo (1 a 10)

Elemento	ZS-XPM1 (para la primera unidad)	ZS-XPM2 (para la segunda unidad y siguientes)
Aspecto		
Controlador aplicable	Serie ZS	
Resistencia a vibraciones (destrucción)	10 a 150 Hz, 0,7 mm de amplitud p-p, 80 minutos en cada una de las direcciones X, Y y Z	
Resistencia a golpes (destrucción)	300 m/s ² 3 veces en cada una de las seis direcciones (arriba/abajo, izquierda/derecha, adelante/atrás)	
Materiales	Policarbonato (PC), etc.	
Peso	Aprox. 50 g	

Cable RS-232C para conectar a un ordenador personal

ZS-XRS2

(Unidad: mm)

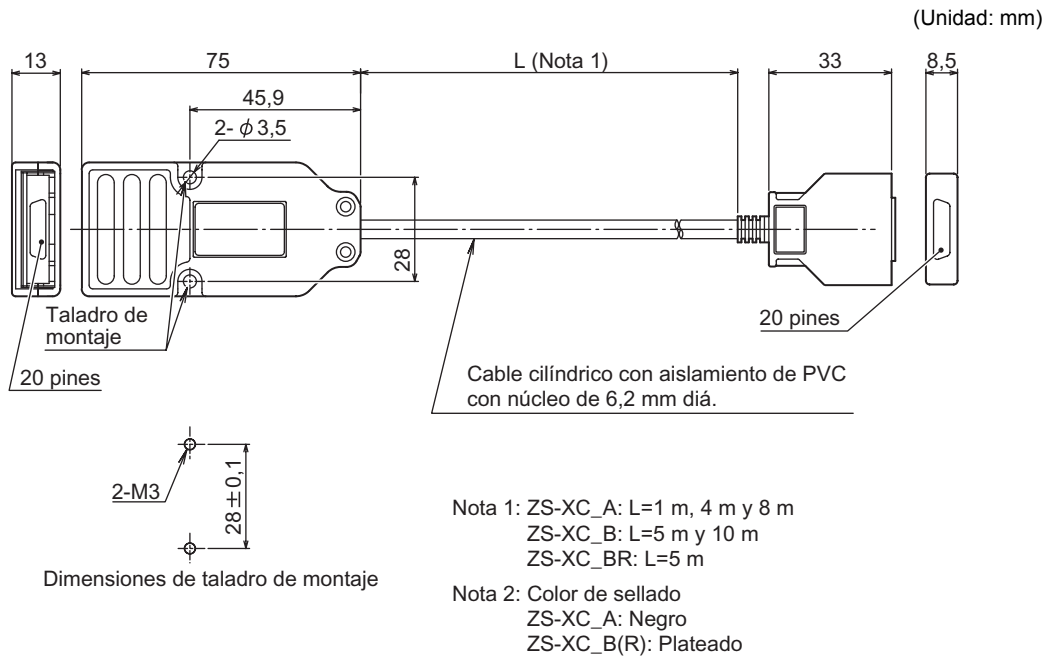


Nota 1: el conector es hembra.

Elemento	ZS-XRS2
Controlador aplicable	Serie ZS
Temperatura ambiente	En servicio: 0 a +50 °C, almacenamiento: -15 a +60 °C (sin formación de hielo ni condensación)
Humedad ambiente	En servicio y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a., 50/60 Hz durante 1 min.
Resistencia de aislamiento	100 Mohmios (por megóhmetro de 500 Vc.c.)
Resistencia a vibraciones (destrucción)	10 a 150 Hz, 0,7 mm de amplitud p-p, 80 minutos en cada una de las direcciones X, Y y Z
Resistencia a golpes (destrucción)	300 m/s ² 3 veces en cada una de las seis direcciones (arriba/abajo, izquierda/derecha, adelante/atrás)
Materiales	Revestimiento del cable: PVC
Peso	Aprox. 50 g

Cable de extensión

ZS-XC_A/XC_B(R)



Elemento	ZS-XC1A	ZS-XC4A	ZS-XC8A	ZS-XC5B	ZS-XC10B	ZS-XC5BR
Controlador aplicable	Serie ZS-L					
Sensor aplicable	Serie ZS-L					
Temperatura ambiente	En servicio: 0 a +50 °C, almacenamiento: -15 a +60 °C (sin formación de hielo ni condensación)					
Humedad ambiente	En servicio y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)					
Método de conexión	Conector en ambos extremos					
Materiales	Carcasa: Policarbonato (PC)					
Peso	Aprox. 150 g	Aprox. 320 g	Aprox. 550 g	Aprox. 350 g	Aprox. 620 g	Aprox. 350 g
Longitud del cable	1 m	4 m	8 m	5 m	10 m	5 m

Seguridad de láser

Según el país donde se utilicen, se han estipulado diferentes estándares de seguridad en relación con los dispositivos láser.

(1) Uso en EE.UU.

Este producto está sujeto a las disposiciones sobre el láser de Estados Unidos estipuladas por la FDA (Food and Drug Administration). La serie ZS-L tiene clasificación de Categoría II según lo especificado por la FDA de EE.UU. y ya dispone de la homologación CDRH (Center for Devices and Radiological Health).

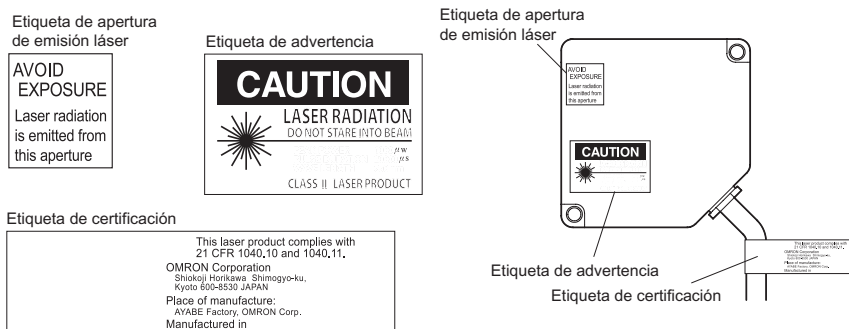
Etiquetas relativas al uso del láser en este producto

El producto se proporciona con etiquetas que cumplen las directrices técnicas de la FDA. Cuando utilice este producto en los Estados Unidos, cambie las etiquetas de advertencia del cuerpo del sensor por las etiquetas de la FDA suministradas. Colóquelas en las ubicaciones correctas según se indica en la figura siguiente.

El ZS-LD___ está diseñado para instalarse en dispositivos de sistema finales. Al instalarlos en dichos dispositivos, siga estas directrices técnicas.

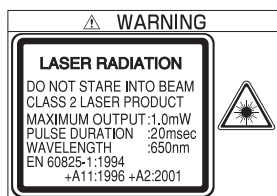
* Ley federal de EE.UU.: 21CFR 1040.10 y 1040.11

Directrices técnicas relativas a los productos láser y
“Productos láser específicos de aplicación”



(2) Uso en un país distinto de EE.UU.

Para países distintos de Japón y EE.UU., las etiquetas de advertencia se deben reemplazar por las que están en inglés (suministradas con el producto).



Se proporciona EN 60825 para el producto exportado a Europa y el contenido de esta norma es distinto.

La serie ZS-L está clasificada como dispositivo de Categoría II, según lo estipulado en EN60825-1 (IEC60825-1).

Requisitos de reglamentos y normas

Resumen de los requisitos para el fabricante

■ Para Europa

EN 60825-1 “Seguridad de los productos láser, clasificación de equipos, requisitos y manual del usuario”

Resumen de los requisitos del fabricante

Requisitos Subcláusula	Clasificación						
	Categoría 1	Categoría 1M	Categoría 2	Categoría 2M	Categoría 3R	Categoría 3B	Categoría 4
Descripción de categoría de riesgo	Seguro en condiciones razonablemente previsibles.	Como para la Categoría 1, a excepción de que puede ser peligroso si el usuario emplea dispositivos ópticos.	Normalmente la protección ocular se consigue con respuestas de aversión incluyendo el parpadeo reflejo.	Como para la Categoría 2, a excepción de que puede ser más peligroso si el usuario emplea dispositivos ópticos.	La incidencia directa del haz de rayos láser sobre la vista puede resultar peligrosa.	La incidencia directa del haz de rayos láser sobre la vista normalmente resulta peligrosa.	Alta potencia, la reflexión sobre objeto puede resultar peligrosa.
Alojamiento protector		Obligatorio para cada uno de los productos láser; limita el acceso necesario para el funcionamiento de los productos.					
Cierre de seguridad en el alojamiento protector	Diseñado para evitar la retirada del panel hasta que los valores de emisiones accesibles se sitúen por debajo de los de la Categoría 3R.				Diseñado para evitar la retirada del panel hasta que los valores de emisiones accesibles se sitúen por debajo de los de la Categoría 3B.		
Control remoto	Opcional					Permite incorporar fácilmente un cierre externo a la instalación de láser	
Control mediante llave	Opcional					El láser no puede funcionar si se retira la llave	
Dispositivo de alerta de emisiones	Opcional				Emite una alerta sonora o visible al poner en marcha el láser o durante la carga de la batería de condensadores del haz pulsado. Sólo para Categoría 3R, se aplica si se emite radiación invisible.		
Atenuador	Opcional					Dispositivo adicional, además del interruptor de encendido, para bloquear temporalmente el haz	
Controles de ubicación	Opcional				Controles ubicados de tal manera que no existe peligro de exposición a un LEA superior al de las Categorías 1 ó 2 cuando se realizan ajustes.		

Requisitos Subcláusula	Clasificación						
	Categoría 1	Categoría 1M	Categoría 2	Categoría 2M	Categoría 3R	Categoría 3B	Categoría 4
Dispositivos ópticos de visionado	Opcional	Las emisiones procedentes de todos los sistemas de visionado deben encontrarse por debajo del LEA de la Categoría 1M					
Barrido	Los barridos defectuosos no deben hacer que el producto exceda de su clasificación						
Etiqueta de categoría	Texto obligatorio		Texto obligatorio de la figura A				
Etiqueta de apertura	Opcional				Se requiere texto obligatorio		
Etiqueta de nivel de servicio	En función de la categoría de radiación accesible						
Etiqueta de supresión de cierre	Obligatoria en determinadas condiciones, en función de la categoría de láser utilizada						
Etiqueta de rango de longitud de onda	Obligatoria para determinados rangos de longitud de onda						
Etiqueta de LED	Efectúe las sustituciones de texto necesarias para los productos de LED.						
Información para el usuario	Los manuales de servicio deben incluir instrucciones para el uso seguro. Se aplican requisitos adicionales para las categorías 1M y 2M.						
Información comercial y de mantenimiento	Los folletos de promoción deben especificar la clasificación del producto; los manuales de mantenimiento deben incluir información de seguridad.						

- Nota:** 1. Esta tabla tiene por objeto presentar un resumen de los requisitos. Consulte los requisitos completos en el texto de la norma.
 2. Para los productos láser médicos de seguridad se aplica la norma IEC 60601-2-22.
 3. LEA: Límite de emisiones accesibles
 El límite máximo de emisiones accesibles que se admite en determinada categoría. Consulte la norma ANSI Z136.1-1993, Sección 2.

Símbolo y borde: negro
Fondo: amarillo

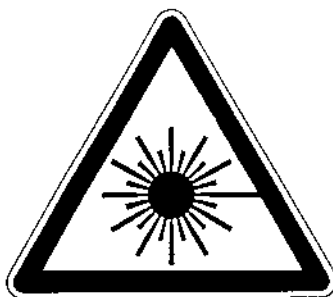


Figura A Etiqueta de advertencia - Símbolo de peligro

Texto y borde: negro
Fondo: amarillo

■ Para EE.UU.

FDA (Guía de compatibilidad de productos láser, 1985, según norma 21 CFR1040.10)

Requisitos	Categoría (ver nota 1)					
	I	Ila	II	IIIa	IIIb	IV
Rendimiento (todos los productos láser)						
Alojamiento protector	R (ver nota 2)	R (ver nota 2)	R (ver nota 2)	R (ver nota 2)	R (ver nota 2)	R (ver nota 2)
Cierre de seguridad	R (ver notas 3, 4)	R (ver notas 3, 4)	R (ver notas 3, 4)	R (ver notas 3, 4)	R (ver notas 3, 4)	R (ver notas 3, 4)
Ubicación de los controles	N/A	R	R		R	R
Dispositivos ópticos de visionado	R	R	R	R	R	R
Protección de barrido	R	R	R	R	R	R
Rendimiento (sistemas láser)						
Conector de control remoto	N/A	N/A	N/A	N/A	R	R
Control mediante llave	N/A	N/A	N/A	N/A	R	R
Indicador de emisión	N/A	N/A	R	R	R (ver nota 10)	R (ver nota 10)
Atenuador de haz	N/A	N/A	R	R	R	R
Reset	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	R (ver nota 13)
Rendimiento (productos para fines específicos)						
Aplicaciones médicas	S	S	S	S (ver nota 8)	S (ver nota 8)	S (ver nota 8)
Topografía, altimetría, alineación	S	S	S	S	NP	NP
Demostración	S	S	S	S	S (ver nota 11)	(Ver nota 11)
Etiquetado (todos los productos láser)						
Certificación e identificación	R	R	R	R	R	R
Alojamiento protector	D (ver nota 5)	D (ver nota 5)	D (ver nota 5)	D (ver nota 5)	D (ver nota 5)	D (ver nota 5)
Apertura	N/A	N/A	R	R	R	R
Advertencia de Categoría	N/A	R (ver nota 6)	R (ver nota 7)	R (ver nota 9)	R (ver nota 12)	R (ver nota 12)
Información (todos los productos láser)						
Información para el usuario	R	R	R	R	R	R
Documentación del producto	N/A	R	R	R	R	R
Información de mantenimiento	R	R	R	R	R	R

Abreviaturas:

R: Requerido.

N/A: No aplicable.

S: Requisitos: igual que para otros productos de la misma Categoría. Ver también las notas de pie de página.

NP: No permitido.

D: Depende del nivel de radiación interior.

Notas al pie:

Nota 1: En función del LEA más alto durante el funcionamiento.

Nota 2: Obligatorio en caso de que durante el funcionamiento no sea necesaria la exposición de seres humanos a radiaciones láser por encima de los límites de la Categoría I.

Nota 3: Obligatorio para alojamientos protectores que se abren durante el funcionamiento o mantenimiento si la exposición de los seres humanos no es siempre necesaria cuando el alojamiento está abierto.

Nota 4: Los requisitos de cierre varían en función de la radiación interna de la Categoría.

Nota 5: El texto dependerá del nivel y longitud de onda de la radiación láser dentro del alojamiento protector.

Nota 6: Etiqueta de advertencia.

Nota 7: Logotipo PRECAUCIÓN.

Nota 8: Requiere métodos para medir el nivel de radiaciones láser previsto para irradiar el organismo.

Nota 9: PRECAUCIÓN en caso de $2,5 \text{ mW cm}^2$ como máximo, PELIGRO en caso de más de $2,5 \text{ mW cm}^{-2}$.

Nota 10: Se requiere un retardo entre la indicación y la emisión.

Nota 11: Variación obligatoria para productos láser de demostración y espectáculos de luz de las Categorías IIb o IV.

Nota 12: Logotipo PELIGRO.

Nota 13: Obligatorio a partir del 20 de agosto de 1986.

Resumen de los requisitos para el usuario

■ Para Europa

EN 60825 -1

Subcláusula de requisitos	Clasificación						
	Categoría 1	Categoría 1M	Categoría 2	Categoría 2M	Categoría 3R	Categoría 3B	Categoría 4
Responsable de seguridad de láser	No obligatorio, pero recomendado para las aplicaciones que impliquen visión directa del haz láser				No obligatorio para la emisión visible Obligatorio para la emisión no visible	Obligatorio	
Cierre remoto	Opcional					Conexión a circuitos de estancia o puerta	
Control mediante llave	Opcional					Quitar la llave cuando no está en funcionamiento.	
Atenuador de haz	Opcional					Durante el uso, evita la exposición accidental	
Dispositivo indicador de emisión	Opcional				Indica que el láser está excitado para longitudes de onda no visibles	Indica que el láser está excitado	
Carteles de advertencia	Opcional					Siga las indicaciones de los carteles de advertencia	
Trayectoria del haz	Opcional	Categoría 1M como para la Categoría 3B (Ver nota 2)	Opcional	Categoría 2M como para la Categoría 3B (ver nota 3)	Cerrar haz al final de su trayectoria útil		
Reflexión especular	No existen requisitos	Categoría 1M como para la Categoría 3B (Ver nota 2)	No existen requisitos	Categoría 2M como para la Categoría 3B (ver nota 3)	Evitar los reflejos no intencionados		
Protección de la vista	No existen requisitos					Obligatorios si no se pueden aplicar procedimientos de ingeniería y administrativos, y se excede de la EMA	
Indumentaria de protección	No existen requisitos					Obligatoria en ocasiones	Requisitos específicos
Formación	No existen requisitos	Categoría 1M como para la Categoría 3R (Ver nota 2)	No existen requisitos	Categoría 2M como para Categoría 3R (Ver nota 3)	Obligatoria para todos los operarios y personal de mantenimiento		

Nota: 1. Esta tabla tiene por objeto presentar un resumen de los requisitos. Consulte las precauciones completas en el texto de la norma.

2. Productos láser de Categoría 1M que no cumplen la condición 1 de la tabla 10 de la norma. Opcional para productos láser de Categoría 1M que no cumplen la condición 2 de la tabla 10 de la norma. Consulte el texto para obtener más detalles.
3. Productos láser de Categoría 2M que no cumplen la condición 1 de la tabla 10 de la norma. Opcional para productos láser de Categoría 2M que no cumplen la condición 2 de la tabla 10 de la norma. Consulte el texto para obtener más detalles.

■ Para EE.UU.

ANSI Z136.1:1993 “Norma nacional estadounidenses para el uso seguro de equipos láser” Medidas de control de las cuatro Categorías de láser

Medidas de control	Clasificación					
	1	2a	2	3a	3b	4
Controles de ingeniería	1	2a	2	3a	3b	4
Alojamiento protector (4.3.1)	X	X	X	X	X	X
Sin alojamiento protector (4.3.1.1)	El LSO (ver nota 2) debe establecer controles alternativos					
Cierres en el alojamiento protector (4.3.2)	☆	☆	☆	☆	X	X
Panel de acceso de servicio (4.3.3)	☆	☆	☆	☆	X	X
Control mediante llave (4.3.4)	---	---	---	---	•	X
Portales de visionado (4.3.5.1)	---	---	EMA	EMA	EMA	EMA
Dispositivos ópticos colectores (4.3.5.2)	EMA	EMA	EMA	EMA	EMA	EMA
Trayectoria de haz totalmente abierta (4.3.6.1)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Trayectoria de haz abierta limitada (4.3.6.1)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Trayectoria de haz cerrada (4.3.6.3)	No se requiere si se cumplen las condiciones 4.3.1 y 4.3.2					
Conector de cierre remoto (4.3.7)	---	---	---	---	•	X
Interruptor o atenuador de haz (4.3.8)	---	---	---	---	•	X
Sistemas de advertencia de activación (4.3.9)	---	---	---	---	•	X
Retardo de la emisión (4.3.9.1)	---	---	---	---	---	X
Área controlada por láser de interiores (4.3.10)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Área controlada por láser de Categoría 3b (4.3.10.1)	---	---	---	---	X	---
Área controlada por láser de Categoría 4 (4.3.10.2)	---	---	---	---	---	X
Controles de láser de exteriores (4.3.11)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Láser en nave aeroespacial (4.3.11.2)	---	---	---	•	•	•
Área controlada por láser temporal (4.3.12)	☆ EMA	☆ EMA	☆ EMA	☆ EMA	---	---
Activación y vigilancia remota (4.3.13)	---	---	---	---	---	•
Etiquetas (4.3.14 y 4.7)	X	X	X	X	X	X
Señalización de área (4.3.15)	---	---	---	•	X ZRN	X ZRN
Controles administrativos y de procedimientos	1	2a	2	3a	3b	4
Procedimientos de servicio estándar (4.4.1)	---	---	---	---	•	X
Limitaciones de emisiones de salida (4.4.2)	Decisión del LSO					
Capacitación y formación (4.4.3)	---	---	•	•	X	X
Personal autorizado (4.4.4)	---	---	---	---	X	X

Medidas de control	Clasificación					
Procedimientos de alineación (4.4.5)	---	---	X	X	X	X
Equipos de protección (4.4.6)	---	---	---	---	•	X
Espectadores (4.4.7)	---	---	---	---	•	X
Personal de mantenimiento (4.4.8)	☆ EMA	☆ EMA	☆ EMA	☆ EMA	X	X
Demostraciones a público en general (4.5.1)	EMA+	---	X	X	X	X
Sistemas láser de fibra óptica (4.5.2)	EMA	EMA	EMA	EMA	X	X
Instalaciones láser robóticas (4.5.3)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Protección ocular (4.6.2)	---	---	---	---	• EMA	X EMA
Ventanas de protección (4.6.3)	---	---	---	---	X ZRN	X ZRN
Barreras y cortinas protectoras (4.6.4)	---	---	---	---	•	•
Protección de la piel (4.6.5)	---	---	---	---	X EMA	X EMA
Otros equipos de protección (4.6.5)	Puede ser necesario su uso					
Señales y etiquetas de advertencia (4.7) (Requisitos de diseño)	---	---	•	•	X ZRN	X ZRN
Mantenimiento y reparaciones (4.8)	Decisión del LSO					
Modificación de sistemas láser (4.9)	Decisión del LSO					

Nota: 1. TEXTO

- X: Obligatorio
- : Facultativo
- : No obligatorio
- ☆: Obligatorio en Categoría 3b ó 4
- EMA: Obligatorio si se excede de la EMA (Emisión máxima admisible)
- ZRN: Se requiere análisis de Zona de Riesgo Nominal
- +: Aplicable sólo a haces de láser UV e IR (4.5.1.2)

2. LSO: Responsable de seguridad de láser

Debe asignarse a una persona el cargo de LSO, con la autoridad y responsabilidad para la vigilancia y control de los riesgos que suponen los equipos láser, así como para realizar una evaluación y control expertos de los riesgos de los mismos.

Consulte la norma ANSI Z136.1993, Sección 1.3.

Definiciones de clasificación de láser

■ Para Europa

Clasificaciones de productos láser

EN

Categoría	Descripción
Categoría 1	Equipos láser seguros en condiciones de funcionamiento razonable y previsiblemente seguras.
Categoría 2	Equipos láser emisores de radiaciones visibles en el rango de longitud de onda de 400 a 700 nm. Normalmente, la protección ocular se consigue con respuestas de aversión, incluyendo el reflejo de parpadeo.
Categoría 3A	Equipos láser seguros para la vista sin accesorios. En los equipos láser que emiten en la longitud de onda de 400 nm a 700 nm, la protección ocular se consigue con respuestas de aversión, incluyendo el reflejo de parpadeo. En el caso de otras longitudes de onda, el peligro para los ojos sin accesorios no es mayor que el de la Categoría 1. Puede ser peligroso mirar directamente el interior del haz de equipos láser de la Categoría 3A con accesorios ópticos (binoculares, telescopios, microscopios, etc.).
Categoría 3B	Mirar directamente el interior del haz de estos equipos láser es siempre peligroso. Por lo general, mirar las reflexiones difusas resulta seguro (ver nota).
Categoría 4	Equipos láser que también son capaces de generar reflejos difusos peligrosos. Pueden lesionar la piel y también constituir un riesgo de incendio. Su uso requiere la adopción de las máximas precauciones.

Nota: Las condiciones para mirar con seguridad las reflexiones difusas de los equipos de láser visible de la Categoría 3B son las siguientes: distancia de visionado mínima de 13 cm entre el display y la córnea, y tiempo máximo de visionado de 10 s. Las demás condiciones requieren una comparación de la exposición a los reflejos difusos con la EMA.

■ Para EE.UU.

Comparación de las clasificaciones de FDA y ANSI

Categoría	Definición de la FDA	Descripción del ANSI
Categoría I/1	Límites aplicables a los dispositivos que emiten en el espectro ultravioleta, visible e infrarrojo, y límites por debajo de los cuales no se han determinado riesgos biológicos.	Se considera que un láser de la Categoría 1 es incapaz de generar niveles de radiación dañinos durante el funcionamiento y mantenimiento, por lo cual está exento de cualquier medida de control u otras formas de vigilancia.

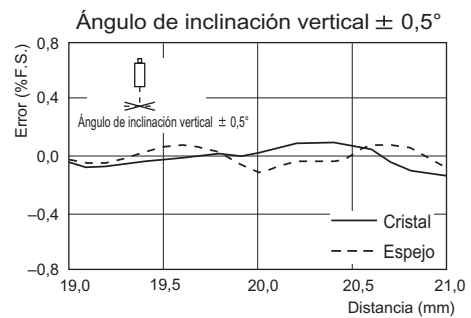
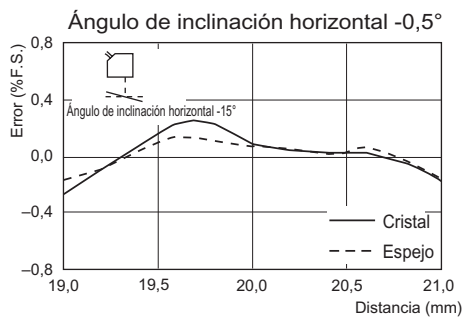
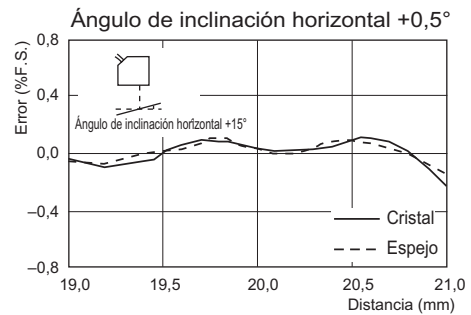
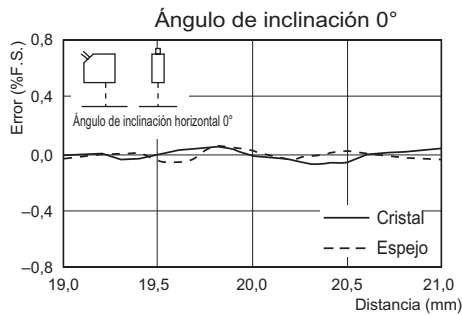
Categoría	Definición de la FDA	Descripción del ANSI
Categoría IIa/2a	Límites aplicables a los productos cuyas emisiones visibles no exceden de los límites de la Categoría I durante un máximo de 1.000 segundos, y que no están previstos para ser mirados.	Los equipos láser de la Categoría 2 se dividen en dos subcategorías: 2 y 2a. Un equipo láser de la Categoría 2 emite en la parte visible del espectro (0,4 a 0,7 μm), y normalmente la protección ocular se consigue con la respuesta de aversión, incluyendo el reflejo de parpadeo.
Categoría II/2	Límites aplicables a productos que emiten radiaciones en el espectro visible (de 400 hasta 710 nm) en períodos superiores a los 0,25 segundos, siempre y cuando las emisiones de otras duraciones y/o longitudes de onda no excedan de los límites de la Categoría I. Los productos de la Categoría II son considerados peligrosos en caso de exposición ocular directa durante períodos prolongados.	
Categoría IIIa/3a	Límites aplicables a productos con emisiones en el espectro visible y con haces cuya potencia radiante colectora total no excede de los 5 milivatios.	Los equipos láser de la Categoría 3 se dividen en dos subcategorías: 3a y 3b. Un láser de la Categoría 3 puede ser peligroso en condiciones de incidencia visual directa y por reflexión especular, aunque por lo general la reflexión directa no supone un peligro.
Categoría IIIb/3b	Límites aplicables a dispositivos que emiten en el espectro ultravioleta, visible e infrarrojo. Los productos de la Categoría IIIb incluyen sistemas láser desde 5 hasta 500 milivatios del espectro visible. Los niveles de emisión de la Categoría IIIb constituyen riesgos para la vista en caso de exposición directa en toda la gama de la Categoría, y riesgos para la piel en los niveles más altos de la misma.	
Categoría IV/4	Exceden de los límites de la Categoría IIIb y constituyen un riesgo tanto en caso de exposición directa como de reflexión dispersa.	Los productos láser de la Categoría 4 son un peligro para la vista o para la piel expuestas al haz directo y, en ocasiones, a una reflexión directa. También pueden suponer un riesgo de incendio. Los equipos láser de la Categoría 4 también pueden generar contaminantes aéreos generados por láser y radiación de plasma.

Datos de ingeniería

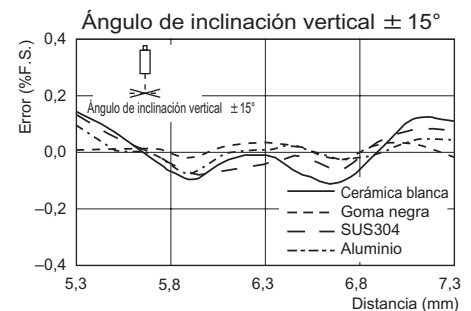
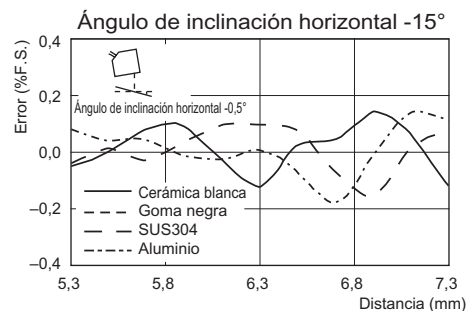
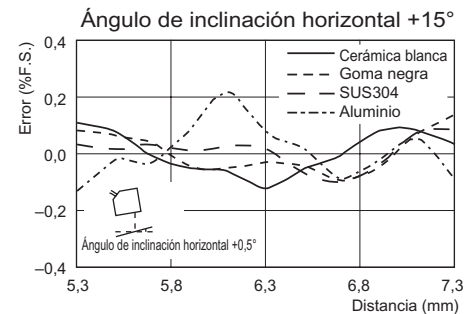
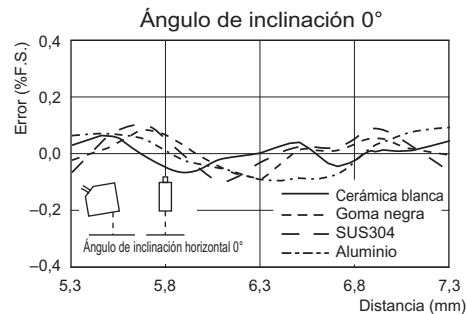
Característica de linealidad por materiales

■ ZS-LD20T (modo: estándar)

● Reflexión puntual

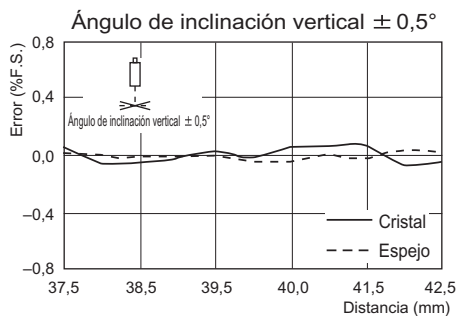
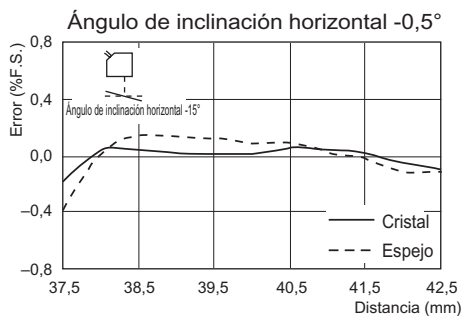
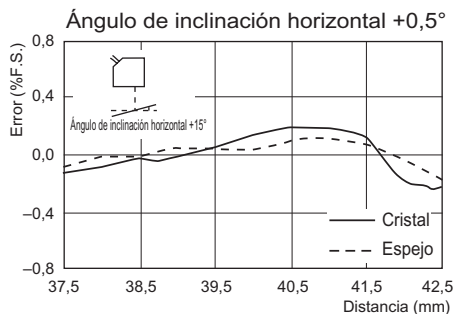
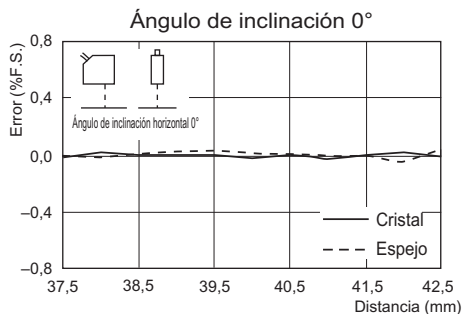


● Reflexión sobre objeto

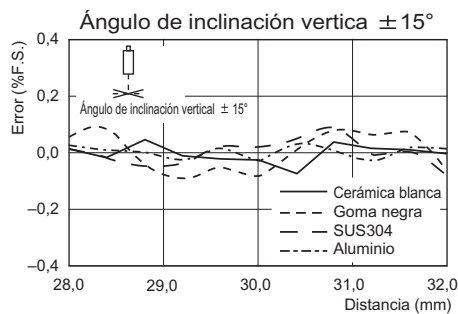
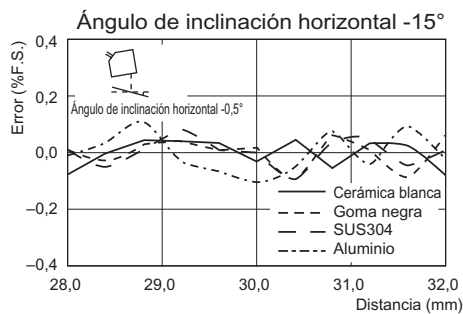
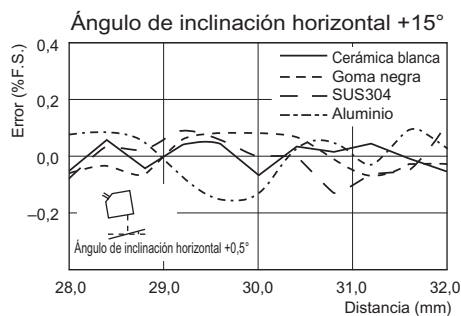
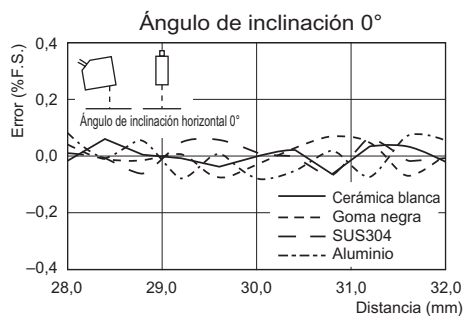


■ ZS-LD40T (modo: estándar)

● Reflexión puntual

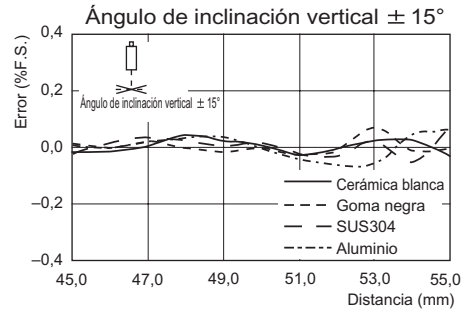
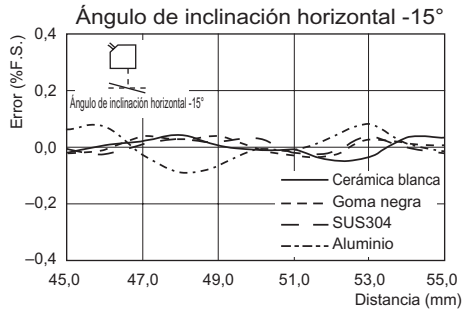
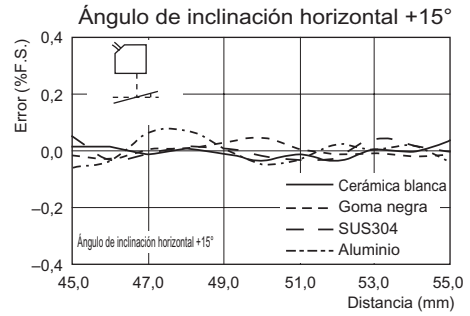
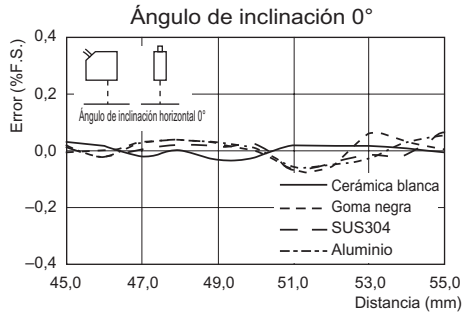


● Reflexión sobre objeto

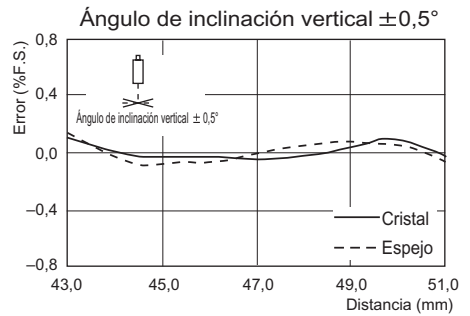
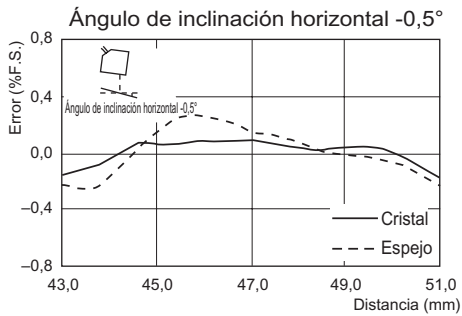
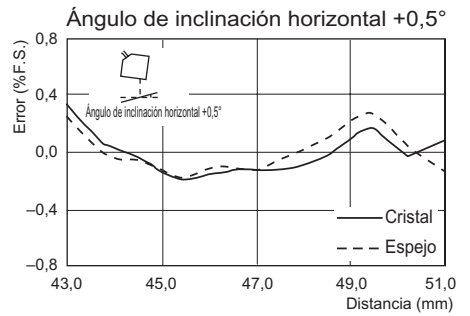
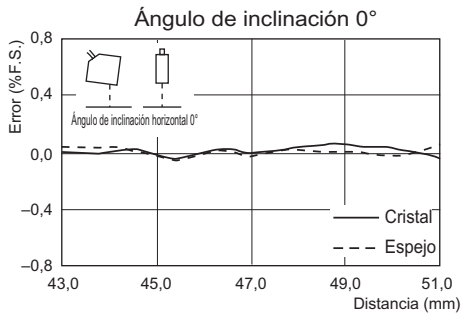


■ ZS-LD50 (modo: estándar)

● Reflexión sobre objeto

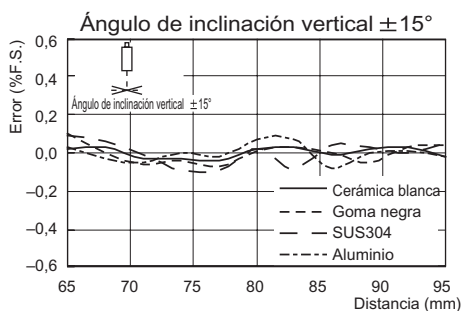
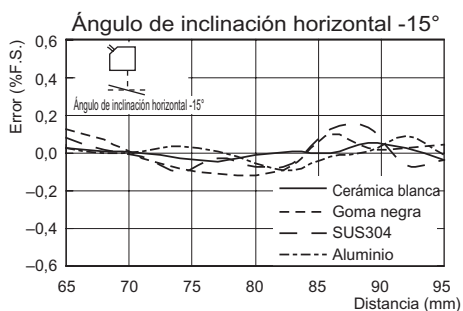
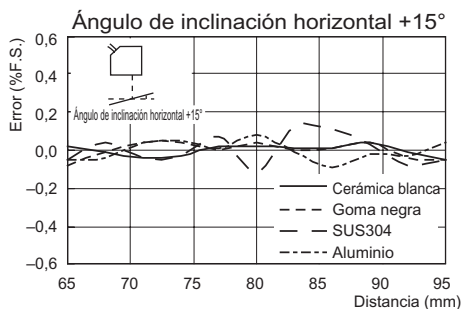
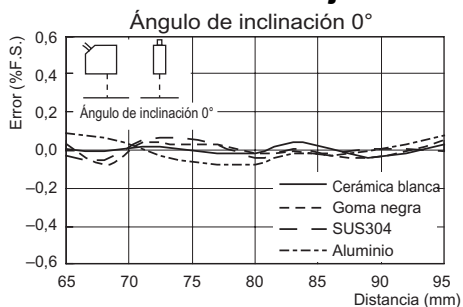


● Reflexión puntual

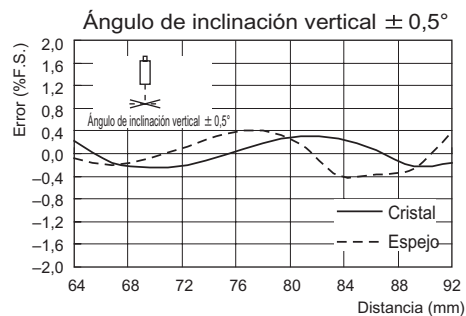
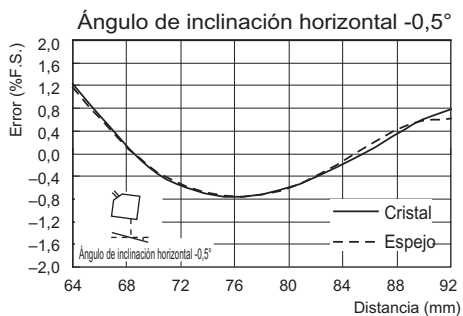
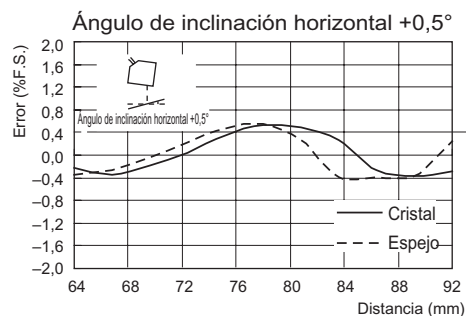
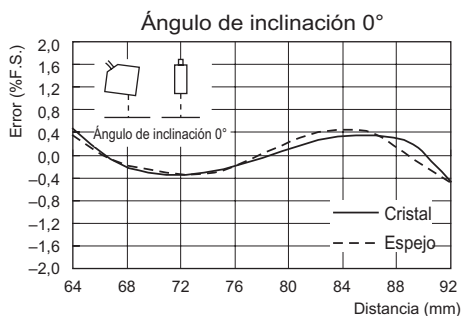


■ ZS-LD80 (modo: estándar)

● Reflexión sobre objeto

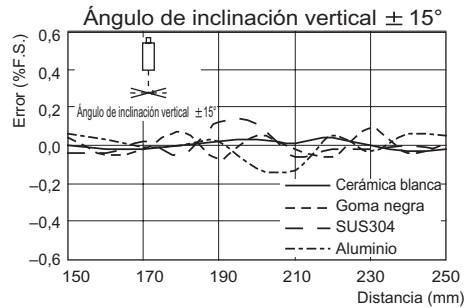
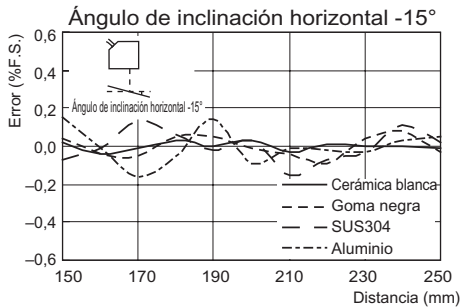
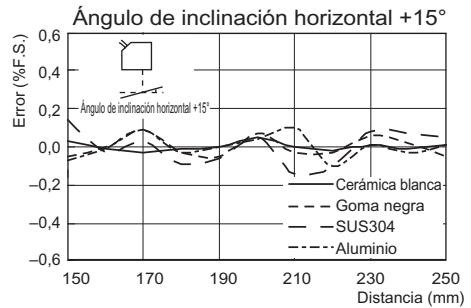
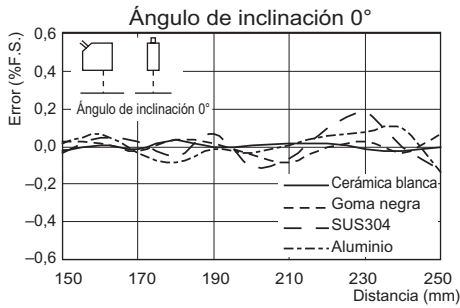


● Reflexión puntual

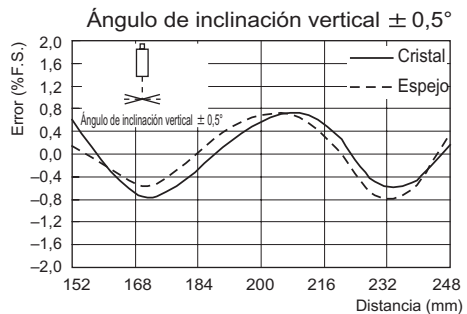
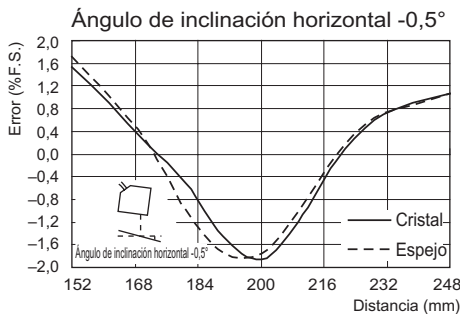
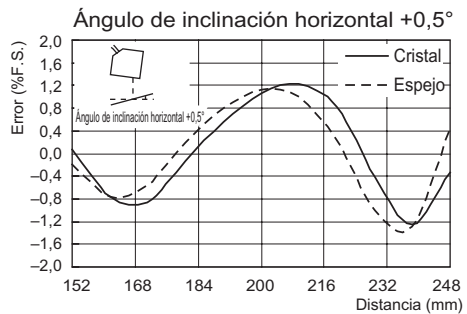
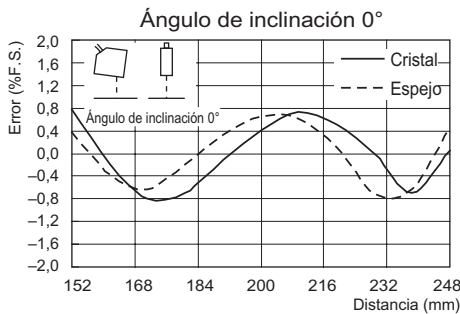


■ ZS-LD200 (modo: estándar)

● Reflexión sobre objeto



● Reflexión puntual



Información de versiones

En esta sección se describen las revisiones efectuadas al software.

■ Ver1.00 → Ver1.50

Descripción del cambio	Páginas
Al ajuste del modo de valor de medida se añadió [CUSTOM] para permitir una configuración flexible.	pág.3-12
Al ajuste de objeto detectado, se añadieron [THICK] para medir el espesor del cristal y [GAP] para medir el espacio entre cristales.	pág.3-14
Se añadió el ajuste de ganancia CMOS.	pág.3-17
Se añadió la función de puesta a cero de la memoria.	pág.3-30
Se añadió la función de configuración de señal de entrada.	pág.4-7
Se añadió la función de asignación de E/S.	pág.4-7

■ Ver1.50 → Ver2.00

Descripción del cambio	Páginas
Se han añadido [STOP] y [MOVE] a la configuración [THICK]-[FILM] para medir el espesor del cristal con película en movimiento.	pág.3-14
Se ha añadido la función de prevención contra interferencias mutuas.	pág.3-16
A las especificaciones de comunicaciones RS-232C se han añadido "DELIMIT", "COMPWAY", "NORMAL" y "NODE".	pág.4-11
Se admite la unidad de almacenamiento de datos (ZS-DSU).	-
Se admite SmartMonitor Zero Professional.	-

ÍNDICE

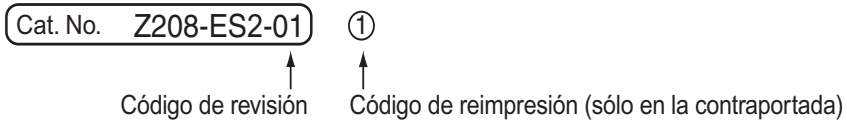
A			
Acoplador	1-11		
ADJUST	4-4		
Alimentación	1-9		
AUTO	3-13		
AUTOOFF	3-33		
AVERAGE	3-19, 3-24		
B			
B.LIGHT	3-33		
BANK	3-34		
CLEAR	3-34		
BOTTOM	3-24		
BRIGHT	3-7		
C			
cable de E/S	2-7		
Cable de extensión	6-18		
Cable de salida	2-7		
cableado	2-7		
Cero	1-10		
CLAMP	4-6		
COM	4-12		
Configuración básica	1-9		
CHANGE	3-34		
Conmutación de banco	3-34		
Controlador de sensor			
Colocación del núcleo			
de ferrita	2-3		
Especificaciones,			
dimensiones externas	6-14		
Instalación	2-4		
Nombre de los			
componentes	1-10		
CUSTOM	3-12, 3-33		
CYCLE	3-36		
D			
DELAY	3-27		
detección	3-12		
diagramas de circuitos de E/S	2-9		
Diagramas de operación	4-9		
DIFF	3-19		
DIFFUSE	3-13		
DIGITAL	3-32		
DIRECT IN	3-31		
display de corriente	3-7		
display de tensión	3-7		
Display principal	3-5		
DOT	3-32		
E			
ECO	3-32		
ENABLE			
indicador	1-10		
Salida	2-7		
Entrada de reset			
Diagramas de operación	4-9		
Entrada de temporización			
Diagramas de operación	4-9		
Entrada LD-OFF			
Diagramas de operación	4-10		
EXPOSE	3-12		
EXT	3-25		
F			
FILTER	3-18		
FIXED	3-13		
FORWARD	3-21		
G			
GAIN	3-17		
GAP	3-14		
NORMAL	3-14		
OTHER	3-15		
GLASS	3-14		
H			
HIGH			
indicador	1-11		
Salida	2-7		
HI-RESO	3-12		
HI-SENS	3-12		
HI-SPEED	3-12		
HOLD			
DELAY	3-27		
tipos de puesta a cero	3-29		
TRIGGER	3-25		
TYPE	3-24		
HYS	4-5		
I			
I/O SET	4-7, 4-8		
IN	4-7		
Indicador de láser	1-10		
Indicador FAR	1-12		
Indicador NEAR	1-12		
INFO	3-36		
INIT	3-35		
interferencias mutuas	2-14		
Interruptor de modo	3-4		
Interruptor de selector de umbral	1-11		

Interrupción de tensión/corriente	1-11	P-P	3-24
INVERS	3-21	prevención contra interferencias mutuas	3-16
J		Puesta a cero	
JUDGE	4-5	Diagramas de operación	4-9
K		indicador	1-10
KEEP	4-6	OFFSET	3-29
KEYLOCK	3-36	tecla para ejecutar	3-29
L		Tipos	3-29
LANGUAG	3-37	R	
LASER	3-13	RANGE	3-13
LCD	3-33	Rango de medida	6-8, 6-11
LD ON	1-10	REGULAR	3-13
LINE	3-12	RS-232C	
lineal	4-2	cables	4-11
LOAD	3-36	Conector	1-11
LOW		dimensiones externas del cable	6-17
indicador	1-11	Especificaciones de las comunicaciones	4-12
Salida	2-7	S	
M		salida	4-3
Memoria de puesta a cero	3-30	salida BUSY	2-8
MIRROR	3-14	Salida digital	4-8
MODE	3-12	SAMPLE	3-25
Modo FUN	3-5	SAVE	3-35
Modo RUN	3-7	SCALING	3-21
Modo TEACH	3-8	Sección del emisor	1-12
N		Sección del receptor	1-12
NON-MEAS	4-6	SELF-DOWN	3-26
NORMAL	3-14	SELF-UP	3-25
Núcleo de ferrita		Sen INFO	3-36
Cable USB	2-18	Sensor	
Controlador	2-3	Ajuste de la posición de instalación	2-12
Sensor	2-11	Colocación del núcleo de ferrita	2-11
O		conector	1-11
OBJECT	3-14	Especificaciones, dimensiones externas	6-7
OFF	3-24	Nombre de los componentes	1-12
OFFSET		SETTING	3-13
Puesta a cero	3-29	SKIP	3-12
SCALING	3-23	SmartMonitor Zero	
ON DELAY	4-5	cómo iniciarlo	2-22
ONE SHOT	4-6	instalación	2-18
OUT0 a 4	2-7	SMOOTH	3-18
OUTPUT	3-21	SPAN	3-23
P		Subdisplay	3-5
Pantalla LCD		SYSTEM	3-35
CUSTOM	3-33		
nombre	3-5		
PASS			
indicador	1-11		
Salida	2-7		
PCB	3-14		
PEAK	3-24		

T		
TEACHING		3-31
Teclas de control		3-5
Temporización A, B		3-16
THICK		3-14
FILM		3-14
NORMAL		3-14
TIMER		4-5
TRIGGER		3-25
U		
USB		
cable		2-18
controlador		2-19
puerto		1-12
V		
valores umbral		
visualización		3-7

Historial de revisiones

En la parte inferior de la portada y contraportada de este manual aparece un código de revisión de manual como sufijo del número de catálogo.



Código de revisión	Fecha	Contenido revisado
01	Octubre de 2004	Presentación original