



Sistema de medición telecéntrico

NUEVO Serie TM-X5000

Análisis basado en la proyección para una precisión garantizada

NUEVO

Modelo de campo de visión grande de $\varnothing 120\text{ mm } \varnothing 4.72''$
-ahora disponible-

Campo de visión máximo de los modelos convencionales: $\varnothing 65\text{ mm } \varnothing 2.56''$

Campo de visión máximo del nuevo modelo: $\varnothing 120\text{ mm } (\varnothing 4.72'')$

Medida	Valor
[1] 200 Diámetro del círculo	10.000 mm
[2] 201 CL - PT	12.500 mm
[3] 202 Grado	18.0 °
[4] 203 Diámetro ext.	9.501 mm
[5] 204 Diámetro int.	15.100 mm
[6] 205 LN - LN	2.998 mm
[7] 206 Diámetro ext.	9.499 mm
[8] 207 Distancia de defecto	0.103 mm
[9] 208 LN - LN	7.700 mm

Serie **TM-X5000**

Medición rápida y precisa en línea de producción

Medición de piezas en movimiento

Tiempo de exposición
más corto: 25 μ s

Medición de objetos a alta velocidad a
medida que pasan



Configuración del sistema



Cabezal



Controlador

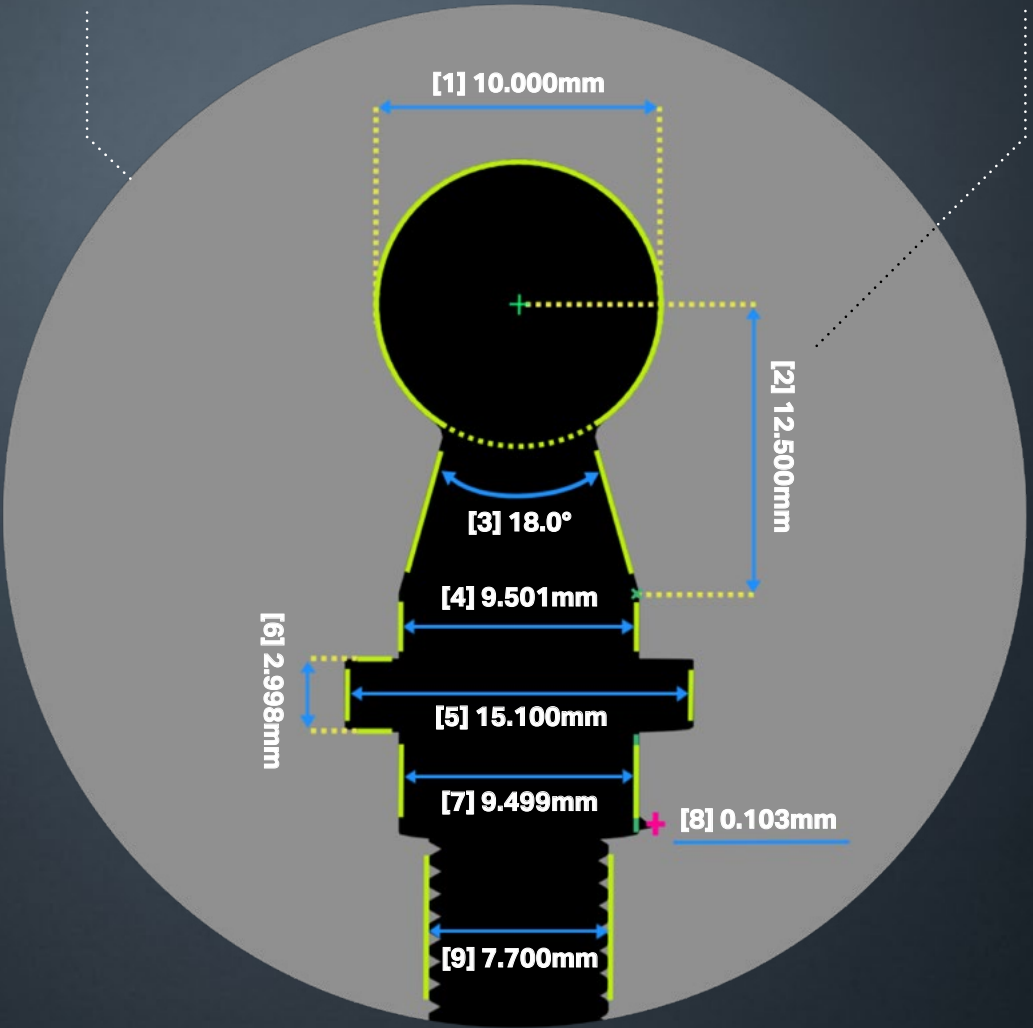


Pantalla

Medición calibrada a alta velocidad

Sistema óptico telecéntrico dual
No hay necesidad de preocuparse por el enfoque o la desalineación

Análisis basado en la silueta
Medición estable de cualquier material



■ Selección de sensores disponibles para adaptarse a una gran variedad de aplicaciones

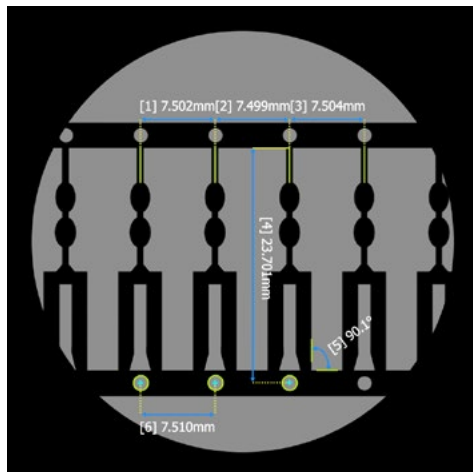
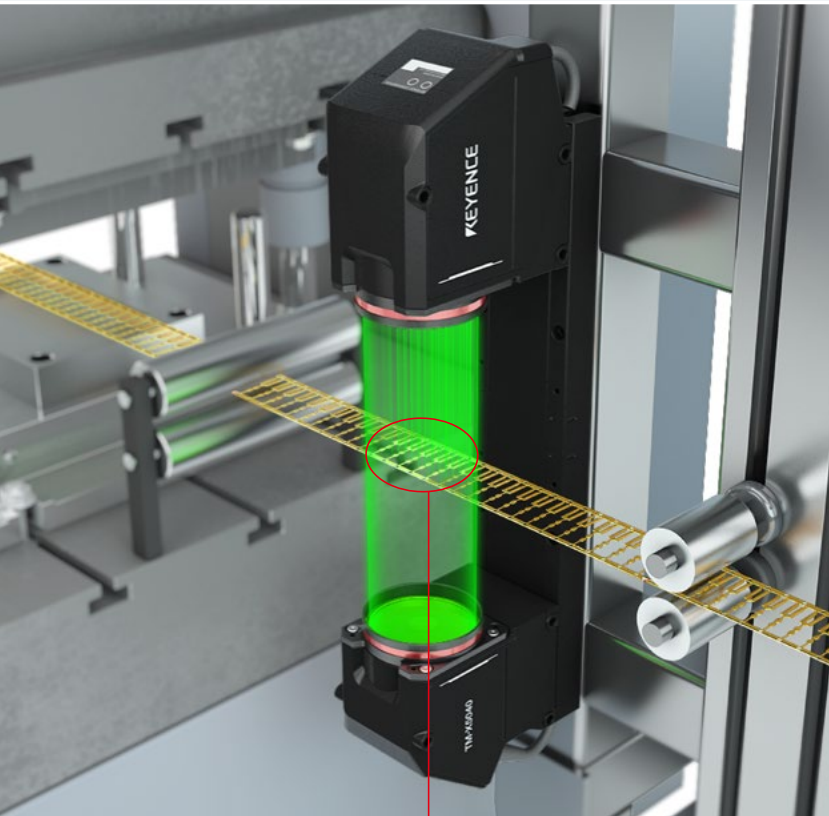
Campo de visión		ø6 mm $\varnothing0.24"$	ø40 mm $\varnothing1.57"$	ø65 mm $\varnothing2.56"$	ø120 mm $\varnothing4.72"$
Repetibilidad		$\pm 0.03 \mu\text{m}$ $\pm 0.000001"$	$\pm 0.08 \mu\text{m}$ $\pm 0.000003"$	$\pm 0.1 \mu\text{m}$ $\pm 0.000004"$	$\pm 0.2 \mu\text{m}$ $\pm 0.000008"$
Precisión en el área de medición		$\pm 0.2 \mu\text{m}$ $\pm 0.000008"$	$\pm 1 \mu\text{m}$ $\pm 0.000039"$	$\pm 1.2 \mu\text{m}$ $\pm 0.000047"$	$\pm 2.5 \mu\text{m}$ $\pm 0.000098"$
Ciclo de muestreo		De hasta 3 ms (aprox.)			

Solución versátil para cualquier industria

GD&T

Medición instantánea de todas las acotaciones de dibujo

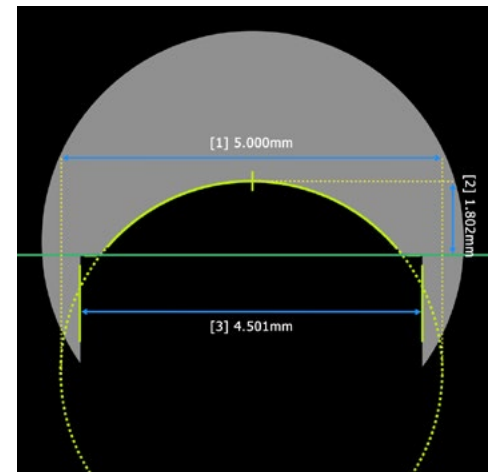
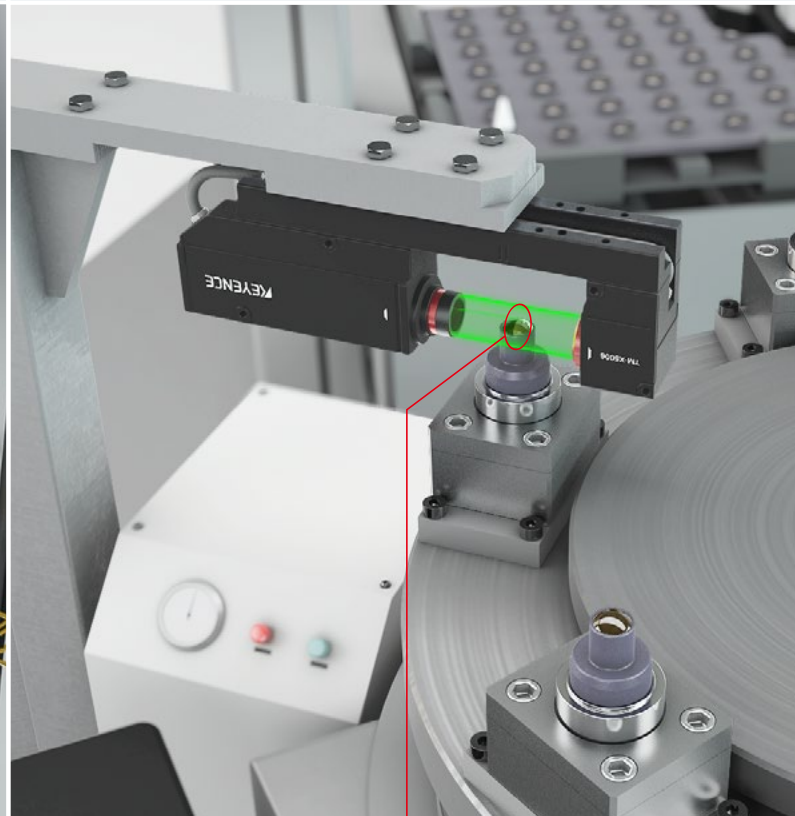
Dimensionamiento en marcos de conexión



Diámetro exterior/perfil

Medición por lotes de hasta 100 dimensiones (diámetro, anchura, altura, radio, etc.)

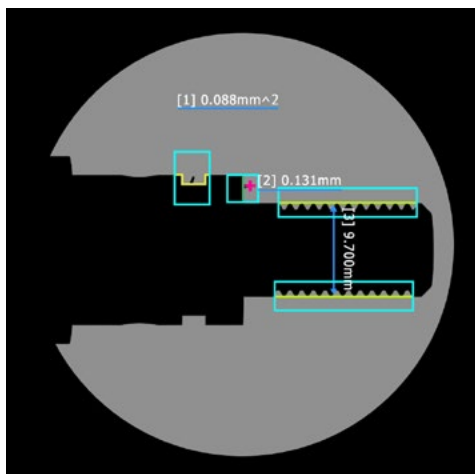
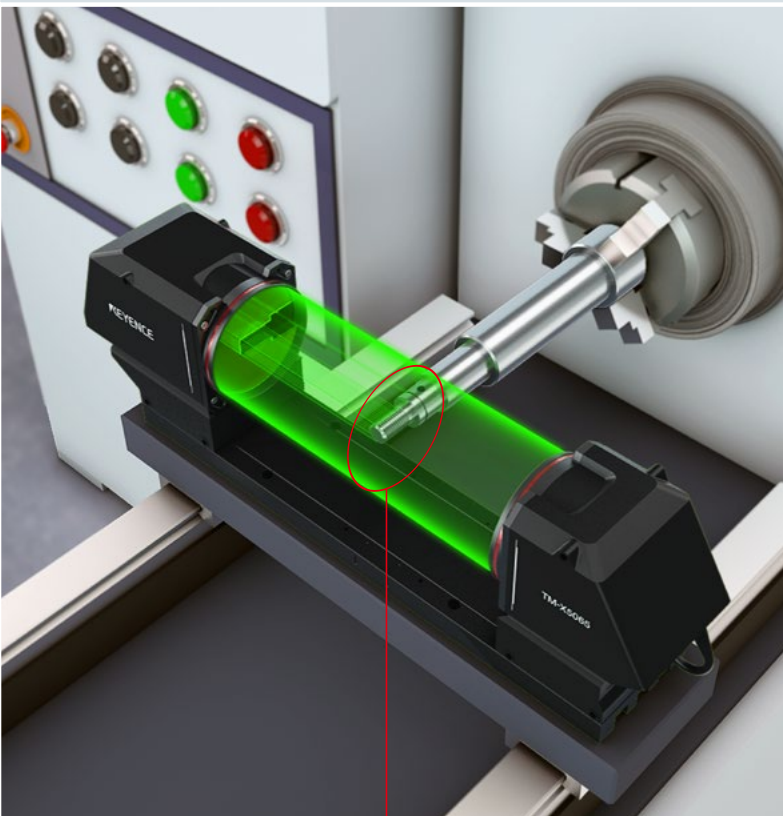
Diámetro/altura del lente



Detección de anomalías

Detecte partículas extrañas, defectos, rebabas o virutas, mientras realiza la medición dimensional.

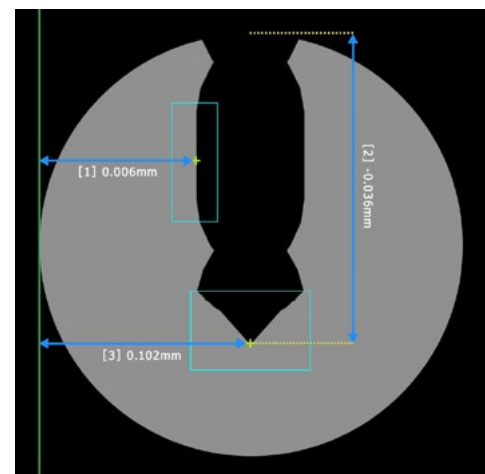
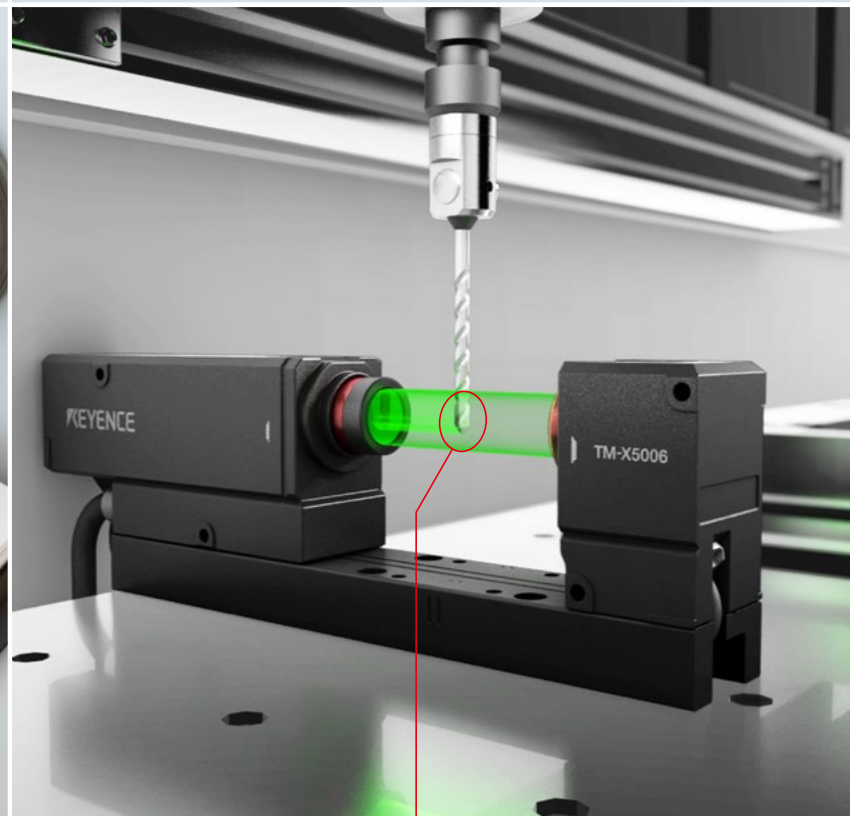
Detección del diámetro del eje y de partículas extrañas



Excentricidad y posicionamiento

Mida la excentricidad de los objetos giratorios y obtenga información sobre su posición.

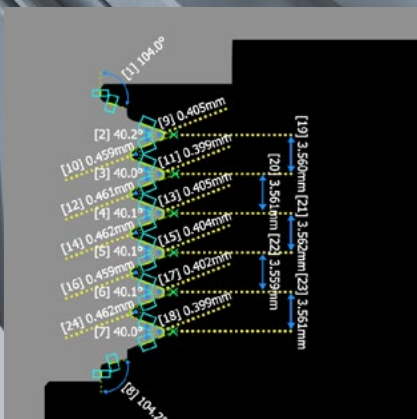
Excentricidad/posicionamiento de la herramienta



Medición simplificada con una instalación sencilla

Función de alineación del eje óptico para una fácil instalación

Amplia gama de herramientas para realizar hasta 100 mediciones simultáneas



Configuración todo en uno para una medición en línea robusta

El sistema ofrece una solución precalibrada para la inspección a contraluz. El sistema óptico telecéntrico dual tiene una gran profundidad de campo, lo que elimina los errores causados por un mal enfoque.

Precisión garantizada en todo el campo de visión

Los lentes sin distorsión y el procesamiento de subpíxeles garantizan una precisión en el área de medición de $\pm 0.2 \mu\text{m}$ **$\pm 0.000008''$** sin necesidad de calibración.

Configuración sencilla, capacidad avanzada

La interfaz moderna cuenta con una gran variedad de herramientas de medición que permiten configurar los ajustes de forma intuitiva.

Sistema de medición telecéntrico

NUEVO Serie TM-X5000



Configuración todo en uno para una medición en línea robusta

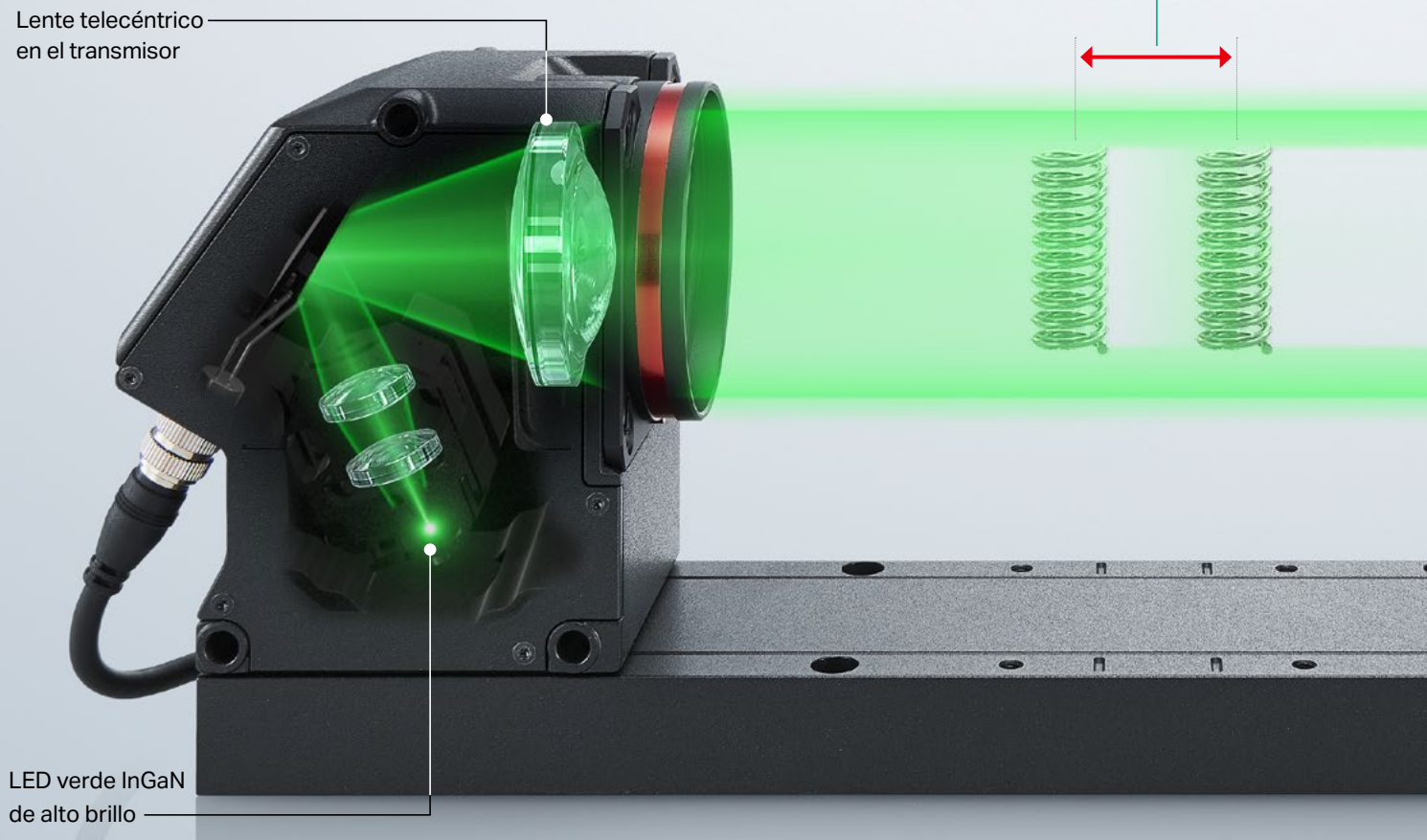
Principio de medición

El sistema telecéntrico dual basado en la silueta proporciona una estabilidad excepcional

El transmisor emite una iluminación colimada con un LED verde para proyectar una sombra en el sensor CMOS del receptor. A continuación, se realiza la medición utilizando la imagen capturada. La Serie TM-X5000 incluye lentes telecéntricos tanto en el transmisor como en el receptor, lo que garantiza una medición estable y de alta precisión.

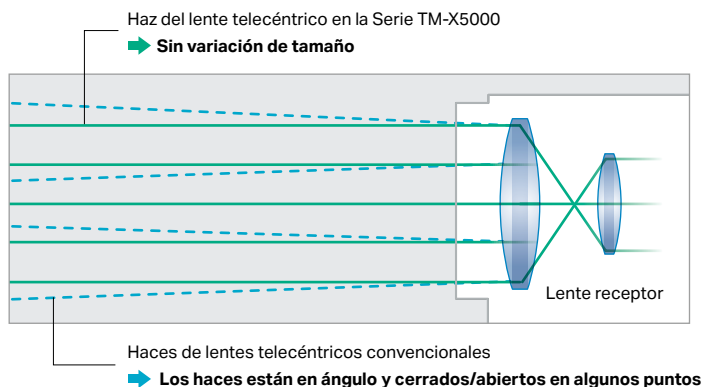
Lente telecéntrico
en el transmisor

LED verde InGaN
de alto brillo



Medición confiable mediante telecentricidad avanzada

La óptica telecéntrica especialmente diseñada mejora en gran medida la repetibilidad de la medición, al aumentar la uniformidad en todo el campo de visión. En comparación con los sistemas ópticos telecéntricos convencionales, la Serie TM-X5000 ofrece una telecentricidad aproximadamente 100 veces mayor.

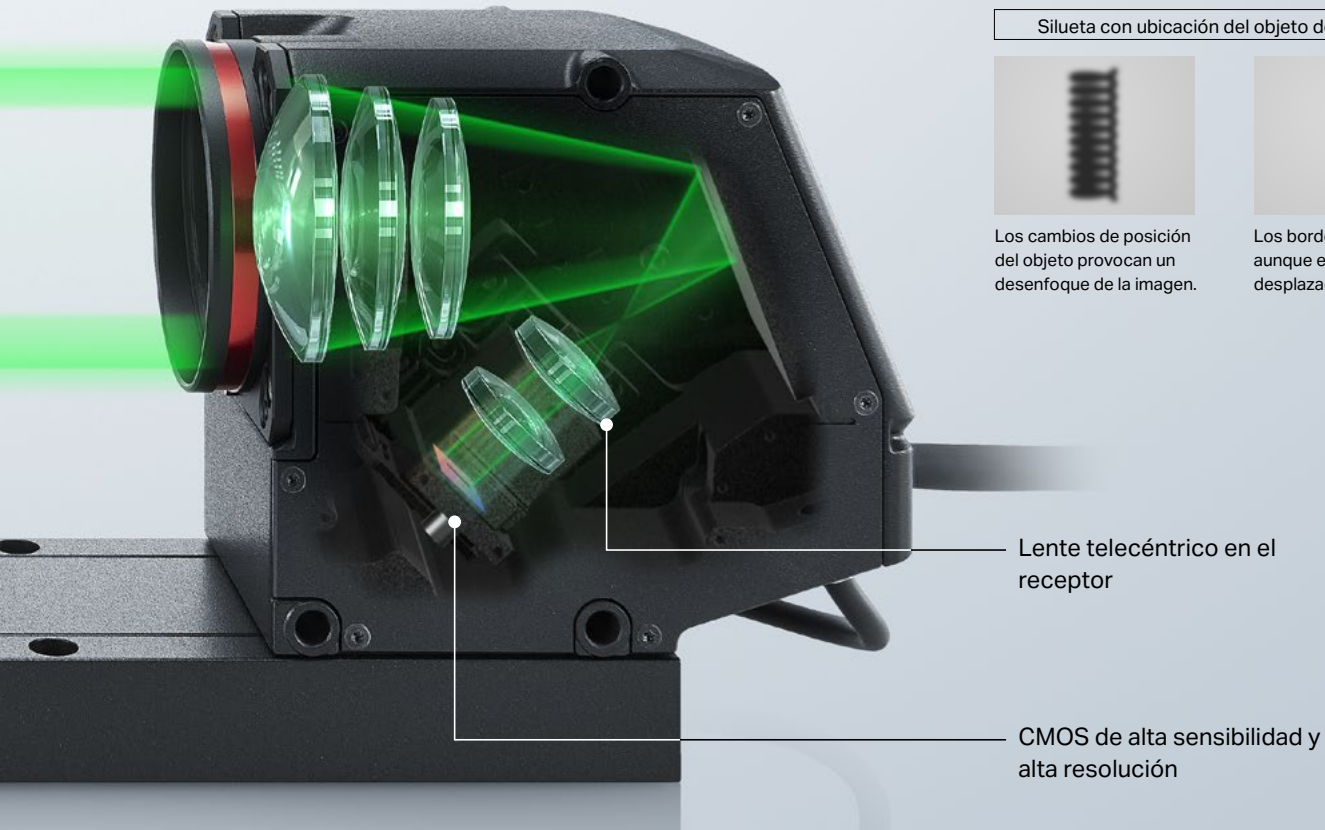


Telecentricidad: Medición de la desviación de la luz perfectamente colimada

La Serie TM-X5000 tiene una telecentricidad de sólo 0.0001° (valor típico de TM-X5065). Con el excepcional sistema óptico de KEYENCE, puede tener confianza en los resultados incluso para objetos desalineados.

Gran profundidad de campo: $\pm 20 \text{ mm } \pm 0.79''$

Al utilizar lentes telecéntricos tanto en el transmisor como en el receptor, el sistema puede capturar imágenes enfocadas del objeto en una gran profundidad de campo. Esto proporciona unos bordes claros y nítidos y unos resultados de medición estables, incluso en casos en los que la posición del objeto puede variar.



Sistemas ópticos convencionales

TM-X5000

Silueta con ubicación óptima del objeto



Silueta con ubicación del objeto desplazada



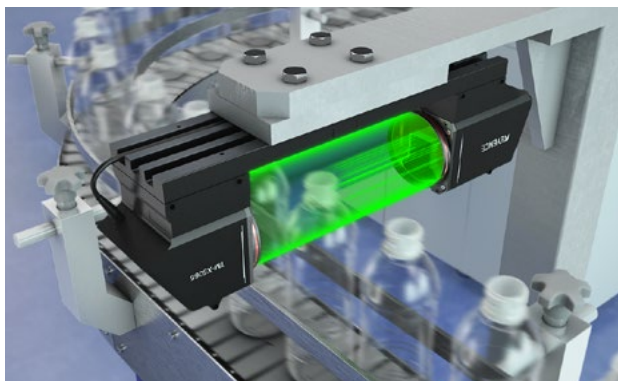
Los cambios de posición del objeto provocan un desenfoque de la imagen.



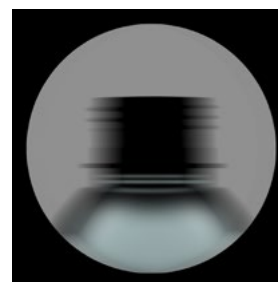
Los bordes son nítidos aunque el objeto esté desplazado.

Medición de objetos en movimiento sin desenfoque

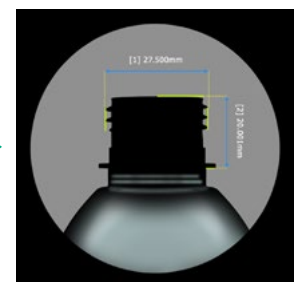
El sistema óptico utiliza un LED de alta intensidad que aumenta significativamente la intensidad de la luz recibida, lo que permite tiempos de exposición de sólo 25 μs , 40 veces más rápidos que los modelos convencionales. Esto permite una medición precisa de objetos a altas velocidades, al eliminar cualquier desenfoque de la imagen.



Ejemplo: Inspección de la abertura de botellas de plástico. La medición es posible incluso si los objetos giran o pasan a altas velocidades.

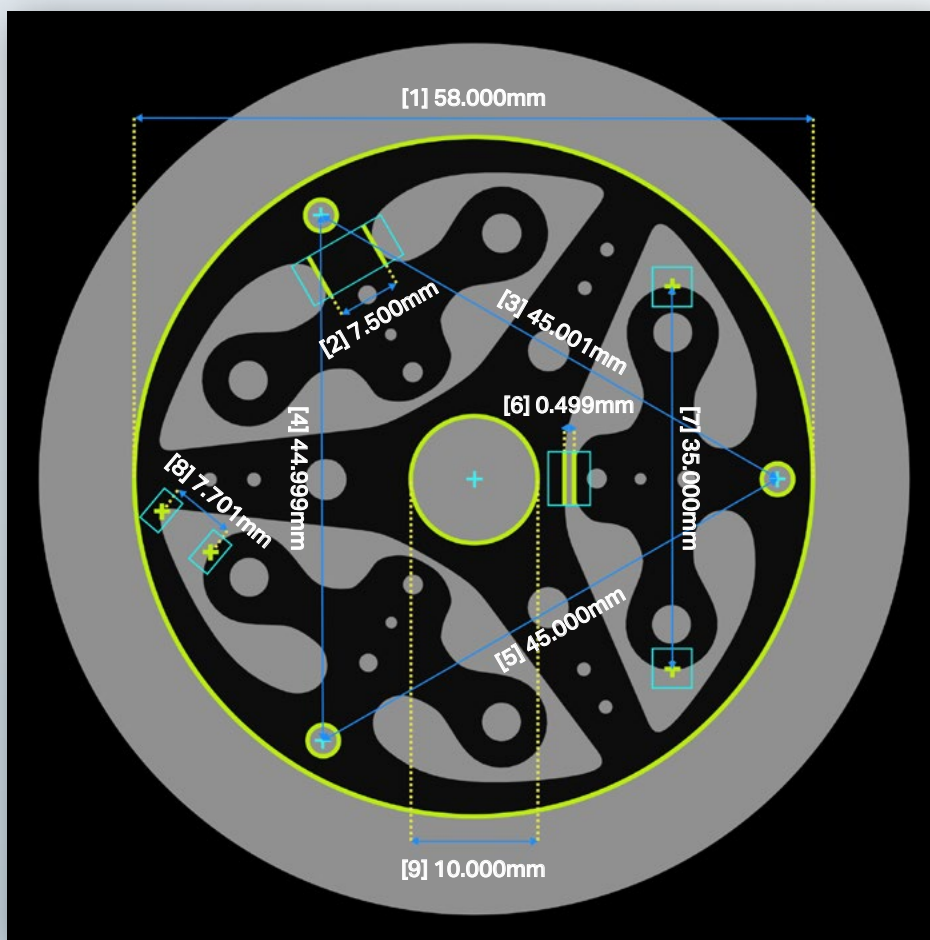


Sistemas convencionales



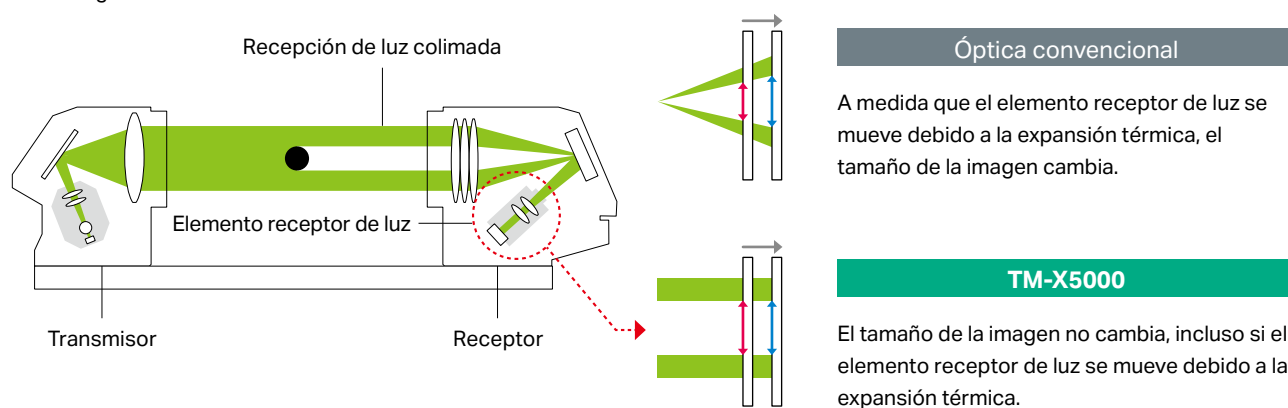
TM-X5000

Precisión garantizada en todo el campo de visión



Efectos mínimos causados por luz ambiental y cambios de temperatura

Diseñado para recibir únicamente luz colimada, el sistema óptico telecéntrico dual es resistente a la luz ambiental. Este diseño también minimiza el error debido a los cambios de temperatura, ya que es poco probable que la expansión térmica afecte al tamaño de la imagen formada.



Resultados precisos sin necesidad de calibración o ajuste

Los lentes de baja distorsión ayudan a minimizar la distorsión de la imagen capturada, incluso cerca de los bordes. KEYENCE también utiliza un algoritmo propio que puede realizar mediciones sin necesidad de preocuparse por la posición de los objetos.

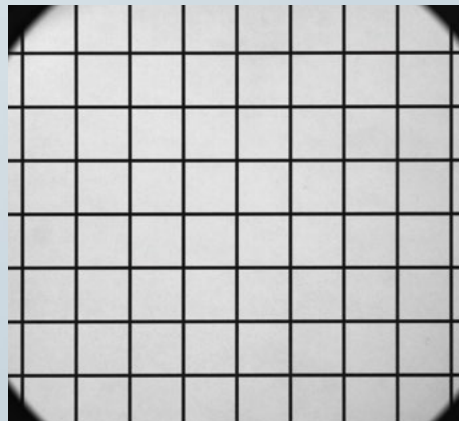
Esto elimina la necesidad de iluminación convencional, posicionamiento fijo de objetos o calibración.

■ Lente convencional



Se produce distorsión cerca de los bordes

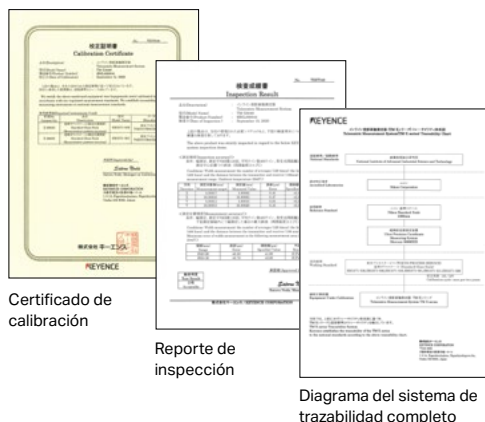
■ Lente TM-X5000



Distorsión mínima en todo el campo de visión

Inspección retroiluminada respaldada por un certificado de calibración

Para garantizar la fiabilidad de las mediciones, KEYENCE mantiene la trazabilidad de acuerdo con las normas internacionales para instrumentos de medición óptica. El área de medición y la precisión de repetibilidad (corrección) están garantizadas desde antes de que se envíe el producto.

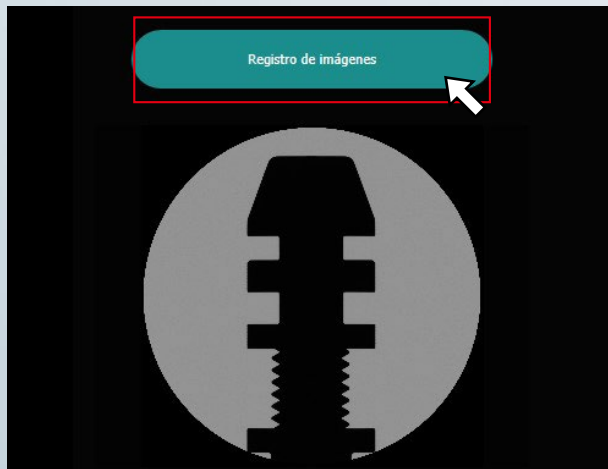


Estándar internacional	Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Industrial Avanzada (AIST)
Laboratorio de calibración acreditado por JCSS	Escala de referencia
Estándar de referencia	Instrumento de medición de coordenadas de precisión
Estándar común	Escala de referencia
Instrumento de medición a calibrar	Sistema de medición telecéntrica Serie TM-X5000

Configuración sencilla, capacidades avanzadas

Paso 1

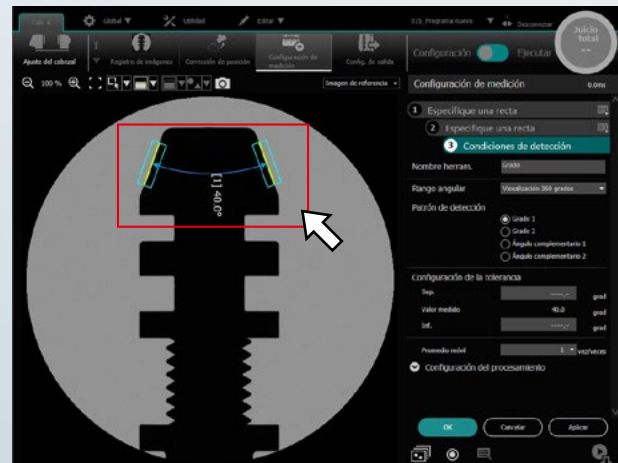
Registrar el objeto



Registre el objeto que va a medir.

Paso 2

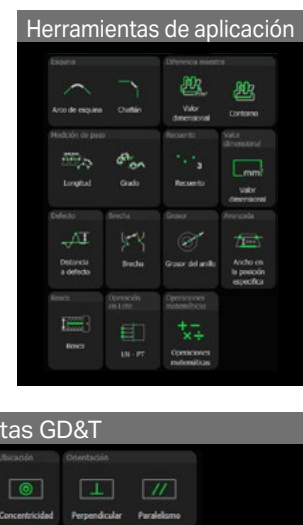
Seleccionar la medición



Seleccione la herramienta que va a utilizar para la medición y haga clic en el área que va a medir.

Las herramientas de medición fáciles de usar simplifican la configuración

Aproveche las ventajas de las más de 100 herramientas de medición que pueden mezclarse y combinarse. Utilice una amplia gama de inspecciones en línea, más allá de las simples mediciones dimensionales, incluyendo GD&T, comparaciones maestras para identificar productos y mediciones de distancia de defectos para inspecciones visuales.

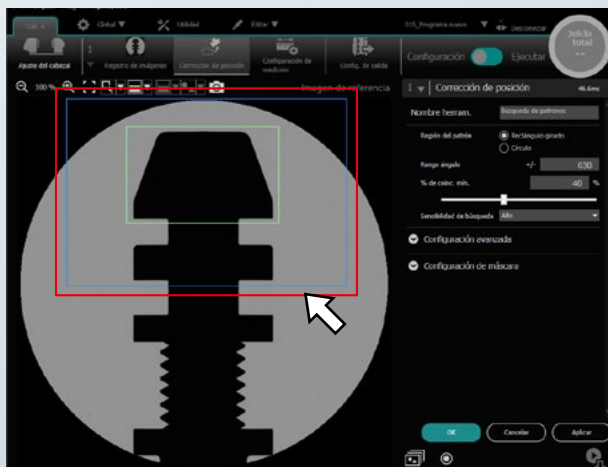


Paso 3

Aplicar corrección de posición



¡Listo para medir objetos en movimiento!



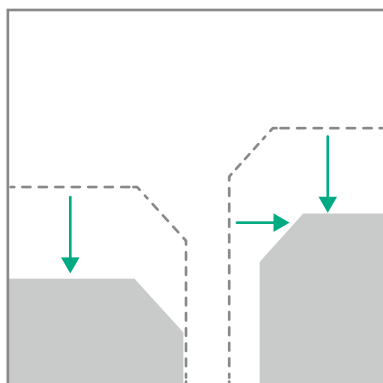
Dibuje un cuadrado alrededor de la forma del objeto y establezca el área para la corrección de posición.



Las mediciones se realizarán correctamente, incluso si el objeto se desplaza o se inclina con respecto a la imagen registrada.

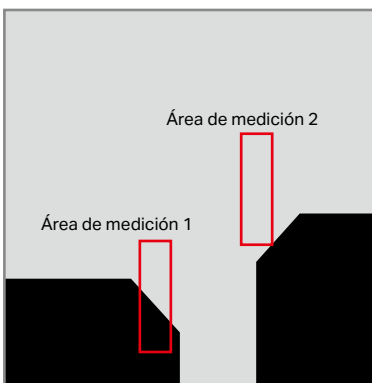
Establezca hasta cuatro áreas de ajuste de posición

La función de ajuste de posición le permite a los usuarios establecer varios ajustes de posición en varias ubicaciones. Esto es eficaz cuando se miden elementos como diferencias de altura, espacios y ángulos entre dos objetos que pueden moverse independientemente.



En este ejemplo, dos objetos de medición se han desplazado de sus posiciones originales.

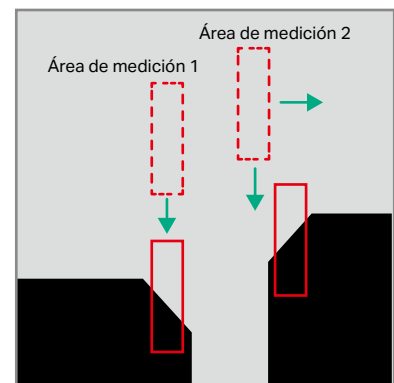
Modelos convencionales



La medición no puede realizarse correctamente porque el ajuste de la posición sólo hace referencia a la ubicación de uno de los objetos.



TM-X5000



La medición se puede realizar correctamente porque el ajuste se aplica a las áreas de medición 1 y 2.

Instalación fácil y versátil

Dos métodos de instalación a elegir

Con base incluida

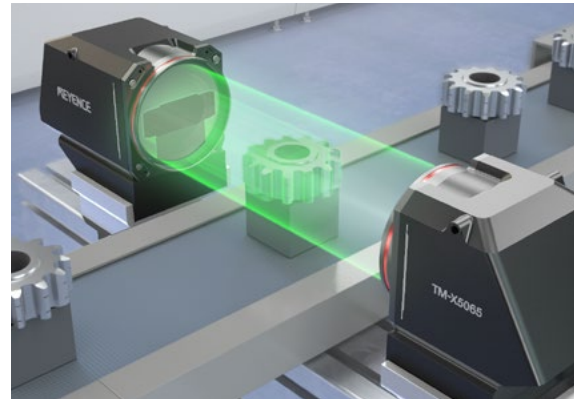
La base incluida se puede utilizar para sujetar el transmisor y el receptor en su sitio. Este método es conveniente para el uso en sobremesa.



Medición de diámetro/paso de eje multipunto

Sin base

El sensor se puede instalar sin la base para evitar interferir con los dispositivos o transportadores existentes.



Detección de diámetros y ranuras para engranajes en un transportador



Diseñado para facilitar la instalación sin la base

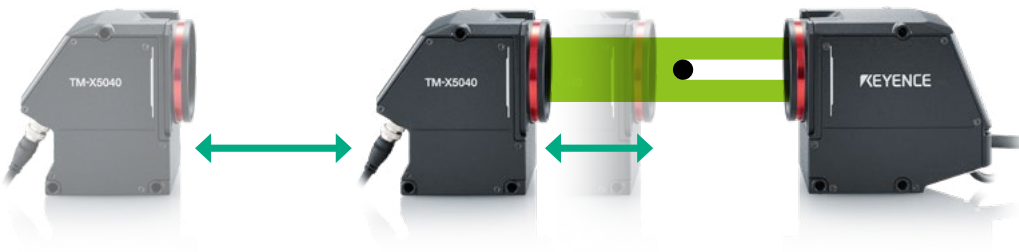
Función de alineación del eje óptico

La función de alineación óptica del eje permite confirmar rápidamente la correcta alineación del transmisor y el receptor sin utilizar la base. Esto elimina la necesidad de realizar una calibración posterior a la instalación, lo que facilita la realización de mediciones de alta precisión.



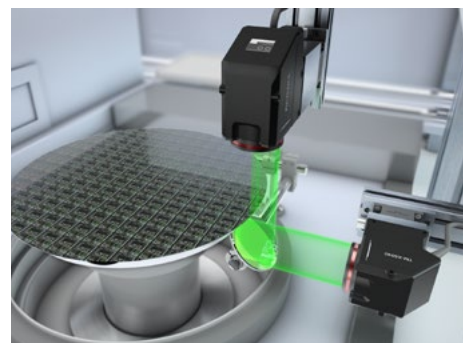
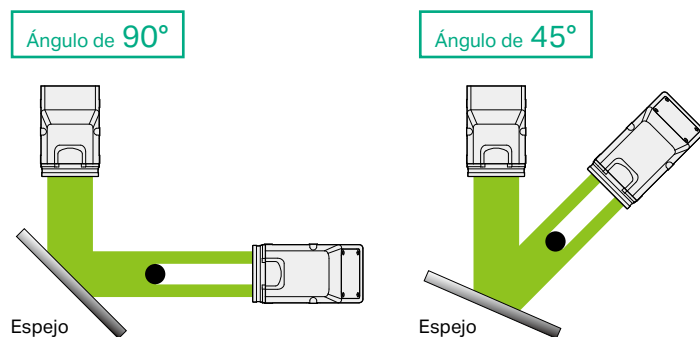
Distancia de instalación ajustable

La distancia de instalación cabezal del transmisor se puede ajustar según sea necesario. El diseño telecéntrico permite que el sensor mantenga una imagen enfocada a medida que cambia la distancia de instalación, minimizando los efectos sobre la precisión. (Póngase en contacto con KEYENCE para obtener información sobre la precisión al cambiar la distancia de instalación del cabezal receptor).



Medición en zonas con espacio limitado mediante espejos

En situaciones en las que el espacio de instalación es limitado, se pueden utilizar espejos en ángulo para doblar el eje óptico. Para obtener los mejores resultados, los espejos deben tener una planicidad de $\lambda/4$ y estar colocados entre el transmisor y el objetivo de medición.



Medición del perfil de la muesca de la oblea

Cabezal ultracompacto

En comparación con los sistemas de visión que utilizan lentes telecéntricos convencionales tanto en el transmisor como en el receptor, la estructura ultracompacta de la Serie TM-X5000 requiere menos espacio de instalación.

Sistema de visión convencional con lentes telecéntricos



Tamaño considerablemente reducido

Serie TM-X5000



Gran durabilidad

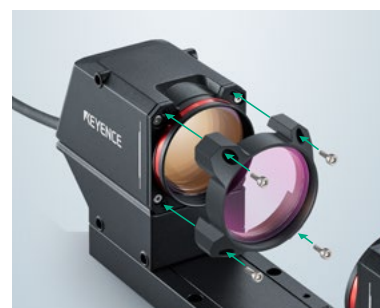
La Serie TM-X5000 es un sistema altamente duradero con cables de alta flexibilidad para facilitar el movimiento del cabezal durante la medición. También está disponible una cubierta protectora especial, fácil de instalar, para mayor seguridad.



Cable de alta flexibilidad



Carcasa IP64 resistente al polvo y al agua



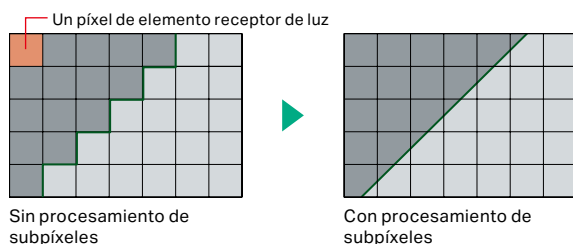
Cubierta protectora especial

Funciones avanzadas para una operación e inspección estables

Eliminación de variaciones en la detección de bordes

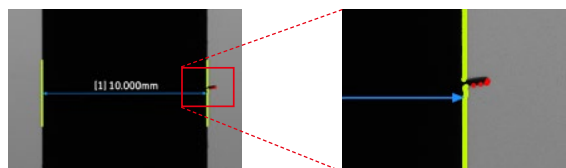
Procesamiento de subpíxeles

Al dividir cada píxel en 100 o más subpíxeles, esta función permite un amplio campo de visión al tiempo que garantiza una medición de alta precisión.



Función de exclusión de anomalías

Para garantizar una medición estable, esta función excluye las anomalías, como las partículas extrañas y las virutas, en el área de medición.



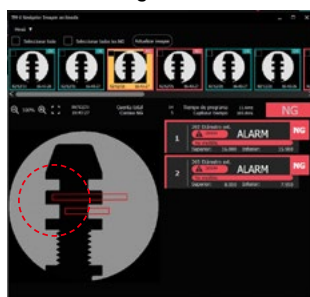
Reducción significativa del tiempo de ajuste para puesta en marcha

Cambios de configuración y pruebas por lotes utilizando imágenes archivadas

Las imágenes archivadas se pueden utilizar para identificar inmediatamente las áreas problemáticas, lo que resulta especialmente útil durante la puesta en marcha.

Se pueden establecer cambios y probar con el lote de imágenes, lo que reduce significativamente el tiempo dedicado a los ajustes y comprobación de los objetos.

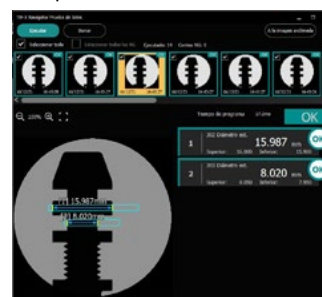
Identificación de problemas mediante imágenes archivadas



Visualización de imágenes archivadas para su corrección



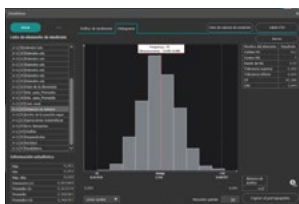
Realice pruebas por lotes para completar la corrección



Trazabilidad in situ y gestión de tendencias

Análisis estadístico (histograma)

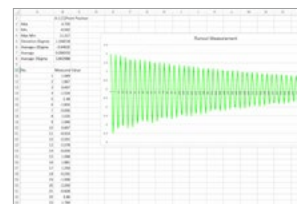
El histograma le permite a los usuarios comprobar las variaciones del producto. El gráfico incluye recuentos de OK y NG, tasas de NG y valores máximo, mínimo, promedio y de desviación.



Análisis basado en Excel

Las mediciones se pueden exportar directamente a Excel para un análisis más detallado o para apoyar las preferencias del usuario en la gestión de tendencias.

* Excel es una marca comercial o registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y otros países.

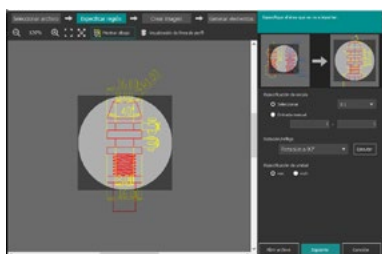


Función de importación CAD para creación de archivos de configuración de mediciones

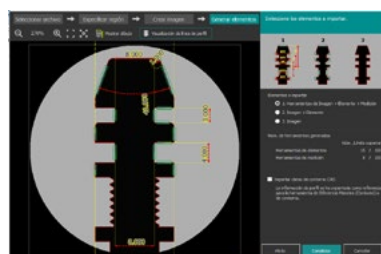
Los programas de inspección pueden crearse rápidamente importando datos CAD en formato DXF. Los programas pueden crearse fácilmente incluso cuando no se dispone de un objeto de medición.

* El módulo de importación CAD (TM-H1C), que se vende por separado, es necesario para utilizar la función de importación CAD.

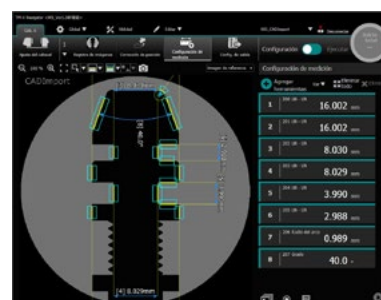
Abra el archivo CAD y especifique el área de importación.



Rellene el área a importar con negro y seleccione la herramienta a importar.

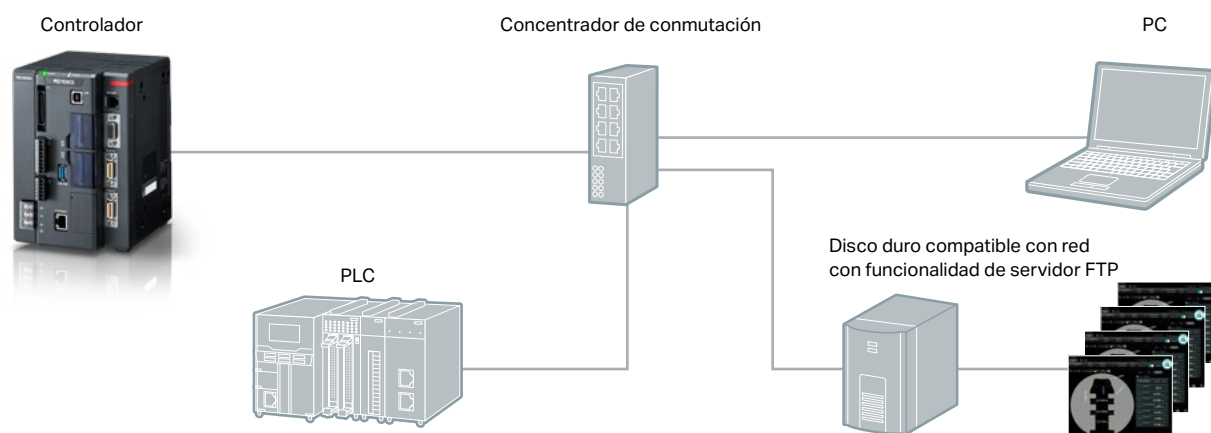


La creación del archivo de configuración de la medición se ha completado.



Soporte operativo con TM-X Navigator

El TM-X Navigator permite reconfigurar y operar los controladores de forma remota. Esto permite realizar simulaciones basadas en imágenes de medición y ajustes adquiridos previamente, incluso si el equipo no está conectado.



EtherNet/IP® RS-232C/Ethernet PLC Link

PROFI
NET

EtherCAT®

EtherCAT® es una marca registrada y una tecnología patentada, bajo licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.

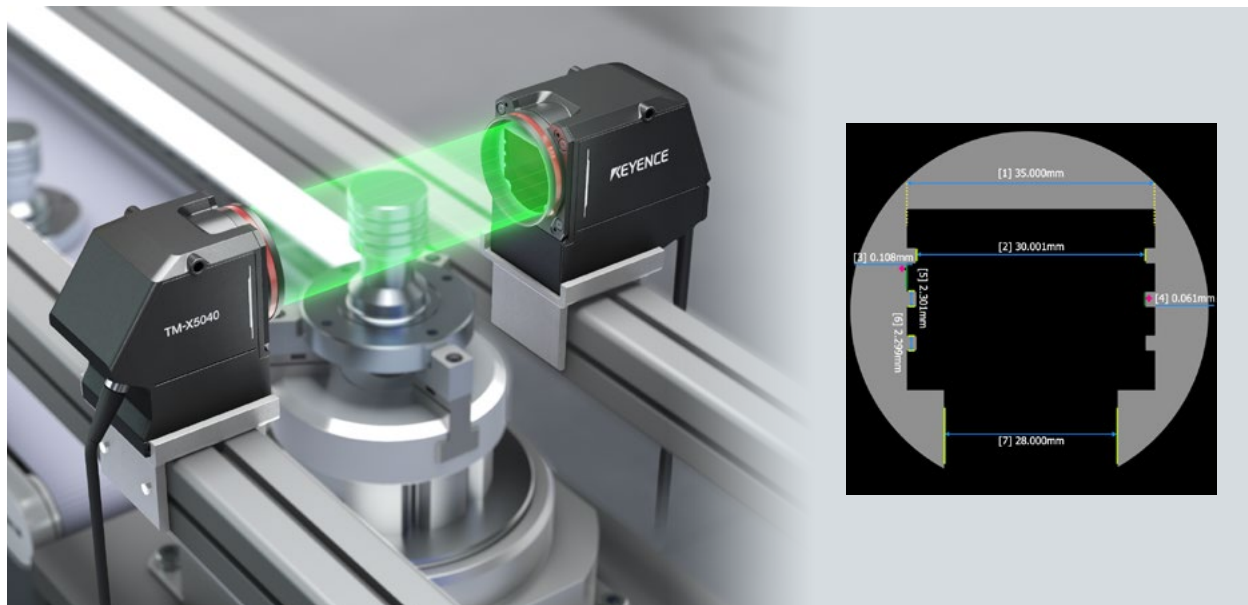
Las imágenes y las mediciones se pueden enviar a servidores FTP, lo que permite el almacenamiento de imágenes a largo plazo cuando se utiliza un disco duro de gran capacidad con función de servidor FTP.

Librerías de comunicación para la creación de programas originales

KEYENCE ofrece programas de ejemplo que muestran cómo utilizar las librerías de comunicación. Esto facilita la creación de programas para controlar y monitorear los dispositivos de la Serie TM-X5000. Los programas también se pueden utilizar para la salida de imágenes capturadas y datos de secuencia de puntos desde ubicaciones específicas para crear procesos de detección y medición únicos y complejos.

Medición e inspección de partículas extrañas en ejes escalonados

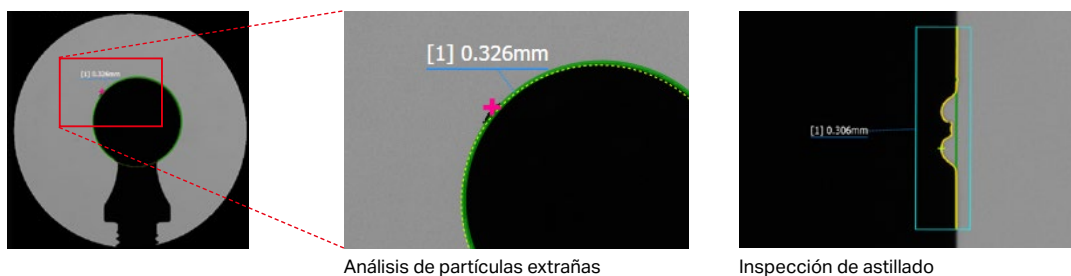
Además de realizar mediciones a lo largo de la circunferencia, los objetos giratorios también pueden inspeccionarse en busca de rebabas y partículas extrañas.



Detecte anomalías y complete la inspección dimensional simultáneamente

Medición de distancia de los defectos

La extracción de los contornos del borde de un objeto permite la detección de anomalías como rebabas, virutas y partículas extrañas mediante la identificación de las áreas que se desvían de la línea de contorno. Esta función mide la distancia entre el contorno extraído y la punta de la anomalía. Los contornos extraídos pueden incluir líneas rectas, círculos, superficies onduladas y otras formas complejas compuestas por líneas curvas.



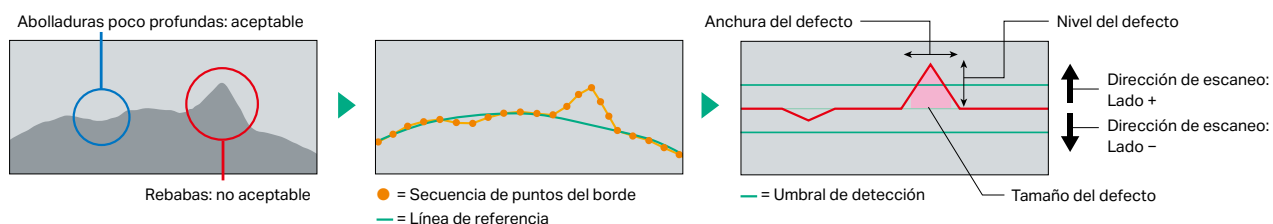
Análisis de partículas extrañas

Inspección de astillado

Algoritmo para identificar los defectos ignorando la variación normal

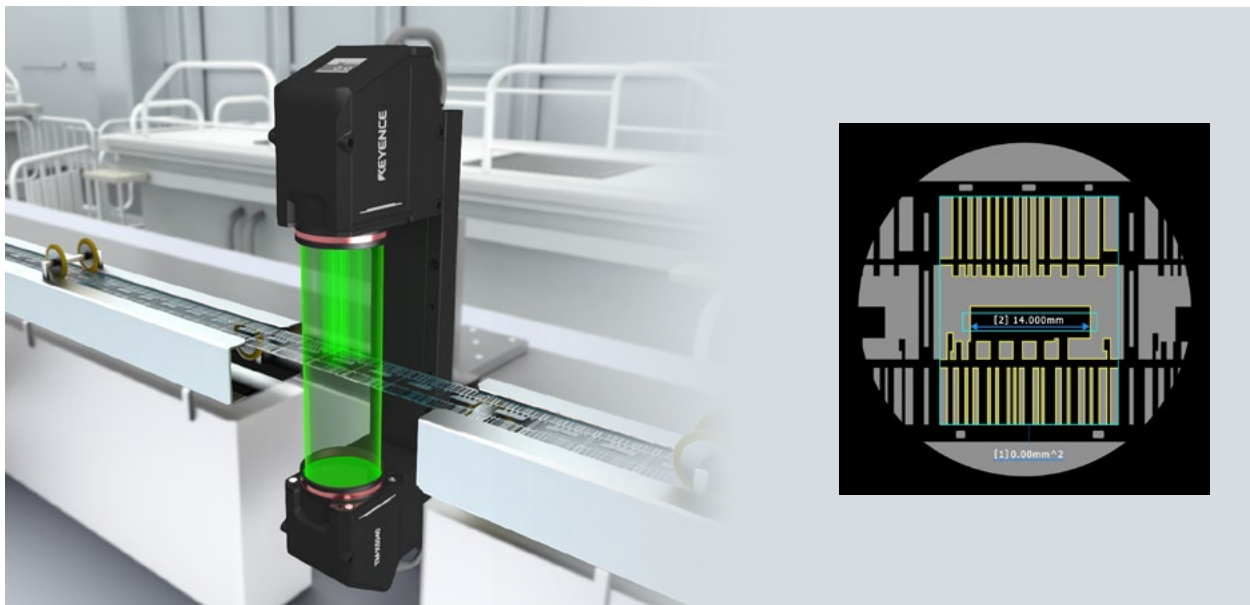
Se dispone de una variedad de parámetros para identificar determinados defectos.

Los ajustes se pueden optimizar de acuerdo con la categoría de inspección, como +/- de la línea de referencia (para rebabas y defectos) o la cantidad que excede el umbral especificado.



Medición e inspección de marcos de conexión

Se pueden realizar varias mediciones e inspecciones simultáneamente, lo que permite una detección confiable de los defectos en marcos de conexión con formas complejas.

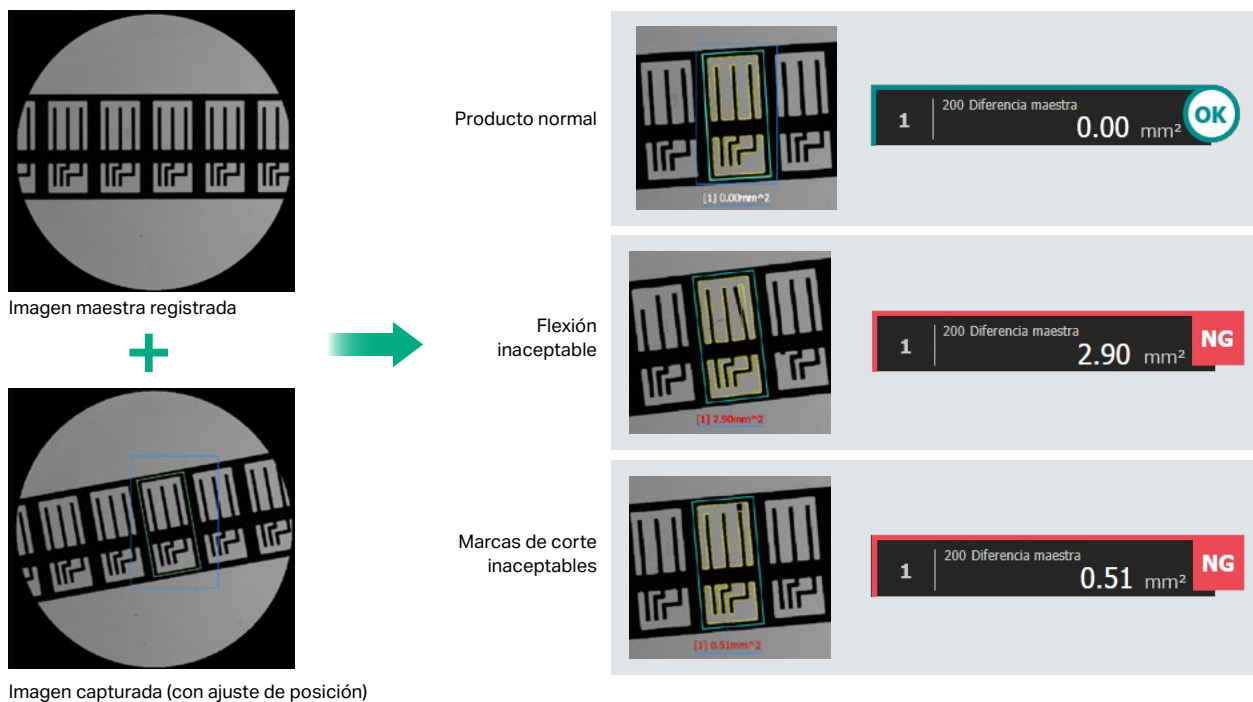


Herramienta de comparación maestra para la inspección intuitiva de formas complejas

Herramienta de comparación maestra (área)

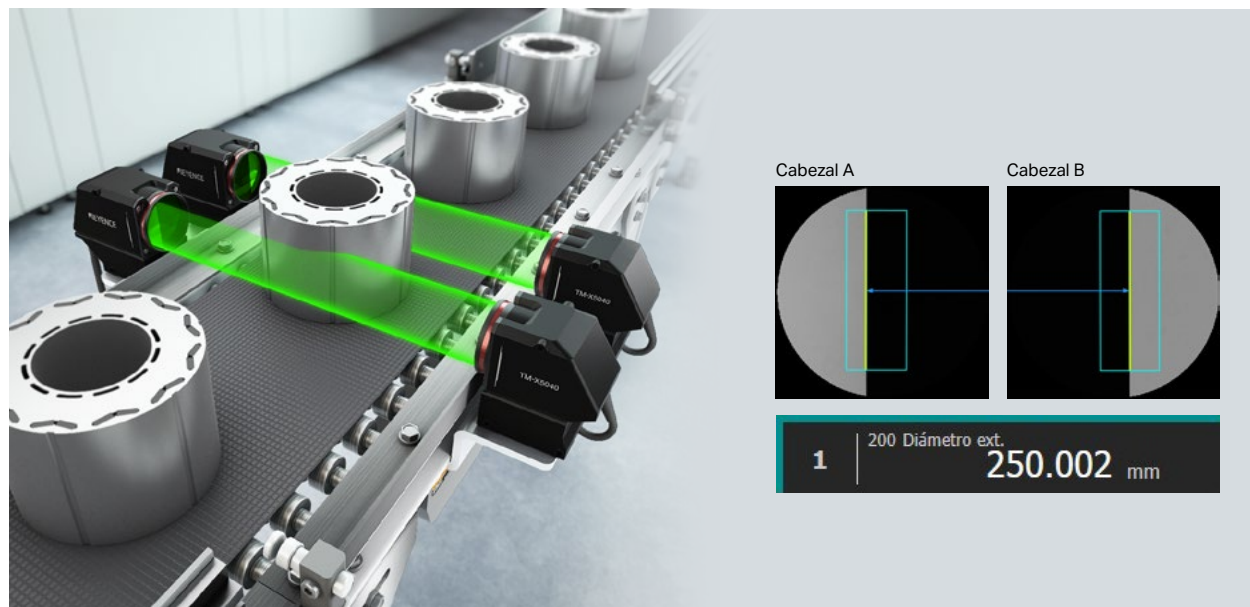
Además de las mediciones dimensionales tradicionales, como el paso y el área de los orificios, la herramienta de comparación maestra coteja el área del objeto en diferentes ubicaciones con una imagen maestra para identificar los defectos. Esta herramienta permite una inspección coherente de formas complejas que, de otro modo, serían difíciles de analizar, como los marcos de conexión.

* Para comparar las dimensiones de una pieza diferente a la imagen maestra, utilice la herramienta de comparación maestra (contorno).



Medición de diámetro exterior del núcleo del motor

Los objetos que sobrepasan el campo de visión se pueden medir utilizando dos cabezales. El uso compartido de herramientas entre cabezales hace que este tipo de medición sea precisa y sencilla de realizar.

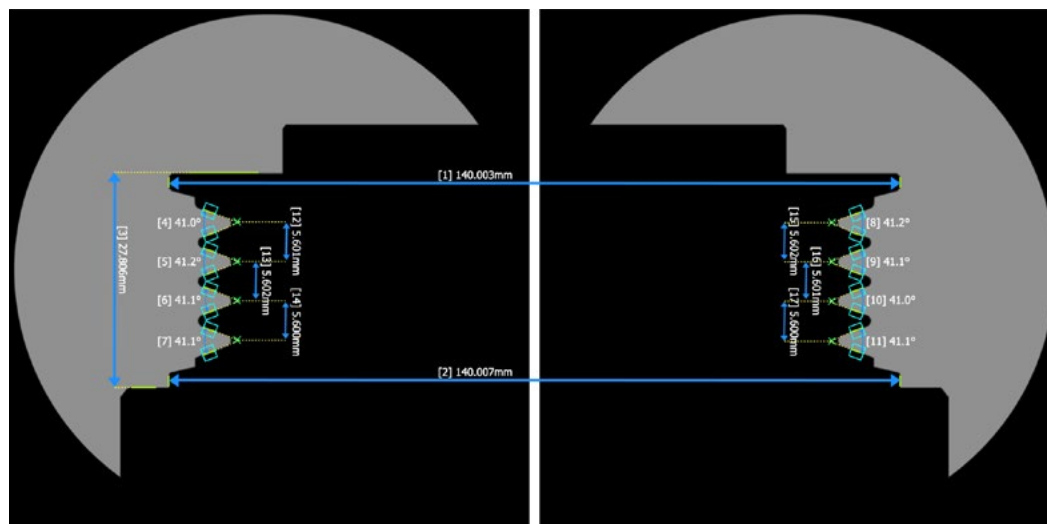


Se puede aplicar una amplia gama de herramientas en dos cabezales

Herramientas compartidas entre cabezales

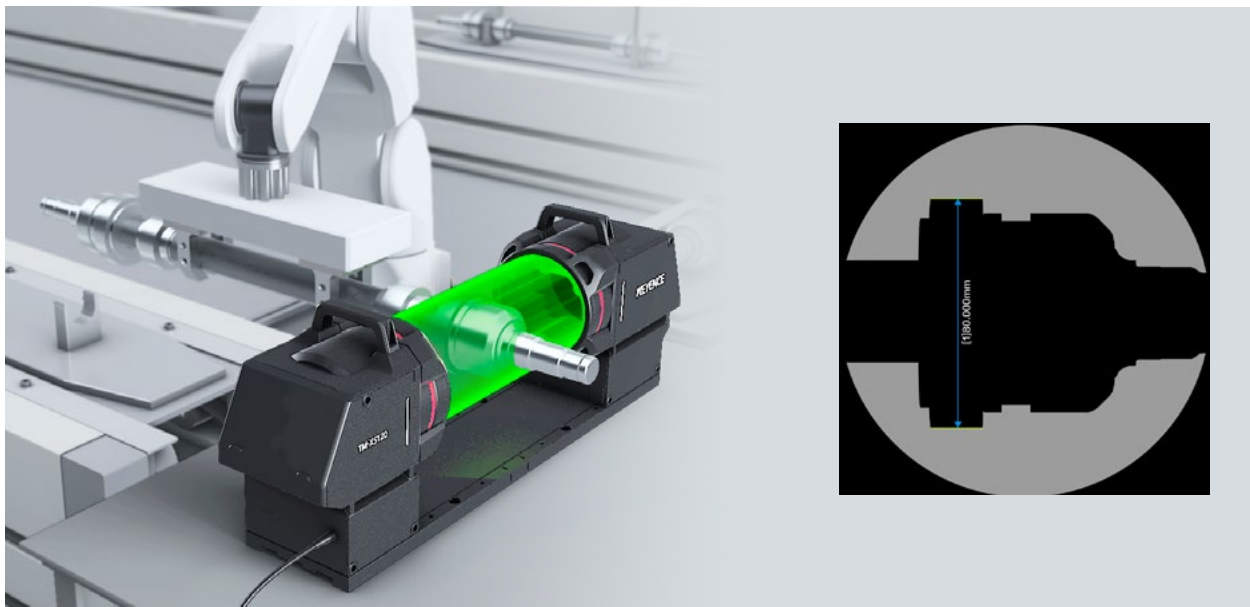
Las herramientas configuradas en un cabezal se pueden compartir entre ambos cabezales.

Esto permite realizar una gran variedad de mediciones, incluida la medición de la distancia entre líneas y la medición del diámetro de los círculos creados al combinar las imágenes de los dos cabezales. La polea grande que aparece a continuación muestra un ejemplo realizando mediciones dimensionales a través de dos cabezales utilizando esta funcionalidad.



Medición dimensional del eje de transmisión

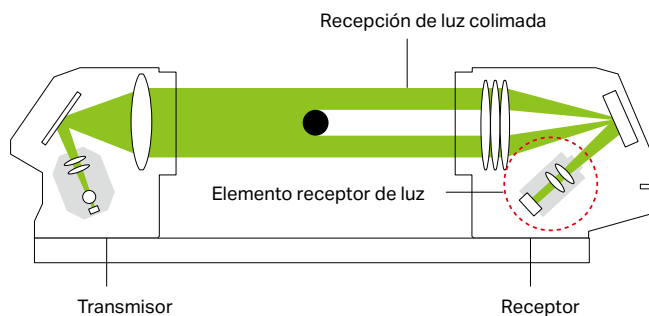
Mida objetos con un diámetro máximo de 120 mm 4.72" con un solo cabezal.



Sistema óptico telecéntrico dual para mediciones de alta precisión sin necesidad de ajustes

Imágenes a alta velocidad con una gran profundidad de campo y un ruido mínimo

El sistema óptico telecéntrico dual crea una gran profundidad de campo para capturar imágenes con poco ruido, incluso a altas velocidades de obturación. Esto hace que el sistema sea ideal para prácticamente cualquier aplicación, sin necesidad de ajustes o calibración después de la instalación.



Medición estable de cables finos

Con un número de píxeles cuatro veces superior al de los modelos convencionales y un sistema óptico mejorado, la Serie TM-X5000 puede medir de forma estable alambres finos.

■ Diámetro exterior mínimo medible

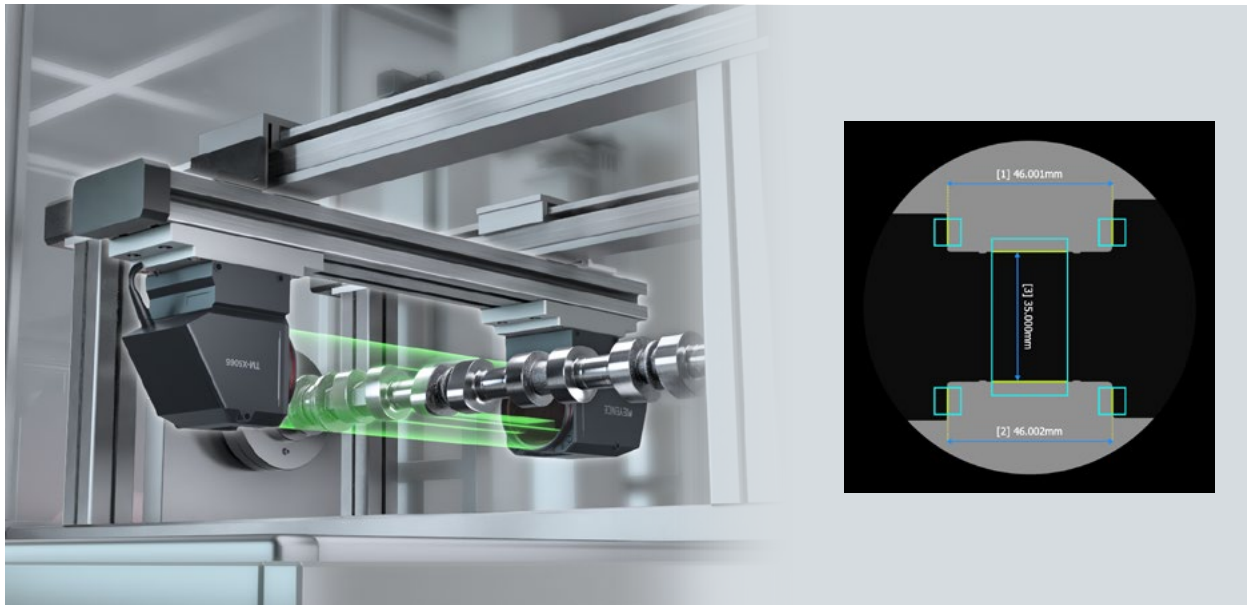
TM-X5006	TM-X5040	TM-X5065	TM-X5120
20 μm	150 μm	250 μm	500 μm
0.000787"	0.005906"	0.009843"	0.019685"

* Póngase en contacto con KEYENCE para la medición de alambres con diámetros aún más pequeños.



Dímetro entre muñones en árbol de levas

La medición en objetos largos es posible moviendo el dispositivo a lo largo de todo el objeto.

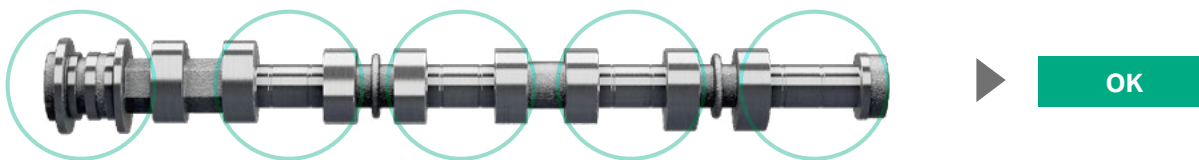


Reconocimiento automático de patrones y cambio de recetas para una operación rápida y sencilla

Para objetos largos

La evaluación total de objetos más largos es posible dividiéndolos en varias secciones. Cada programa puede incluir hasta ocho recetas con imágenes maestras únicas, por lo que el análisis se puede realizar incluso si las imágenes capturadas y los elementos de medición difieren de un lugar a otro.

La receta se cambia automáticamente entre las mediciones para garantizar una operación rápida.

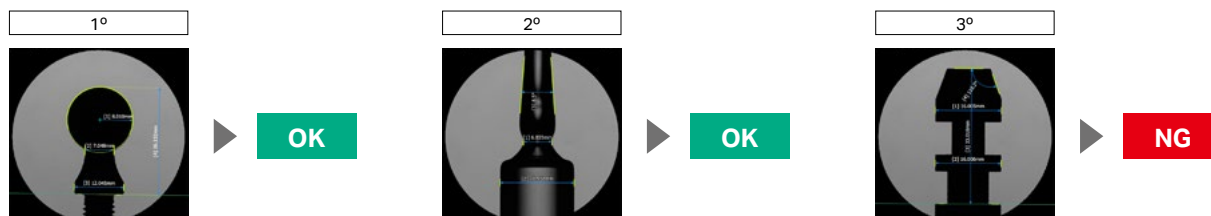


Para varios objetos

El cambio automático entre recetas también se puede utilizar para la medición en líneas de producción mixtas o cuando se analizan varios objetos al azar.

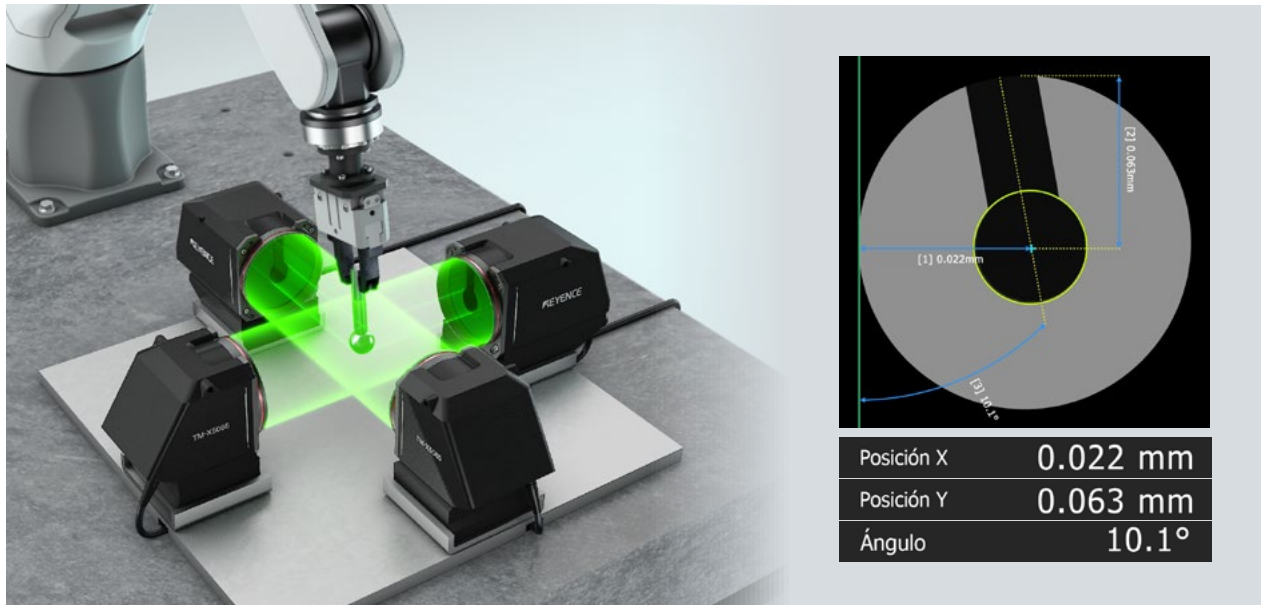
Después de identificar la forma del objeto, el controlador cambia automáticamente a la receta adecuada de acuerdo con la forma del objeto.

Esto elimina la necesidad de una señal o comando de entrada entre diferentes tipos de productos.



Precisión en posicionamiento final de robot y evaluación dinámica

El TM-X5000 se puede utilizar para cuantificar la precisión de parada y movimiento de un robot que se desplaza repetidamente a la misma posición.



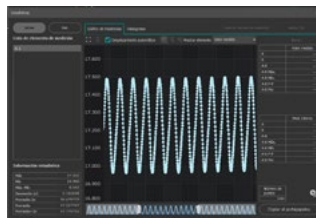
Funciones para la fase de I+D y creación de prototipos

Función de análisis estadístico e historial de imágenes para facilitar el análisis de datos

Para cada ciclo de muestreo, se registran tanto los valores medidos como las imágenes capturadas. Esta información se puede utilizar para medir los cambios dinámicos en las formas y tamaños, así como la excentricidad y la carrera.

Análisis estadístico (gráfico de tendencias)

El gráfico de tendencias muestra los cambios en los valores a lo largo del tiempo para visualizar los cambios dinámicos, como la excentricidad y la desalineación del objeto.



Función de imagen histórica

Cuando se mide el área de una gota de agua, las imágenes capturadas previamente se pueden volver a medir mediante un programa de PC, como se muestra en la imagen de la derecha. Al volver a medir una imagen también se pueden realizar mediciones adicionales, como la anchura y la longitud.



Genere datos fácilmente en formato de tabla

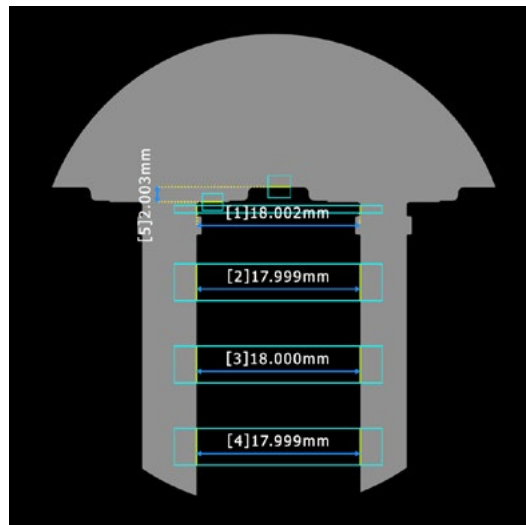
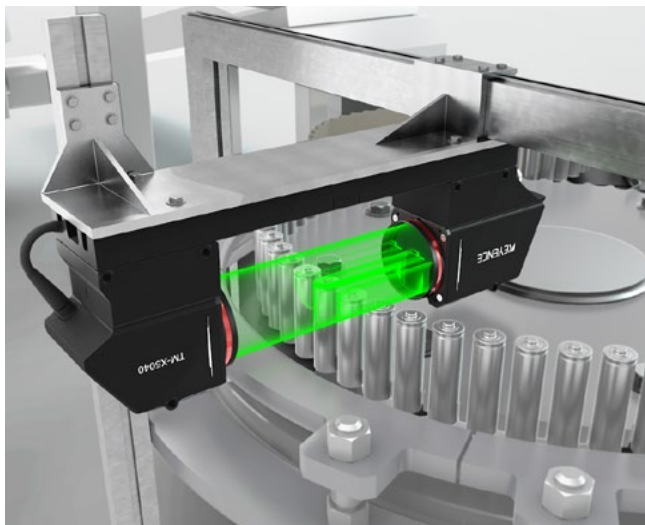
Los resultados de las mediciones se pueden generar fácilmente en un formato de tabla simple, incluso directamente en programas como Excel. Esta función es útil para registrar rápidamente las mediciones del prototipo o para evitar errores durante el registro manual.

La pantalla muestra la configuración de salida de resultados de medición. Se puede seleccionar el formato de salida (Sheet1, Columns, Rows) y el tipo de registro (Registro de disparo, Registro de disparo). Hay botones para 'Iniciar' y 'Cancelar'.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2019/10/19 10:26:00	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
2	2019/10/19 10:26:01	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
3	2019/10/19 10:26:02	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
4	2019/10/19 10:26:03	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
5	2019/10/19 10:26:04	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
6	2019/10/19 10:26:05	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
7	2019/10/19 10:26:06	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
8	2019/10/19 10:26:07	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
9	2019/10/19 10:26:08	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
10	2019/10/19 10:26:09	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
11	2019/10/19 10:26:10	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
12	2019/10/19 10:26:11	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
13	2019/10/19 10:26:12	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
14	2019/10/19 10:26:13	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
15	2019/10/19 10:26:14	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
16	2019/10/19 10:26:15	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
17	2019/10/19 10:26:16	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
18	2019/10/19 10:26:17	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
19	2019/10/19 10:26:18	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
20	2019/10/19 10:26:19	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
21	2019/10/19 10:26:20	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
22	2019/10/19 10:26:21	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
23	2019/10/19 10:26:22	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
24	2019/10/19 10:26:23	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
25	2019/10/19 10:26:24	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
26	2019/10/19 10:26:25	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
27	2019/10/19 10:26:26	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
28	2019/10/19 10:26:27	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
29	2019/10/19 10:26:28	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
30	2019/10/19 10:26:29	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

Diámetro de varios puntos y altura de las terminales de baterías

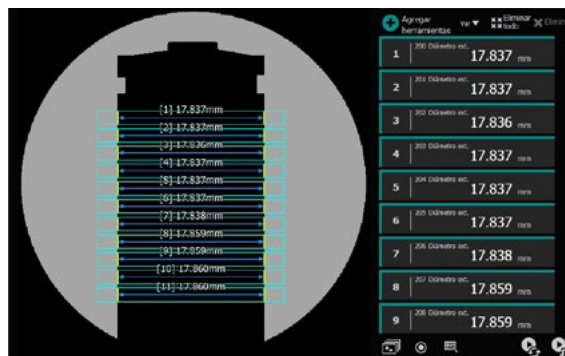
Con un tiempo de exposición de sólo 25 μ s, la Serie TM-X5000 es capaz de medir en línea el diámetro multipunto y la altura de los terminales de baterías cilíndricas, mejorando la calidad y manteniendo la velocidad de la línea.



Tiempo de configuración reducido para objetos con múltiples mediciones

Función de copia para varios ajustes

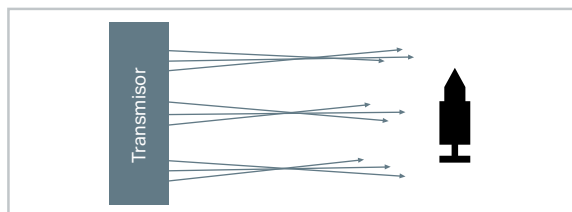
La función de copia multiajuste se puede utilizar para copiar por lotes y organizar varias herramientas en cualquier número, dirección e intervalo para simplificar la configuración de múltiples herramientas de medición.



El lente telecéntrico de alta precisión en el transmisor mejora la confiabilidad

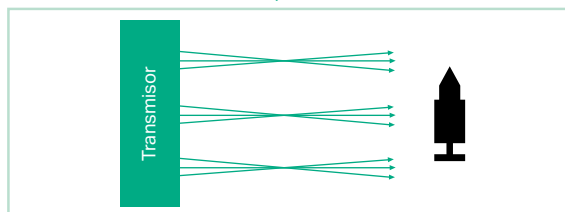
La implementación de un lente telecéntrico en el transmisor mejora la consistencia de la fuente de luz en todo el campo de visión. Esto permite realizar mediciones repetibles y de alta precisión, incluso si el objeto puede moverse por todo el campo de visión.

Iluminación telecéntrica convencional



El ángulo y la distribución de la intensidad de la fuente de luz no son uniformes, lo que da lugar a una mala reproducibilidad en algunas situaciones.

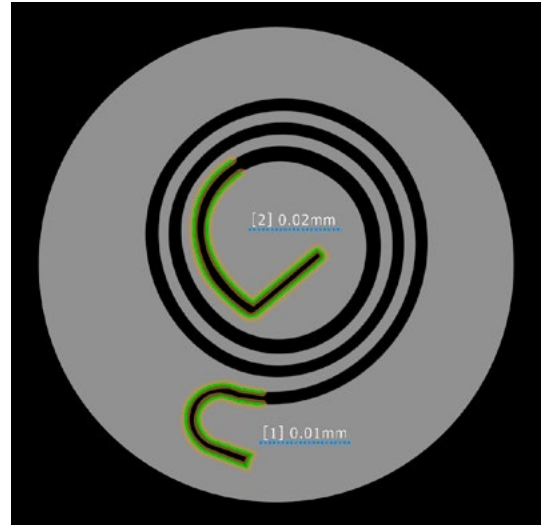
Iluminación telecéntrica de alta precisión



La variación en el ángulo y la distribución de la intensidad de la luz es mínima, lo que garantiza una alta reproducibilidad, incluso si el objeto está desalineado.

Medición del perfil de un resorte en espiral

La herramienta de comparación maestra (contorno) permite comprobar si la forma del perfil de las piezas curvas se ha mecanizado correctamente.



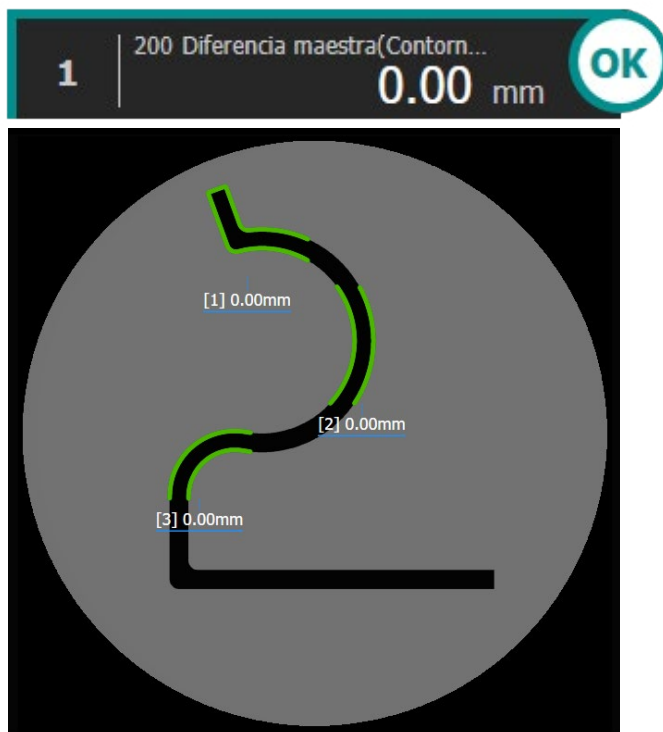
Medición de la diferencia dimensional a partir del perfil de la imagen maestra

Herramienta de comparación maestra (Contorno)

La medición de la diferencia dimensional es posible comparando la línea de perfil de una imagen maestra de referencia y el objeto de medición real. La forma del perfil de referencia también se puede importar desde datos CAD. La herramienta de contorno también se puede utilizar si se especifica un perfil en el dibujo.

* El módulo de importación CAD (TM-H1C), que se vende por separado, es necesario para utilizar la función de importación CAD.

Medición de perfil en resorte plano - Pieza buena



Protuberancias inaceptables

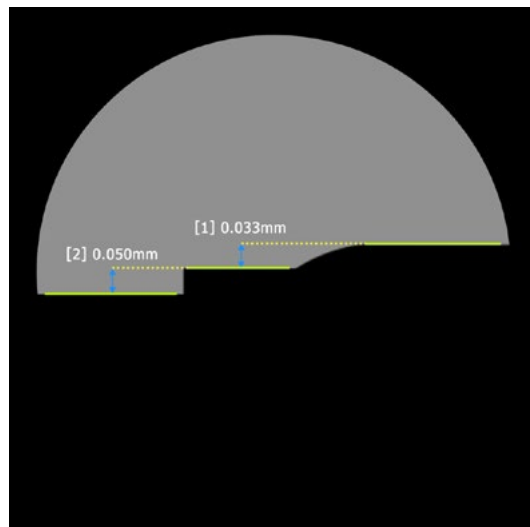
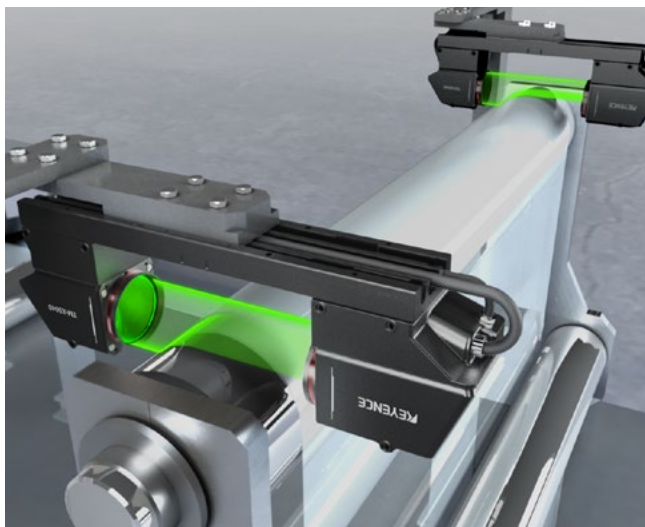


Hendidura inaceptable



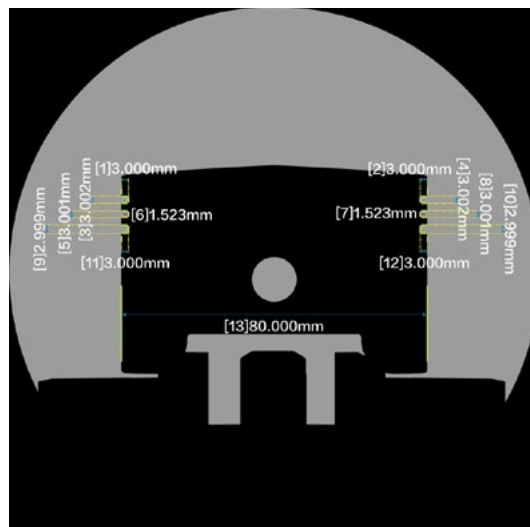
Grosor de sustrato de película y de material de revestimiento

Al capturar la silueta en el borde de la banda, el rollo, el material de base y el revestimiento se pueden referenciar en una sola imagen. Esto permite la medición simultánea del grosor tanto del material base como de la capa de revestimiento. Estas mediciones se pueden realizar tanto para materiales transparentes como no transparentes.



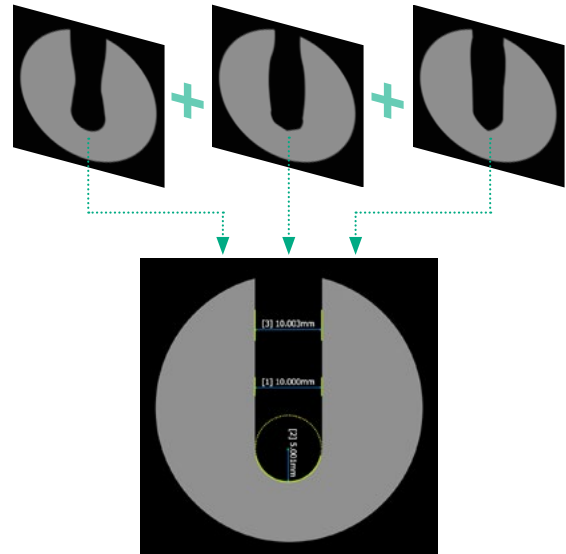
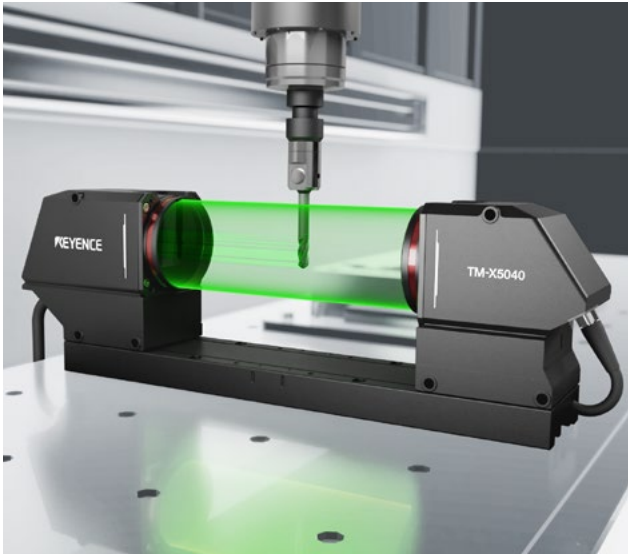
Medición dimensional de la cabeza del pistón

La medición de los diámetros exteriores y la holgura de la cabeza del pistón se puede realizar en línea. Mida objetos con diámetros de hasta 120 mm [4.72"](#) con un solo cabezal.



Medición de diámetro externo y de punta para cortadores esféricos

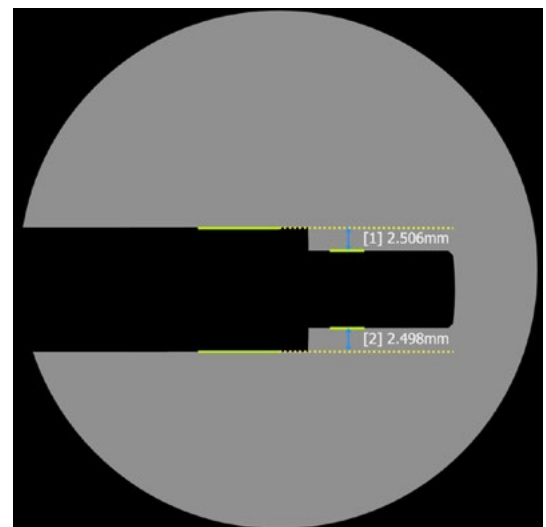
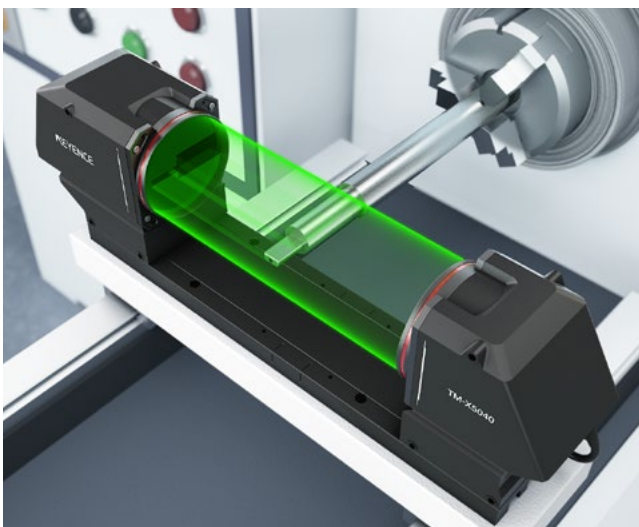
La función de composición de imágenes combina varias imágenes proyectadas en una sola. La imagen resultante se puede inspeccionar para verificar el diámetro exterior, el diámetro de la punta, la longitud de la herramienta o la inspección de la viruta.



Medición de dimensiones en eje con corte tipo H

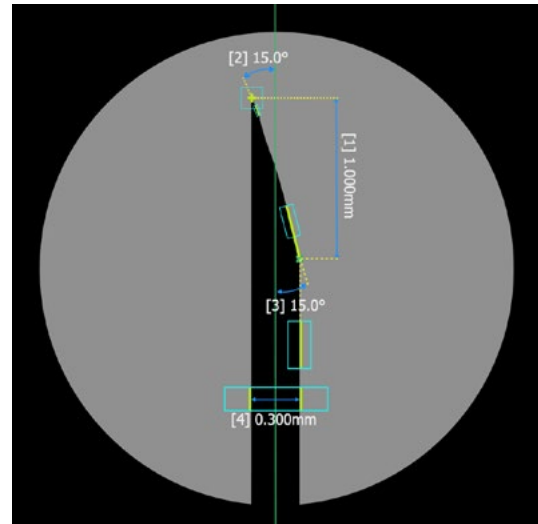
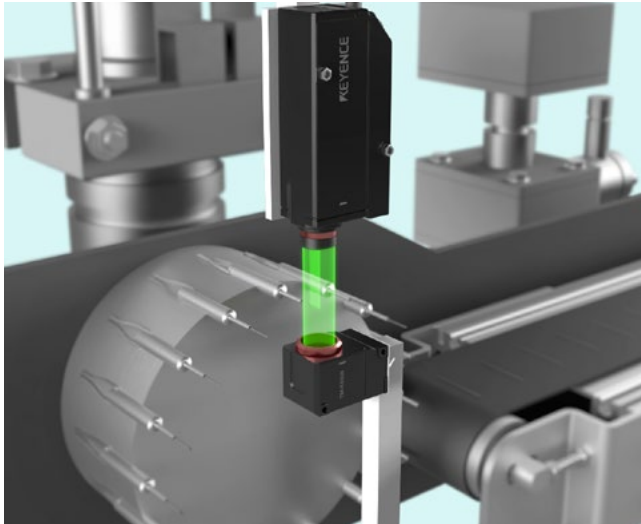
Se puede realizar una medición para determinar si el corte en H está alineado con el eje principal.

La distancia a la superficie del eje se mide cuando el corte en H está en su punto más pequeño en la parte superior e inferior, y la diferencia entre estas dos mediciones se utiliza para calcular la alineación con el eje.



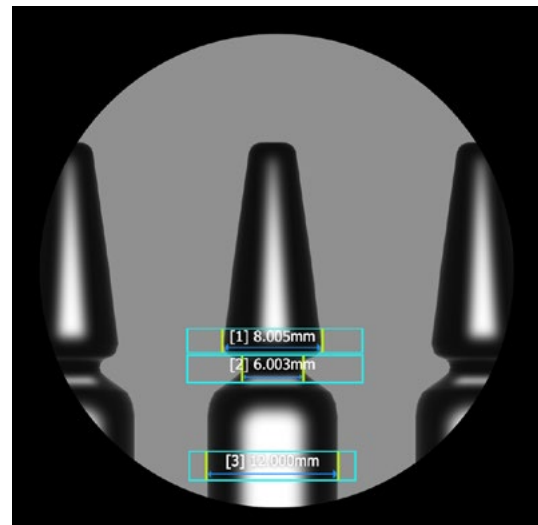
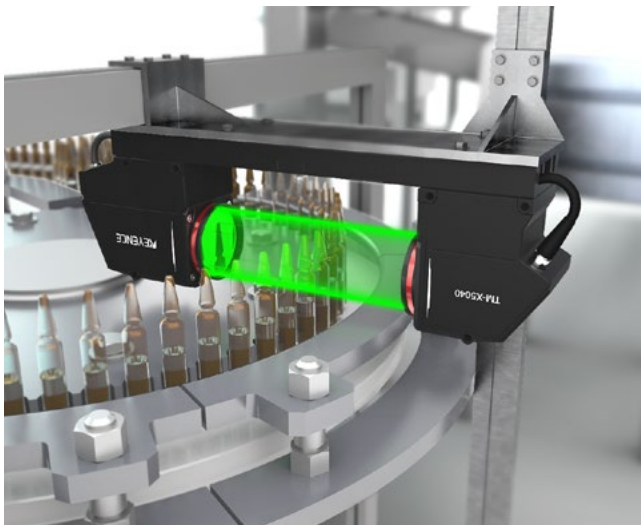
Diámetro exterior, ángulo y longitud en punta de agujas

Las mediciones dimensionales de alta precisión —incluido el diámetro, el ángulo y la longitud de la punta— con una repetibilidad de $\pm 0.03 \mu\text{m}$ $\pm 0.000001^\circ$ pueden ayudar a mejorar la calidad de las agujas de inyección.



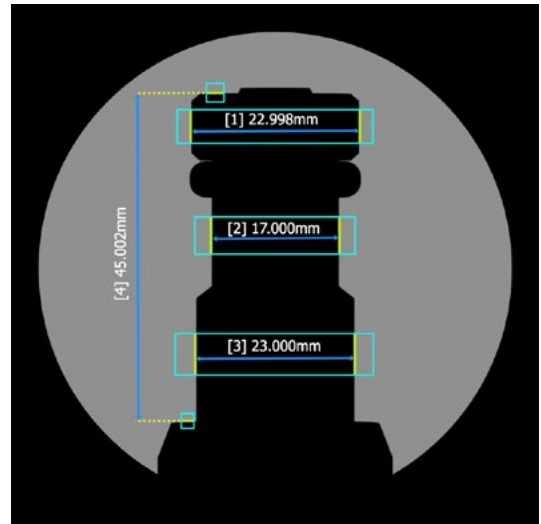
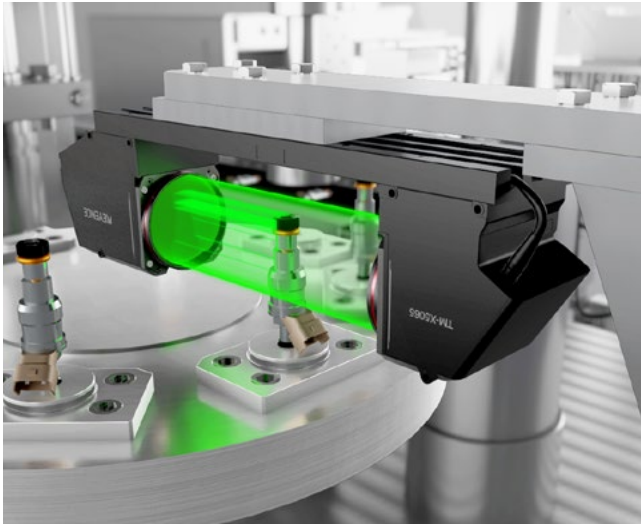
Diámetro exterior máximo, mínimo y promedio en ampollas

Al medir el diámetro exterior de una ampolla, la medición debe realizarse en múltiples puntos. El análisis basado en la silueta garantiza una medición de alta precisión del diámetro y otras dimensiones, incluso para objetos transparentes, como ampollas y viales.



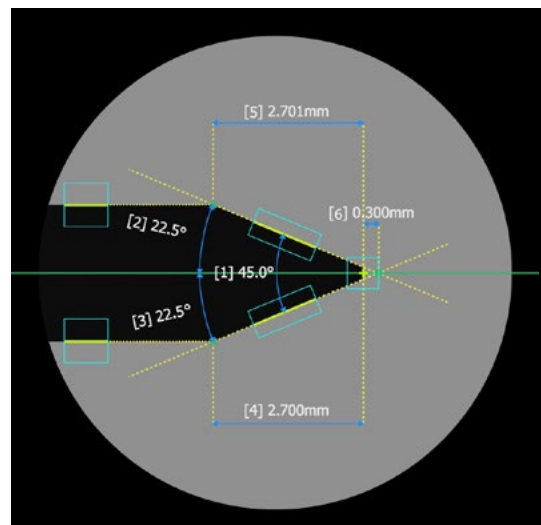
Medición multipunto de diámetros y alturas en inyectores

La medición multipunto simultánea es posible para una amplia variedad de inyectores. Debido a que existe una distorsión mínima en todo el campo de visión, los objetos de cualquier tamaño se pueden medir con precisión, incluso si ocupan la ventana completa.



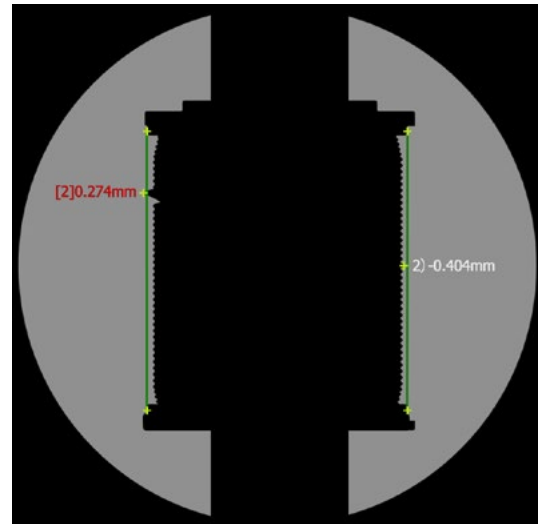
Medición del desgaste en electrodos de soldadura TIG

Esta función mide el tamaño de la punta de los electrodos utilizados para soldadura TIG. La medición periódica de la punta del electrodo ayuda a rastrear el desgaste y mejora la calidad de las soldaduras.



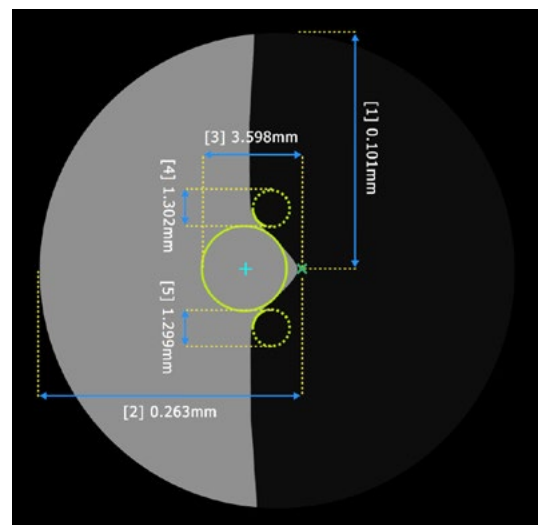
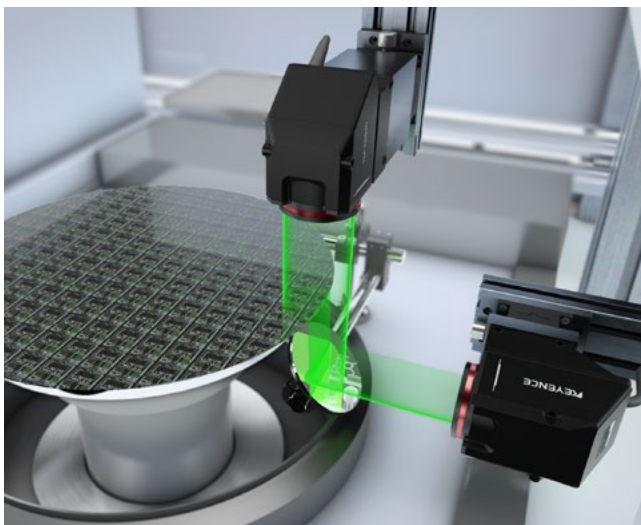
Detección de irregularidades en proceso de bobinado

Para medir protuberancias en la bobina se puede utilizar una combinación de herramientas, incluidas las de punto y las de línea recta. Establecer una tolerancia para estas mediciones permite determinar si el objeto es defectuoso.



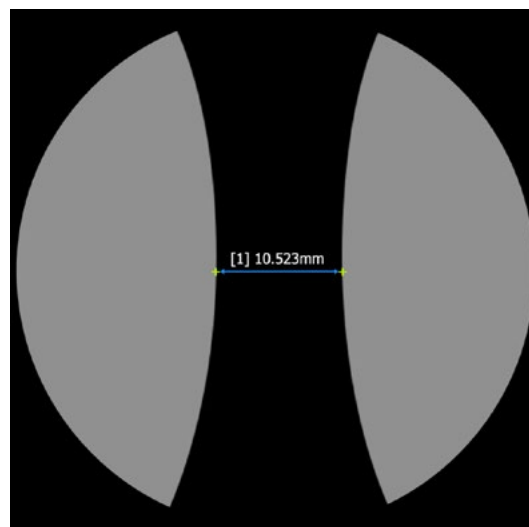
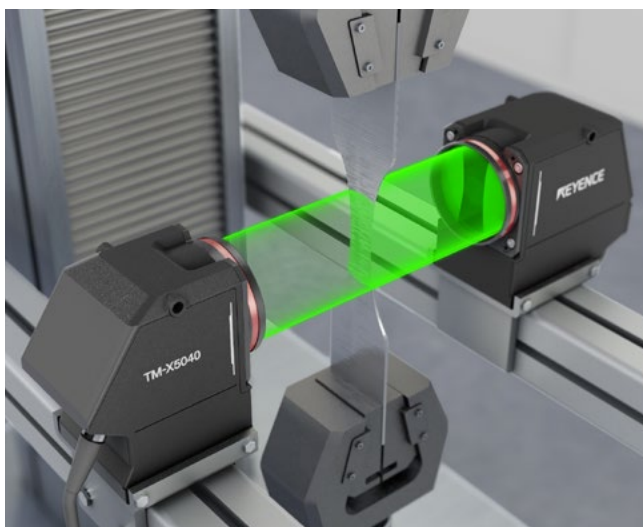
Detección de posición de muesca en oblea y medición dimensional

Los espejos en ángulo se pueden utilizar para realizar mediciones donde el espacio de instalación es limitado. Además de detectar las coordenadas de los círculos tangentes a los diámetros especificados y las coordenadas de los puntos de intersección, los espejos en ángulo también se pueden utilizar para medir las dimensiones de las muescas e identificar problemas de forma.



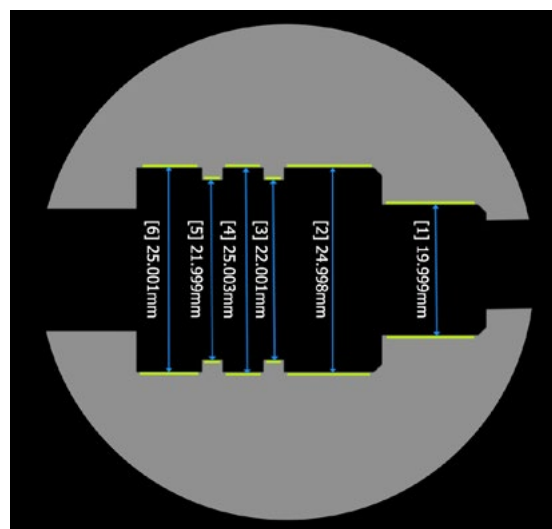
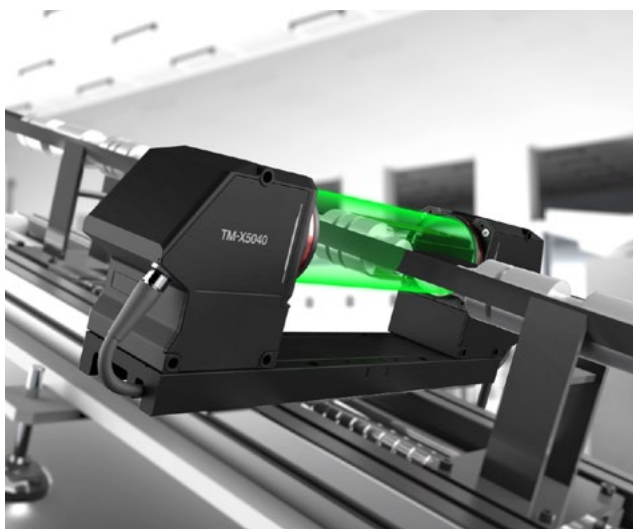
Medición de la pieza prueba durante pruebas de tensión

La anchura de las piezas de prueba puede medirse en tiempo real durante las pruebas de tensión, lo que permite a los usuarios capturar la anchura mínima en el momento de la falla. Los datos medidos se pueden enviar directamente a Excel.



Medición multipunto de diámetros externos en carretes

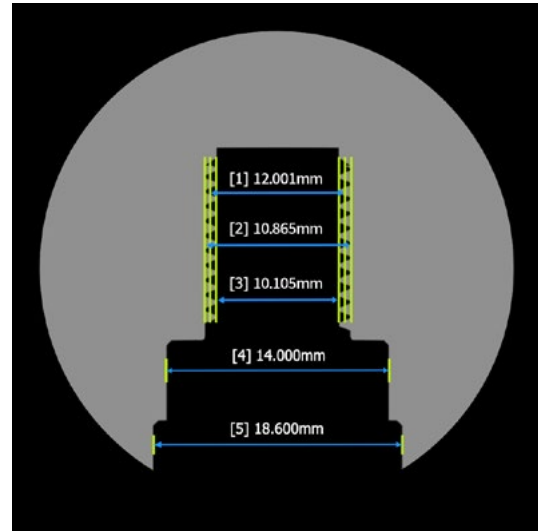
La creación de una plantilla permite realizar la medición a medida que se dejan caer los objetos, lo que permite una inspección al 100% sin necesidad de instalar una estación de medición independiente.



Medición dimensional de roscado en electroválvulas

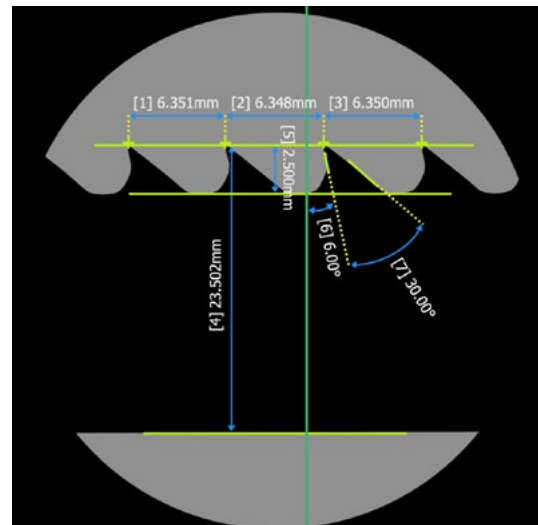
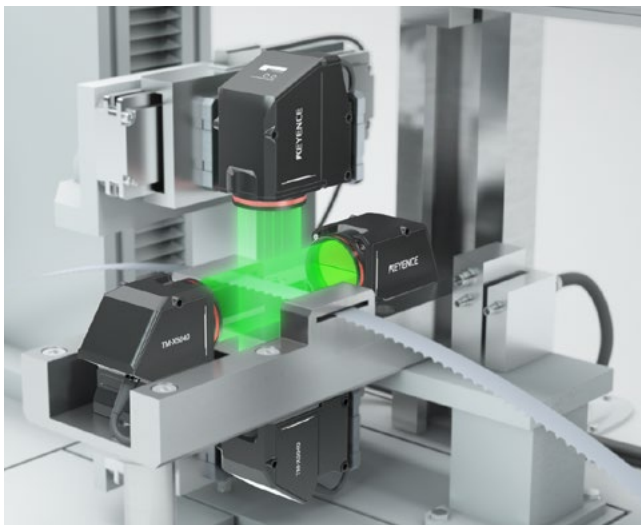
Realice inspecciones de roscas en línea sin la necesidad de un calibrador de roscas convencional.

La herramienta de rosca incluida facilita la medición del diámetro efectivo, el diámetro mayor, el diámetro menor, el paso y el ángulo de la rosca.



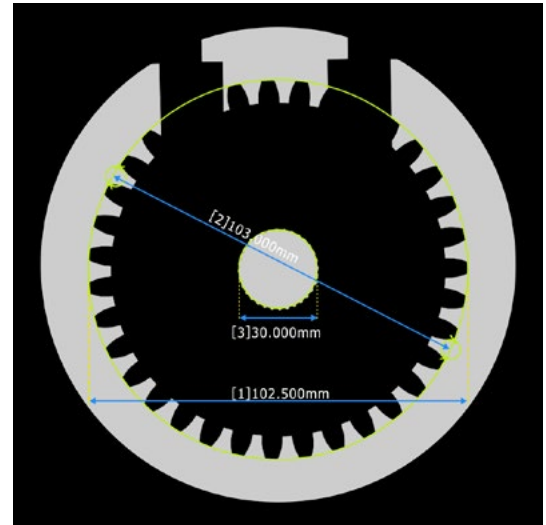
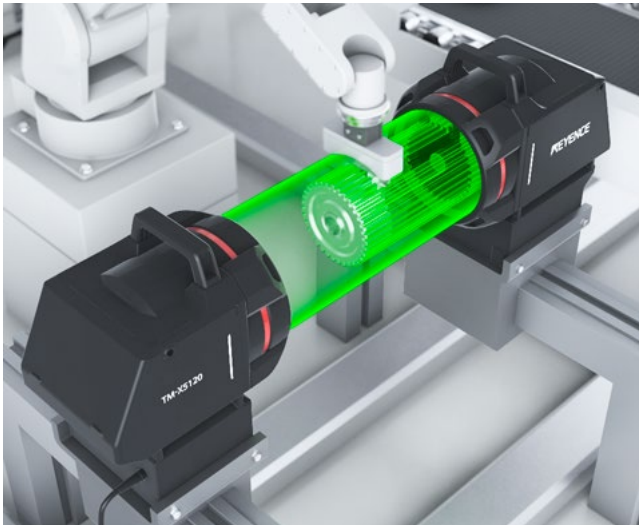
Paso, ángulo y altura en hoja de sierra cinta

Mientras que los sistemas convencionales utilizan un proyector para realizar inspecciones fuera de línea, la Serie TM-X5000 puede realizar inspecciones en línea del paso, ángulo y altura de una hoja de sierra cinta.



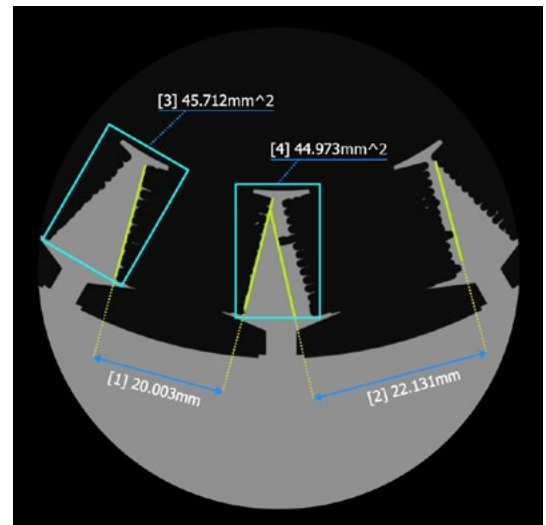
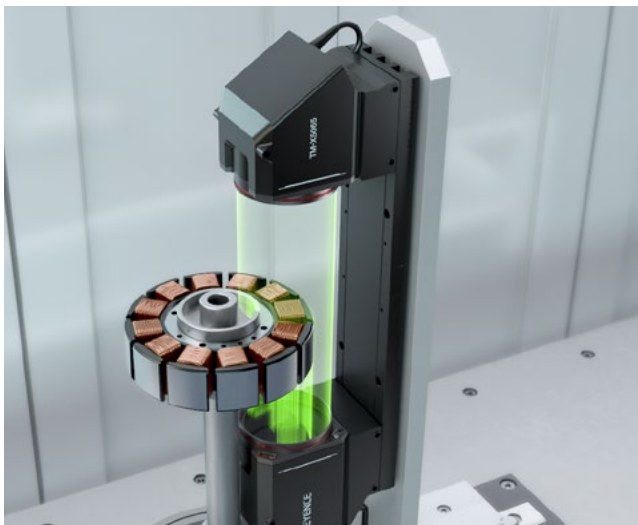
Medición de engranajes grandes

Realice las inspecciones OBD (Over Ball Detector), que se realizan convencionalmente con los sistemas de tipo contacto, así como mediciones de diámetro exterior e interior simultáneamente.



Inspección de defectos en el bobinado del motor

La gran profundidad de campo del sistema óptico telecéntrico dual implica que la inspección se puede realizar para un devanado completo, incluida la anchura del mismo, incluso para objetos que ocupan todo el campo de visión.



Cuatro modelos que se adaptan a una gran variedad de aplicaciones

Modelo compacto de ultra alta precisión

TM-X5006

Rango de medición	ø6 mm ø0.24"
Repetibilidad	±0.03 µm ±0.000001"
Precisión en el área de medición	±0.2 µm ±0.000008"



Modelo estándar

TM-X5040

Rango de medición	ø40 mm ø1.57"
Repetibilidad	±0.08 µm ±0.000003"
Precisión en el área de medición	±1.0 µm ±0.000039"



Modelo de campo amplio

TM-X5065

Rango de medición	ø65 mm ø2.56"
Repetibilidad	±0.1 µm ±0.000004"
Precisión en el área de medición	±1.2 µm ±0.000047"



Modelo de campo ultra amplio

TM-X5120

Rango de medición	ø120 mm ø4.72"
Repetibilidad	±0.2 µm ±0.000008"
Precisión en el área de medición	±2.5 µm ±0.000098"



Lista de componentes

Cabezal



Se pueden conectar dos cabezales a un solo controlador.
(Es posible conectar diferentes cabezales).

Necesario

Cable de conexión de cabezal
Cable de alta flexibilidad de 3 m **9.8'**: **CB-C3R**
Cable de alta flexibilidad de 5 m **16.4'**: **CB-C5R**
Cable de alta flexibilidad de 10 m **32.8'**: **CB-C10R**



<Extensión>

Cable de extensión de alta flexibilidad de 10 m **32.8'**: **CB-C10RX**
Repetidor de cable de extensión: **TM-CX10U**



Necesario

Controlador
TM-X5000



Pantalla dedicada

Cable USB
OP-35331 (3 m **9.8'**)



Monitor dedicado de 12 pulgadas
TM-MP120



Cable Ethernet
OP-66843 (3 m **9.8'**)



Soporte de monitor
OP-87262



PC o dispositivo Windows con panel táctil

Cable USB
OP-35331 (3 m **9.8'**)



PC / dispositivo Windows con panel táctil



Cable Ethernet
OP-66843 (3 m **9.8'**)



Monitor RGB

Cable controlador-monitor
OP-66842 (3 m **9.8'**)



Monitor RGB



Unidades de expansión

Unidad EtherCAT®
CB-NEC20E

Unidad PROFINET
CB-NPN20EA

Unidad EtherNet/IP™
CB-NEP20E



Accesorios opcionales

Módulo de importación CAD
TM-H1C



Cubierta protectora
OP-88575
(Juego de 2 piezas para TM-X5040)
OP-88576
(Juego de 2 piezas para TM-X5065)
OP-88775
(Juego de 2 piezas para TM-X5120)



Cable de transmisor-receptor

Cable de extensión de transmisor-receptor
OP-87033 (1 m **3.3'**)

Cable de extensión de transmisor-receptor
OP-87034 (3 m **9.8'**)



Cables de comunicación y conectores

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

Conector de cable de conversión RS-232C
OP-26486

Cable RS-232C
OP-26487 (2.5 m **8.2'**)

Cable Ethernet
OP-66843 (3 m **9.8'**)

Cable USB
OP-35331 (3 m **9.8'**)

Otro

Tarjeta SD (grado industrial)
16 GB **CA-SD16G**
4 GB **CA-SD4G**
1 GB **CA-SD1G**
512 MB **OP-87133**

Mouse dedicado
OP-87506

Soporte para mouse
OP-87601

Fuente de alimentación de 24 VCD
CA-U4

Especificaciones

Cabezal

Modelo			TM-X5006	TM-X5040	TM-X5065	TM-X5120
Distancia de transmisor/receptor			60 mm 2.36"	180 mm 7.09"	270 mm 10.63"	436.7 mm 17.19"
Rango de medición	Campo de visión	Área de medición de alta precisión	ø4 mm ø0.16"	ø26 mm ø1.02"	ø40 mm ø1.57"	ø60 mm ø2.36"
		Área de medición	ø6 mm ø0.24"	ø40 mm ø1.57"	ø65 mm ø2.56"	ø124 mm ø4.88"
	Profundidad de campo	Área de medición de alta precisión	2 mm 0.08"	10 mm 0.39"	20 mm 0.79"	20 mm 0.79"
		Área de medición	4 mm 0.16"	20 mm 0.79"	30 mm 1.18"	40 mm 1.57"
Tiempo de exposición			25/50/100 µs (ajustable en 3 etapas)			
Tiempo de obtención de imágenes (intervalo de disparo)			Aprox. 24 ms (en tamaños de rango de medición vertical/horizontal "completo") Aprox. 3 ms (en tamaños de rango de medición vertical/horizontal de "4/16")			
Fuente de luz			LED verde InGaN			
Precisión en el área de medición*1	Área de medición de alta precisión		±0.2 µm ±0.000008"	±1 µm ±0.000039"	±1.2 µm ±0.000047"	±2.5 µm ±0.000098"
	Área de medición		±0.3 µm ±0.000012"	±2 µm ±0.000079"	±2.2 µm ±0.000087"	±3.5 µm 0.000138"
Repetibilidad*2			±0.03 µm ±0.000001"	±0.08 µm ±0.000003"	±0.1 µm ±0.000004"	±0.2 µm ±0.000008"
Resistencia ambiental	Grado de protección*3		IP64			
	Temperatura ambiental de funcionamiento		0 a +45°C 32 a 113°F			
	Humedad ambiental de funcionamiento		85% HR o menos (sin condensación)			
Material			Aluminio			Aluminio/PBT
Peso	Transmisor		Aprox. 160 g 5.65 oz	Aprox. 620 g 21.89 oz	Aprox. 1300 g 2.87 lb	Aprox. 5900 g 13.01 lb
	Receptor		Aprox. 480 g 16.94 oz	Aprox. 890 g 31.42 oz	Aprox. 1900 g 4.19 lb	Aprox. 7900 g 17.42 lb
	Base		Aprox. 210 g 7.41 oz	Aprox. 670 g 23.65 oz	Aprox. 1500 g 3.31 lb	Aprox. 4300 g 9.48 lb

*1 Error al medir la anchura de un objeto estándar KEYENCE (escala de calibración de vidrio).

*2 Valor promedio de ±2σ al medir la anchura de un objeto estándar KEYENCE (escala de calibración de vidrio) 16 veces en el centro del área de medición.

*3 Excluyendo conectores y cajas de cables.

Monitor dedicado para TM-X

Modelo		TM-MP120
Panel LCD	Elemento de visualización	LCD TFT
	Colores de visualización	16 millones de colores
	Número de puntos	1024 × 768 (An × Al)
	Área de visualización efectiva	245.7 × 184.3 9.67" × 7.26" (An × Al mm pulg.)
	Luz de fondo	LED blanco (no reemplazable); Vida útil (temperatura/humedad normal) Aprox. 50000 horas
Interfaz	Ethernet	1 puerto en la parte trasera (1000BASE-T/100BASE-TX)
	USB*1	1 puerto en la parte delantera, 2 puertos en la parte trasera
Valor nominal	Voltaje de alimentación	24 VCD ±10%
	Consumo máximo de corriente	2.5 A
Resistencia ambiental	Temperatura ambiental de funcionamiento	0 a +50°C 32 a 122°F
	Humedad ambiental de funcionamiento	85% HR o menos (sin condensación)
	Estructura	Integrada en el panel, IP65f (a prueba de polvo/goteo) sólo en la sección de operación frontal
Peso		Aprox. 2400 g 5.29 lb

*1 Utilice el cable USB OP-35331 (3 m **9.8'**) para conectarse al controlador.

Cable

Tipo	Modelo	Longitud del cable	Peso
Cable de conexión de cabezal	CB-C3R	3 m 9.8'	Aprox. 250 g 8.83 oz
	CB-C5R	5 m 16.4'	Aprox. 410 g 14.47 oz
	CB-C10R	10 m 32.8'	Aprox. 740 g 26.12 oz
Cable de extensión de conexión de cabezal	CB-C10RX	10 m 32.8'	Aprox. 740 g 26.12 oz
Cable de transmisor-receptor	OP-87033	1 m 3.3'	Aprox. 60 g 2.12 oz
	OP-87034	3 m 9.8'	Aprox. 130 g 4.59 oz

Repetidor de cable de extensión

Modelo		TM-CX10U
Conexiones máx.	Número de pasos	2
	Longitud del cable	30 m 98.4' total (10 m 32.8' entre dispositivos)
Resistencia ambiental	Temperatura ambiental de funcionamiento	0 a +45°C 32 a 113°F
	Humedad ambiental de funcionamiento	85% HR o menos (sin condensación)
Peso		Aprox. 60 g 2.12 oz

Controlador

Modelo	TM-X5000	
Número de cabezales conectables	2	
Número de registros de configuración	Hasta 1000 configuraciones (dependiendo de la capacidad de la tarjeta SD y el contenido de la configuración) para la tarjeta SD 1 y la tarjeta SD 2 individualmente. Es posible la conmutación externa.	
Tarjetas de memoria	• Ranura para tarjetas SD × 2 • Soporta OP-87133 (512 MB), CA-SD1G (1 GB: Equipado de serie para ranura SD1), CA-SD4G (4 GB), CA-SD16G (16 GB)	
Número de herramientas configurables	Hasta 100 herramientas de medición y 100 herramientas de elementos por cabezal*1	
Interfaz	Entradas de control	20 (bloque de terminales: 5, E/S paralelas: 15)
	Salidas de control	• 28 (Bloque de terminales: 6, E/S paralela: 22) • Foto MOSFET*2
	RS-232C	Salida de valor numérico y entrada/salida de control
	PLC Link	Salida de valor numérico y entrada/salida de control mediante puerto Ethernet (no se puede utilizar junto con EtherNet/IP™, PROFINET y EtherCAT®) Modelos compatibles: PLCs de Mitsubishi Electric (MELSEC Serie Q, Serie L, Serie iQ-R, Serie iQ-F)
	Ethernet	• Salida de valor numérico y entrada/salida de control • Conexión a monitor dedicado KEYENCE (TM-MP120) • Conexión al software de aplicación de PC KEYENCE • Soporte para funciones de cliente/servidor FTP, funciones de cliente SFTP y funciones BOOTP • 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T • Soporte para "jumbo frames" (Solamente con el puerto ethernet de la unidad principal)
	USB	• Conexión a monitor dedicado KEYENCE (TM-MP120) • Conexión al software de aplicación de PC KEYENCE • Sólo USB 2.0
	EtherNet/IP™	• Salida de valor numérico y entrada/salida de control utilizando el puerto Ethernet o la unidad opcional EtherNet/IP™ CB-NEP20E (no se puede utilizar junto con PLC link, PROFINET y EtherCAT®) • Soporta comunicación cíclica (máx. 1436 bytes) y comunicación de mensajes • Número máximo de conexiones: 32 (puerto Ethernet) / 1: propietario exclusivo, 4: sólo entrada (CB-NEP20E) • Cumple con la prueba de conformidad Versión CT17 (puerto Ethernet) / CT17 (CB-NEP20E)
	PROFINET	• Salida de valor numérico y entrada/salida de control mediante el puerto Ethernet o la unidad PROFINET opcional CB-NPN20EA (no se puede utilizar junto con PLC link, EtherNet/IP™ y EtherCAT®) • Soporta comunicación cíclica (máx. 1408 bytes (puerto Ethernet) / 1212 bytes (CB-NPN20EA)) • Soporta comunicación no cíclica (datos registrados) • Cumple con la clase de conformidad A (puerto Ethernet) / C (CB-NPN20EA)
	EtherCAT®	• Salida de valor numérico y entrada/salida de control mediante la unidad EtherCAT® CB-NEC20E opcional (no se puede utilizar junto con PLC link, EtherNet/IP™ y PROFINET) • Soporta la comunicación cíclica (comunicación de objetos de datos de proceso) (Entrada: máx. 530 bytes / Salida: máx. 534 bytes) • Soporta comunicación no cíclica (comunicación de buzón) • Soporta CoE • Cumple con la prueba de conformidad V2.2.1.0
	SNTP	Corrección automática de fecha y hora cuando se conecta al servidor SNTP
	Disco duro USB	Salida de varios datos, incluidos los de imagen, al conectar un disco duro (2 TB máx.) al puerto USB dedicado (compatible con USB 3.0, alimentado por bus, salida nominal: 900 mA)
	Salida de monitor simple	Salida RGB analógica, XGA (1024 × 768 (color de 24 bits, 60 Hz))
Unidad mínima de visualización	0.01 μm, 0.0001°, 0.0001 mm²	
Idioma de visualización (salida de monitor simple)	Conmutable entre español (México), inglés, japonés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, checo, húngaro y polaco	
Valor nominal	Voltaje de alimentación	24 VCD ±10%
	Consumo de corriente	3.5 A
Resistencia ambiental	Temperatura ambiental de funcionamiento	0 a +45°C 32 a 113°F (cuando se instala en un riel DIN) / 0 a +40°C 32 a 104°F (cuando se instala en una superficie)
	Humedad ambiental de funcionamiento	85% HR o menos (sin condensación)
Peso	Aprox. 1600 g 3.53 lb	

*1 Hasta 7 herramientas de comparación de patrones (área/contorno), 19 herramientas de medición del paso (distancia/ángulo), 13 herramientas de distancia de partículas extrañas (rectángulo giratorio), 8 herramientas de distancia de partículas extrañas (círculo/arco) y 7 herramientas de extracción de perfiles (dependiendo de la capacidad y la configuración de la tarjeta SD)

*2 Soporta la conexión común positiva para dispositivos de entrada NPN y la conexión común negativa para dispositivos de entrada PNP.

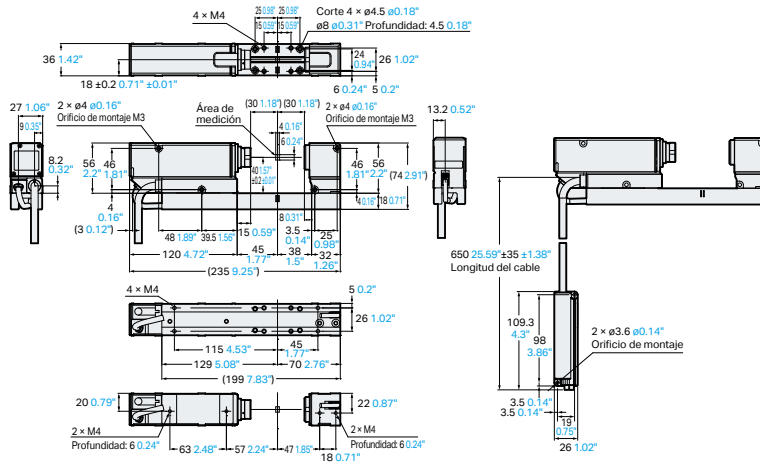
Entorno operativo de TM-X Navigator

Modelo	TM-H1X
SO soportado	Microsoft Windows11 (pro)/Microsoft Windows 10 Home/Pro/Enterprise • Idiomas del sistema operativo soportados: español (México), inglés, japonés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, checo, húngaro y polaco
Espacio libre requerido en el disco duro	2 GB o más (con espacio adicional necesario para almacenar imágenes)
Resolución de pantalla	1366 × 768 píxeles o superior (se recomienda 1920 × 1080 píxeles o superior)

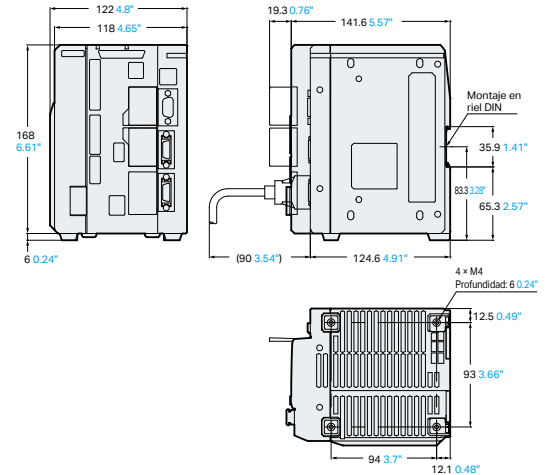
• Windows® es una marca registrada o una marca comercial de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

Dimensiones (Unidad: mm pulg.)

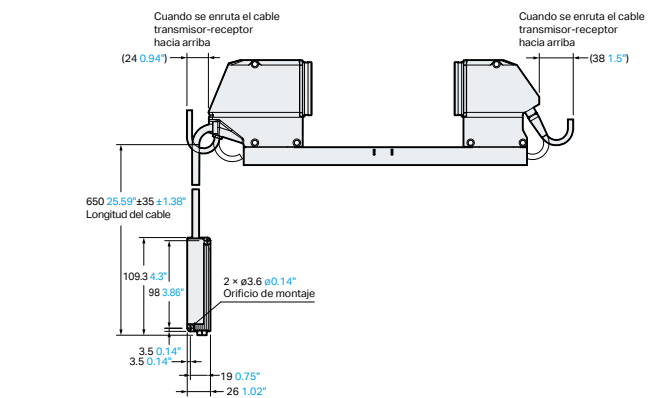
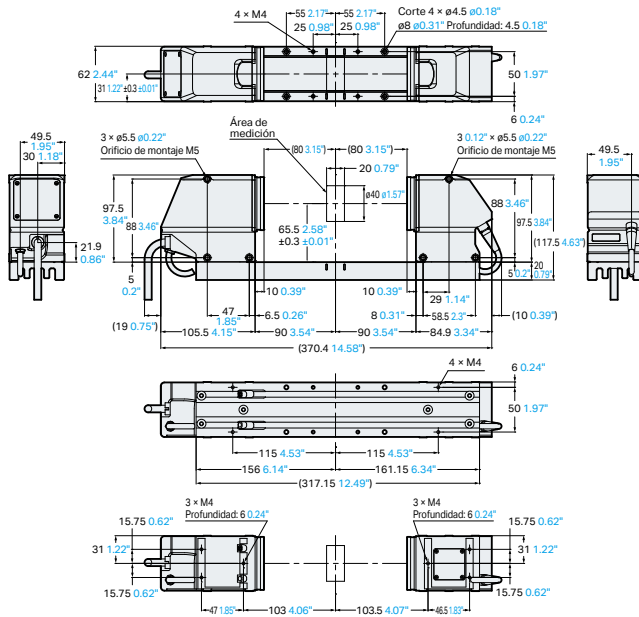
Cabezal (modelo compacto, de ultra alta precisión): **TM-X5006**



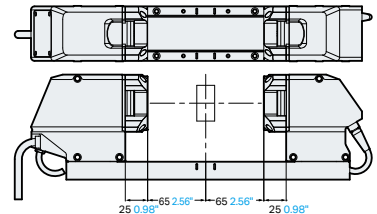
Controlador: **TM-X5000**



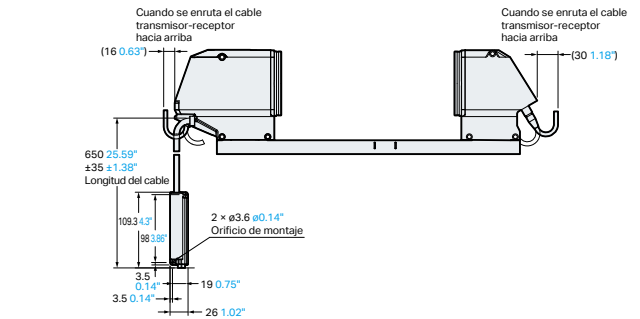
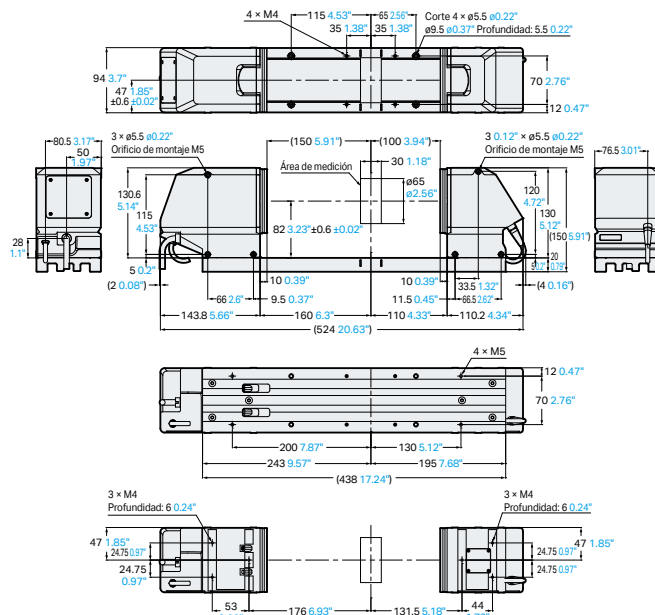
Cabezal (modelo estándar): **TM-X5040**



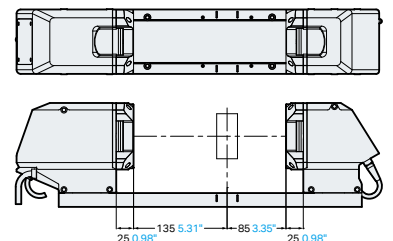
Con la cubierta protectora



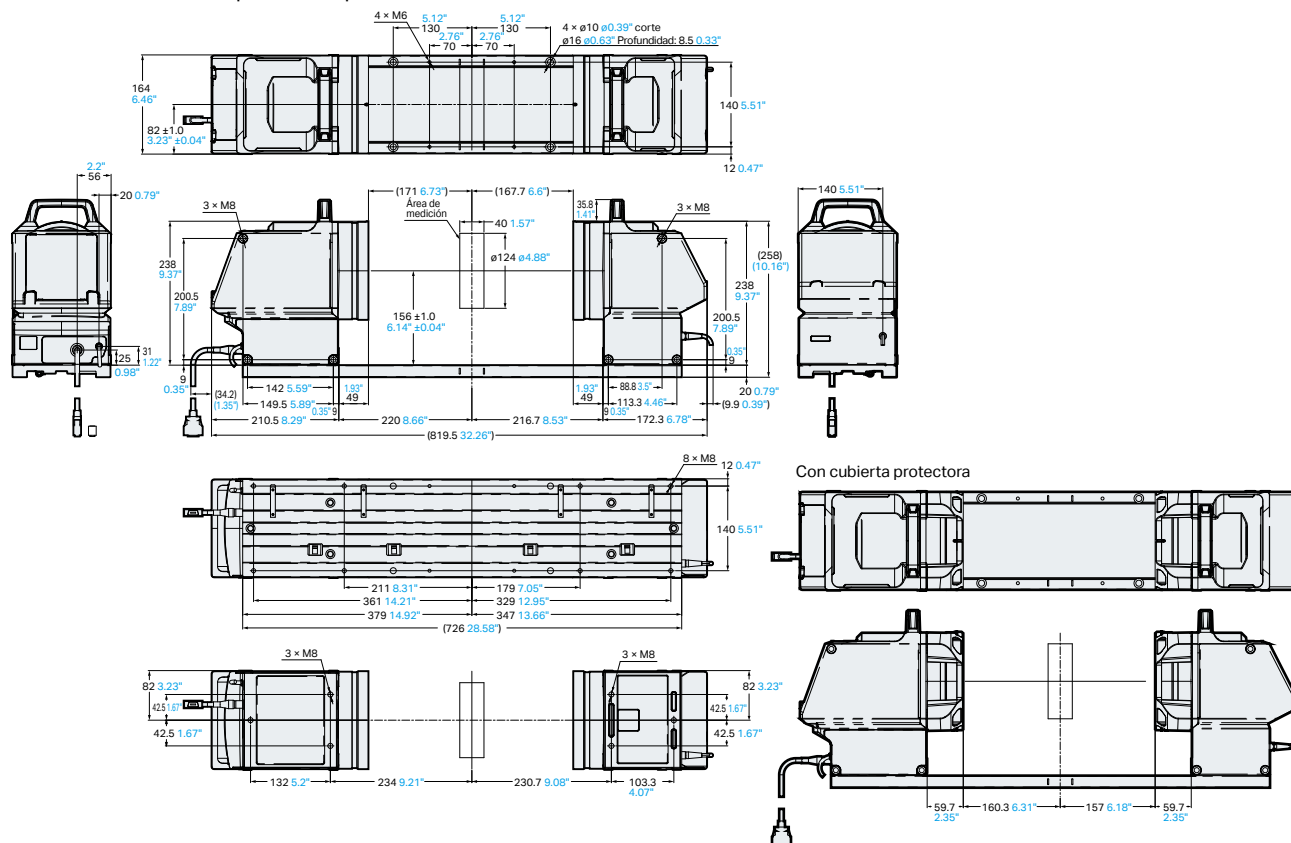
Cabezal (modelo de campo amplio): **TM-X5065**



Con la cubierta protectora

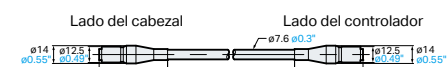


Cabezal (modelo de campo ultra amplio): **TM-X5120**



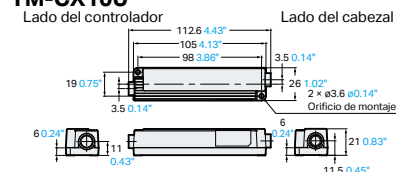
Cable de extensión de conexión de cabezal:

CB-C10RX

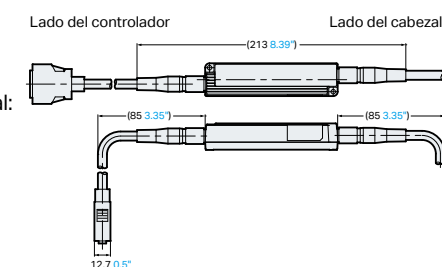


Repetidor de extensión de conexión de cabezal:

TM-CX10U

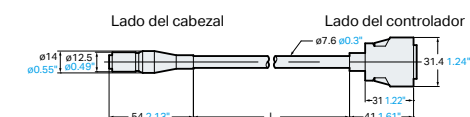


Con los cables conectados



Cable de conexión de cabezal:

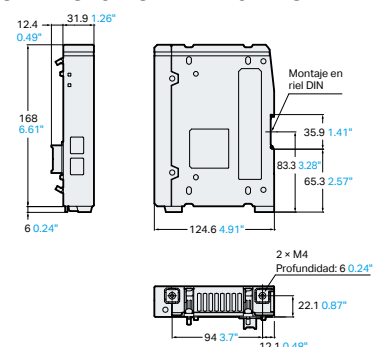
CB-C3R/CB-C5R/CB-C10R



Modelo	CB-C3R	CB-C5R	CB-C10R
Longitud del cable (L)	3 m 9.8'	5 m 16.4'	10 m 32.8'

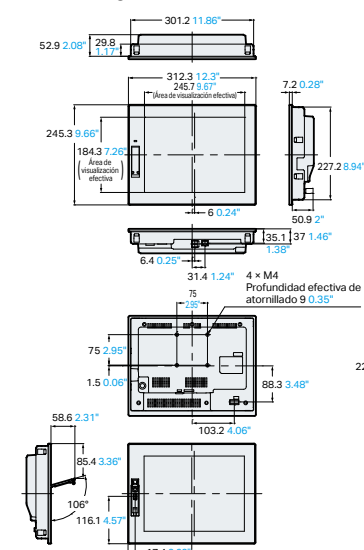
Unidad de expansión:

CB-NEC20E/CB-NPN20EA/CB-NEP20E

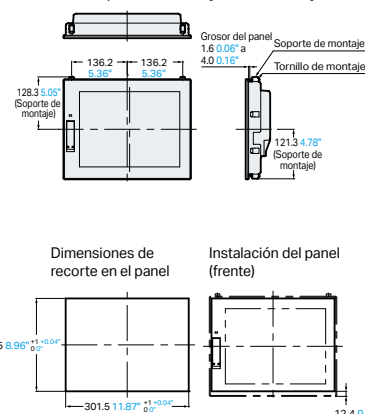


Monitor dedicado para TM-X:

TM-MP120



Con el soporte de montaje (accesorio) fijado



Dimensiones de recorte en el panel

Instalación del panel (frente)

Productos relacionados

Serie LS-9000

Micrómetro óptico de alta velocidad

Medición en línea de alta velocidad de diámetros exteriores, espacios y anchuras



El más rápido de su clase

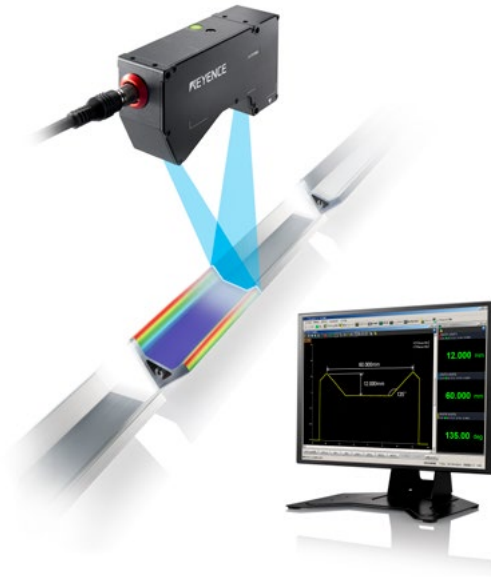
Tasa de muestreo de

16000 Hz

Serie LJ-V7000

Escáner láser 2D/3D de alta velocidad

El sistema laser de inspección 2D/3D más rápido del mundo. ¡Velocidad que hace posible la inspección en tiempo real!



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

KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.

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

+52-55-8850-0100

keyencemexico@keyence.com

LLAME SIN COSTO *Solo para México

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

800-KEYENCE

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL

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

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

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

Copyright © 2024 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

01KMX-2033

KMX-MX 2035-3 613G29