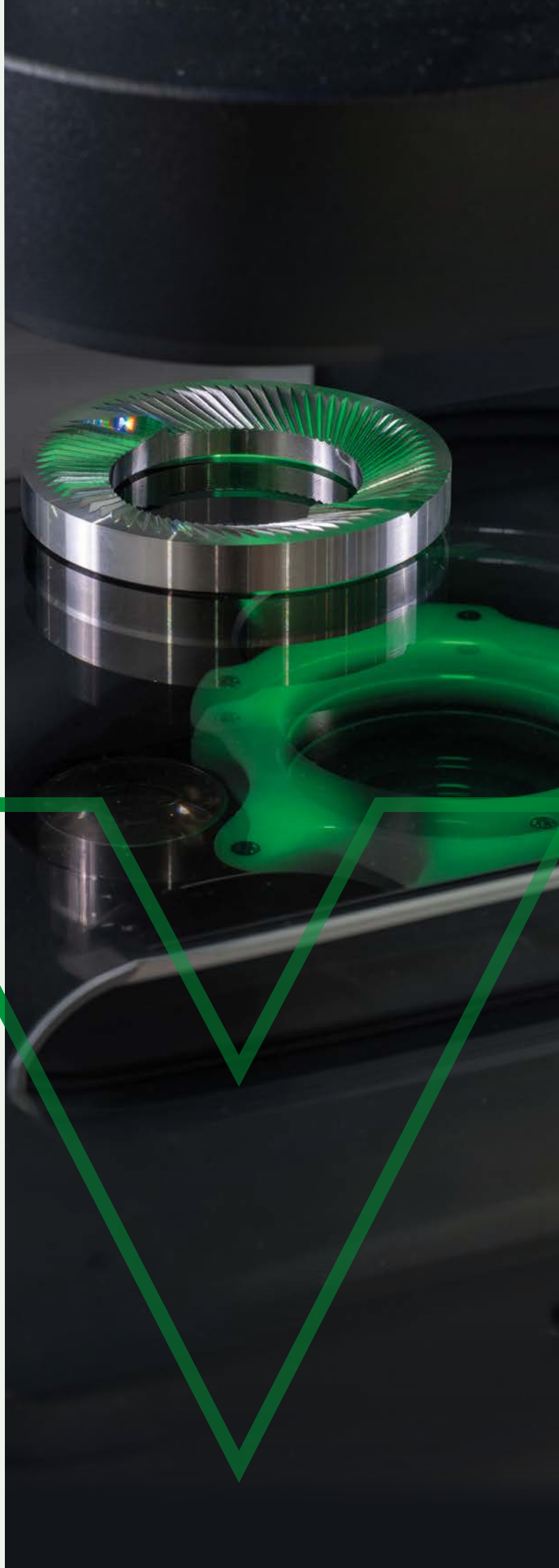
metrios
by VICIVISION

SENSOR CONFOCAL

diseñado para
Metrios 332 y 532



MEDICIÓN EN Z INCLUSO EN SUPERFICIES ÓPTICAMENTE CRÍTICAS

ES



¿QUÉ ES EL SENSOR CONFOCAL?

El sensor confocal es un sistema óptico de medición sin contacto.

Cada longitud de onda se enfoca a una distancia diferente a lo largo del eje óptico. El sistema detecta la longitud de onda perfectamente enfocada sobre la superficie de la pieza y determina la distancia con alta precisión.

El papel del sensor en Metrios 332 y 532

El sensor confocal «añade» a las máquinas de medición óptica Metrios 332 y 532 una información que la medición 2D basada únicamente en imagen no puede proporcionar de forma directa y robusta: la cota de altura (Z), es decir, profundidades y escalones, con medición sin contacto y alta repetibilidad.

PROBLEMAS DE MEDICIÓN, RESPUESTAS CONCRETAS

Escenario de medición	Respuesta del sensor confocal
Superficies reflectantes	Medición estable y repetible
Materiales transparentes	Detección precisa de la superficie
Geometrías con profundidad	Medición directa del eje Z con mayor precisión, incluso en superficies críticas
Componentes delicados	Medición sin contacto

LOS RETOS DIMENSIONALES MÁS FRECUENTES

Ranuras y escalones

Medición de la profundidad de cavidades, ranuras y escalones en componentes torneados o fresados.

Superficies críticas

Mediciones estables y repetibles sobre superficies brillantes, reflectantes o transparentes.

Espesores

Control de espesores incluso en materiales transparentes o semitransparentes como vidrio y láminas.

SECTORES TÍPICOS

Médico, plásticos técnicos, electrónica y automoción de precisión.

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS?

1 MEDICIÓN SIN CONTACTO

Ningún riesgo de arañazos o deformaciones en superficies delicadas o fácilmente deformables.

2 REDUCCIÓN DE PIEZAS DEFECTUOSAS

Cotas Z medibles que permiten controlar requisitos funcionales: ensamblaje, estanqueidad y apoyo.

3 INTEGRACIÓN DIRECTA

Adquisición 2D+Z en el mismo ciclo: menos instrumentos, menos pasos y menos cuellos de botella.

4 PRECISIÓN Y RESOLUCIÓN EN EL EJE Z

Medición de alta resolución y elevada repetibilidad en el eje Z, con una reducción de la variabilidad ligada al operario.

DATOS TÉCNICOS

Repetibilidad	MPE	Distancia de trabajo	Rango de medición	Diámetro del punto focal
1.5 µm	3 µm + l/100	67 mm	9 mm	32 µm



EL COMPLEMENTO QUE AUMENTA EL VALOR DE LA MÁQUINA

La integración del sensor confocal amplía las capacidades de las máquinas Metrios 332 y 532 sin modificar el planteamiento general del control.

De este modo, la máquina puede gestionar cotas Z, profundidades y diferencias de altura junto con las mediciones ópticas 2D, ampliando el número de características que pueden verificarse en un mismo ciclo. Una configuración más versátil permite abordar nuevas geometrías, materiales con diferentes propiedades ópticas y requisitos dimensionales más complejos, limitando la necesidad de recurrir a sistemas dedicados.

Las máquinas Metrios pueden evolucionar junto con las necesidades de producción, manteniendo una plataforma de medición ya conocida por los operarios y protegiendo el valor de la inversión a lo largo del tiempo.

CASOS DE USO: DÓNDE MARCA LA DIFERENCIA EL CONFOCAL

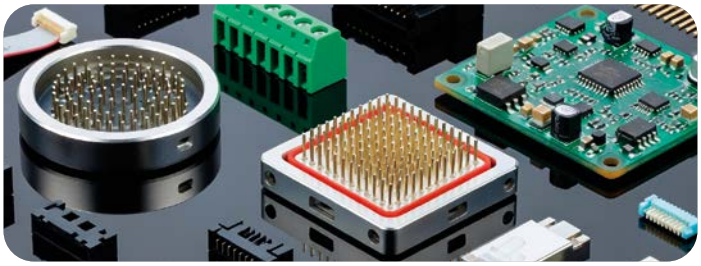
Medición de espesor en materiales transparentes o semitransparentes

La medición del espesor en materiales transparentes o semitransparentes, como vidrio, películas o láminas finas, es compleja. Requiere distinguir con precisión dos interfaces (anverso/reverso), una tarea para la que las tecnologías tradicionales de triangulación y 2D no son ideales sin configuraciones específicas.



Electrónica y mecatrónica

En componentes electrónicos complejos, como conectores, pines, componentes sobre PCB y superficies mixtas brillantes/mates, las cotas de altura, por ejemplo coplanaridad de pines, altura de soldaduras y standoff, suelen requerir estaciones de inspección dedicados, añadiendo complejidad y tiempo al proceso productivo.



Cajeado/avellanado cilíndrico/ avellanado cónico en placas

La verificación de cotas Z, como profundidad o altura de apoyo, en cajeados, chapas o avellanados suele ser crítica. En materiales como aluminio o acero, incluso superficies brillantes, los operarios recurren con frecuencia a instrumentos manuales como calibres o calibres de altura. Este enfoque introduce una variabilidad significativa en las mediciones y ralentiza el proceso de control de calidad.



Componentes con superficies y colores variables

En los sistemas basados en variciones de enfoque, la adquisición de la cota Z depende de la identificación del punto de máximo enfoque sobre el componente. En piezas con materiales heterogéneos, superficies brillantes, mates, transparentes o de bajo contraste, la variabilidad de las condiciones ópticas puede reducir la calidad de la señal, afectando a la precisión, la velocidad y la repetibilidad de la medición.



Asientos de juntas tóricas y ranuras

El control rápido de la anchura y la profundidad de los asientos de juntas tóricas o de las ranuras en componentes torneados o fresados, de acero o aluminio y con acabado mecanizado o rectificado, es crucial. Con visión óptica 2D únicamente, la profundidad no es directamente «visible» y requiere instrumentos adicionales, introduciendo complejidad y posibles errores.



LA SOLUCIÓN CONFOCAL

El sensor confocal completa la medición óptica 2D con la adquisición sin contacto de la cota Z.

En un único ciclo permite controlar profundidades, escalones, alturas, desniveles y coplanaridad y, en aplicaciones compatibles, medir el espesor de materiales transparentes o semitransparentes.
El principio de medición no se basa en el contraste de la imagen adquirida por la cámara y, por tanto, permite trabajar también sobre superficies con diferentes colores, acabados y niveles de reflectividad. El resultado es un control dimensional más completo y repetible, con menos instrumentos, menos pasos manuales y una menor variabilidad ligada al operario.

VENTAJAS TÉCNICAS DEL SENSOR CONFOCAL EN EL ENTORNO PRODUCTIVO

PALPADOR VS CONFOCAL

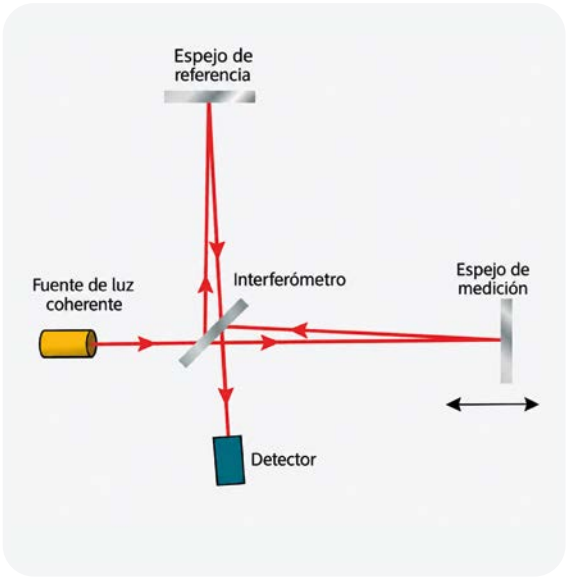


El sensor confocal se diferencia notablemente de las sondas de contacto tradicionales, como los palpadores, y ofrece ventajas importantes en términos de integridad de la pieza, velocidad y posibilidades de automatización.

	Palpador	Confocal
Contacto	sí	no
Velocidad	baja	elevada
Influencia sobre la pieza	posible (p. ej., deformación, arañazos)	ninguna
Automatización	limitada	elevada

Esta comparación muestra cómo la tecnología confocal supera las limitaciones de los sistemas de contacto, garantizando mediciones más rápidas y seguras, ideales para la producción moderna.

INTERFEROMETRÍA VS CONFOCAL

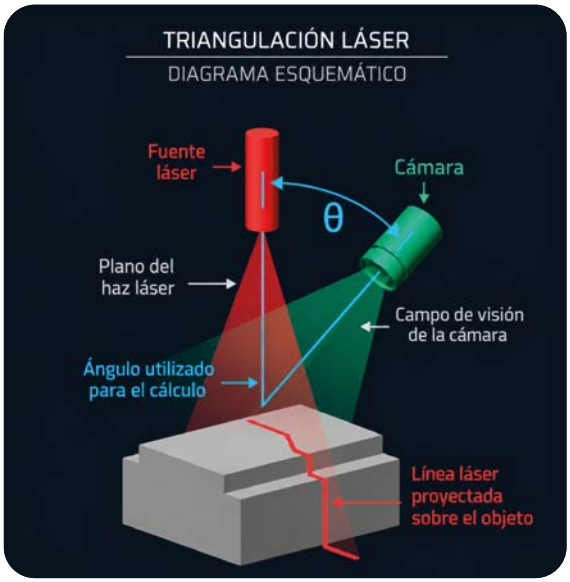


La interferometría de luz blanca ofrece una precisión extremadamente alta, pero el sensor confocal destaca por su robustez industrial y su menor sensibilidad a las condiciones ambientales, lo que lo hace más adecuado para entornos productivos.

	Interferometría	Confocal
Precisión	muy elevada	elevada
Sensibilidad ambiental	alta	media
Robustez industrial	limitada	elevada

Aunque la interferometría puede ofrecer una precisión ligeramente superior en condiciones controladas, el confocal se presenta como la opción más práctica para aplicaciones industriales, gracias a su fiabilidad en entornos menos ideales y a su estabilidad intrínseca.

TRIANGULACIÓN LÁSER VS CONFOCAL



El sensor confocal se diferencia de la triangulación láser por su mayor precisión y robustez sobre una amplia gama de superficies, lo que lo hace ideal para aplicaciones complejas en entornos industriales.

	Triangulación láser	Confocal
Precisión	media	alta
Superficies críticas	limitaciones	excelentes prestaciones
Flexibilidad de aplicación	media	elevada

Esta comparación muestra cómo la tecnología confocal ofrece una ventaja significativa en capacidad de medición, especialmente en contextos donde la triangulación láser encuentra sus límites, garantizando resultados más fiables y versátiles.

VICIVISION
a division of VICI & C.

VICI & C. S.p.A.
Via J. Gutenberg, 5
47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
T. +39 0541-350411
sales@vici.it
vicivision.com