



CÁMARAS INFRARROJAS

Las cámaras infrarrojas más versátiles del mundo

when temperature matters

Sistemas avanzados de medición térmica

Las cámaras infrarrojas de Optris son sistemas termográficos estacionarios totalmente radiométricos con una excelente relación precio-rendimiento. Las cámaras termográficas se conectan a un PC a través de USB y Ethernet y están listas para su uso inmediato. Los datos de temperatura se muestran a través de optris PIX Connect, el software de análisis sin licencia.

Medición de temperatura sin contacto Made in Germany

Los dispositivos de medición de infrarrojos de Optris permiten la supervisión y el control constantes de prácticamente todos los procesos de fabricación, así como la reducción de los costes de producción mediante la optimización de procesos específicos.

Una vez adquirida, la cámara termográfica es un equipo esencial utilizado en numerosas aplicaciones industriales, por ejemplo:

- Vidrio
- Plástico
- Metal
- Automoción
- Sector de servicios eléctricos
- Prevención de incendios / Seguridad
- Mantenimiento
- Ciencias de la vida / Medicina
- Impresión 3D y fabricación aditiva

Para obtener más información sobre ejemplos de aplicación, consulte la página 19.

Soporte de aplicaciones

Los ingenieros de aplicaciones y los socios de distribución de Optris tienen la experiencia y los conocimientos técnicos necesarios para aplicar su amplia cartera de cámaras IR y accesorios a su reto de medición de la temperatura. Contáctenos directamente o asista a nuestros numerosos eventos de capacitación técnica y presentaciones de YouTube.



Para obtener más información sobre la medición de temperatura sin contacto, consulte nuestro folleto:

Principios fundamentales IR

www.optris.com/es/download/folleto-basico-de-infrarrojos



Obtenga más información sobre la tecnología de infrarrojos y consulte nuestra página web:

Léxico IR

www.optris.com/es/soporte/lexico

¿Ha visto nuestro YouTube canal?

Obtenga más información sobre los dispositivos de medición de temperatura por infrarrojos de Optris y su configuración, propiedades y características especiales.

El canal de YouTube de Optris le dará una visión general de nuestra empresa y el mundo de la tecnología de medición por infrarrojos.

Nuestros videos le ayudarán a descubrir la funcionalidad de nuestros productos y aprender cómo usarlos para su negocio:



- **Nuevos productos,**
- **¿Cómo se hace...?**
- **Tutoriales de software**
- **Entrenamientos prácticos**

optris

Safety Applications Condition Monitoring Substation Monitoring Injection molding Automotive Plastics

optris® Xi series
Spot finder IR camera



Con las líneas Compact y Precision, Optris ofrece dispositivos de medición infrarroja para todo tipo de aplicaciones

when temperature matters

Ventajas de la línea compacta Xi

- Enfoque motorizado
- Cámara compacta para aplicaciones industriales para mediciones de la temperatura de -20 a 900 °C
- Funcionamiento autónomo con búsqueda de puntos automática y salida analógica directa, ideal para el sector OEM (Xi 80 / 410)
- Interfaz Ethernet directa (Xi 80 / 410)

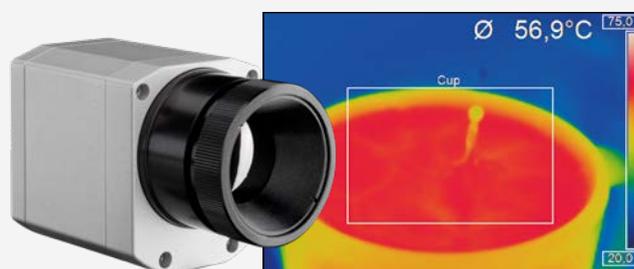


Búsqueda automática de puntos calientes

Los objetos pueden ser térmicamente examinados y las áreas calientes o frías (puntos calientes o fríos) pueden ser localizadas automáticamente.

Ventajas de la línea de precisión PI

- Lentes intercambiables
- Ideal para procesos rápidos (de hasta 1 kHz)
- Alta sensibilidad térmica (de hasta 40 mK NETD)
- Alta resolución (de hasta 764 x 480 píxeles)
- Filtro protector para aplicaciones láser
- Rangos de medición de la temperatura de -20 a 2450 °C
- Diversos rangos espectrales: 500 nm / 800 nm / 1 μ m / $7,9$ μ m / 8–14 μ m
- Entrega con certificado de prueba

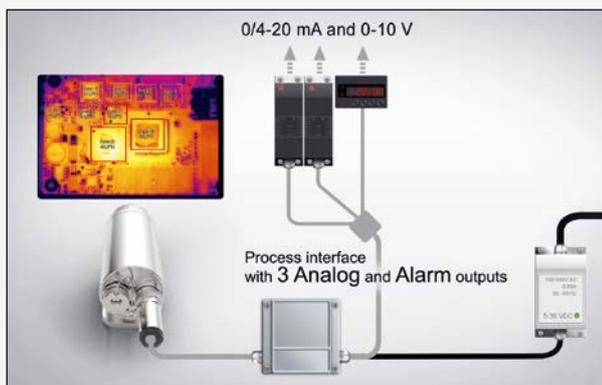


Mediciones rápidas

La distribución de la temperatura en las superficies se puede medir con una alta precisión en intervalos de milisegundos.

Funcionamiento autónomo con salida analógica directa

Mediante una interfaz de procesos externa es posible el procesamiento subsiguiente de hasta 9 campos de medición definibles sin restricciones como salidas analógicas.



Integración sencilla del proceso

También se incluyen en el SDK kits de desarrollo de software (SDK) para la integración de la cámara en el software específico del cliente (Windows/Linux) a través de una biblioteca de enlace dinámico (DLL) o interfaces de puerto COM para LabView y MATLAB.

Óptica de microscopio optris

La óptica de microscopio intercambiable y enfocable permite la comprobación eléctrica simultánea y el análisis térmico de los componentes más pequeños posibles, a una resolución de hasta 28 μ m. Con una frecuencia de imagen de hasta 125 Hz también se pueden examinar sin problemas procesos rápidos



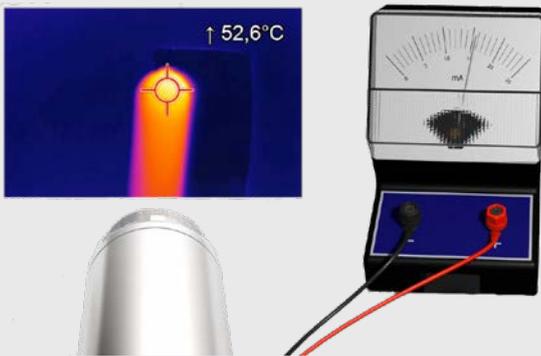
y, gracias a la grabación de secuencias de vídeo e imágenes radiométricas, guardar para su análisis posterior.

Todas las cámaras infrarrojas Optris son compatibles con el software de adquisición de datos (DAQ) Dewesoft X de  **DEWESoft**

Cámara IR con localizador de puntos compacto



- Cámara compacta para aplicaciones industriales para mediciones de la temperatura de -20 a 900 °C
- Robusto y compacto generador de imágenes con enfoque motorizado
- Funcionamiento autónomo con búsqueda de puntos automática y salida analógica directa
- Frecuencia de imagen de 80 Hz para el control de procesos térmicos rápidos
- Amplio paquete listo-para-usar a un precio atractivo, que incluye software versátil con función de barrido lineal y cable de conexión



Función integrada para la localización de puntos

Gracias a la función integrada de localización de puntos, la temperatura de objetos en movimiento se mide con precisión, sin que sea necesario ajustar de nuevo el sensor.

La cámara realiza esta tarea de modo autónomo, sin estar conectada a un ordenador.

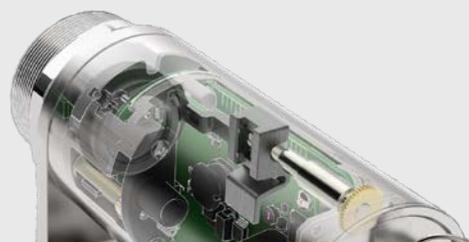
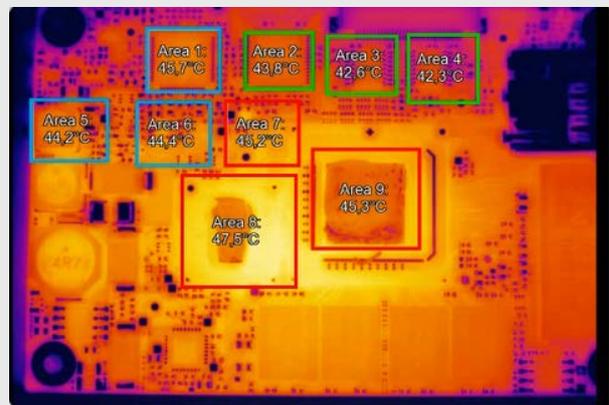
Fácil integración en PLCs a través de Interfaz RS485



¿Pirómetros o cámaras?

La serie Xi fusiona un pirómetro robusto y compacto con una moderna cámara IR.

Gracias a la salida analógica y digital, así como a la posibilidad de procesar hasta nueve campos de medición definibles libremente mediante una interfaz de procesos externa, la cámara Xi resulta ideal para el sector OEM.



El enfoque motorizado facilita el manejo

Los dos modelos Xi están equipados con un enfoque motorizado. En combinación con el software gratuito PIX Connect es posible encuadrar cómodamente la cámara a distancia.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA FIABLE EN OBJETOS DIMINUTOS

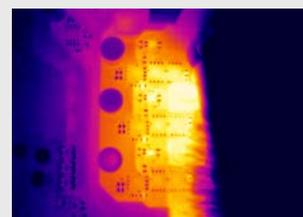
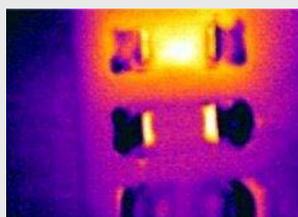
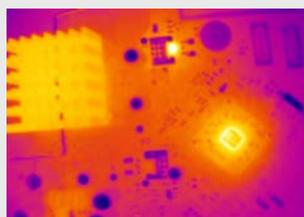
Óptica de microscopio para la inspección de placas de circuito ensambladas

- Resolución óptica de 382 x 288 píxeles para una medición exacta de la temperatura de -20 °C a 900 °C
- Cámara robusta de tamaño pequeño con enfoque motorizado
- Velocidad de cuadro de 80 Hz para el monitoreo de procesos térmicos rápidos: imágenes termográficas en tiempo real en alta velocidad
- Grabación de videos radiométricos
- Amplio paquete listo para usar a un precio atractivo: incluye un versátil software de procesamiento de imágenes y cables de conexión



La óptica de microscopio de la Xi 400 permite una medición fiable de la temperatura en objetos diminutos a partir de 240 μm .

En combinación con un soporte adecuado, esto permite la medición profesional de placas de circuito impreso y componentes en la industria electrónica. La distancia de medición entre la cámara y el objeto es variable entre 90 y 110 mm. El enfoque motorizado incorporado permite enfocar fácilmente la cámara con el software PIX Connect incluido.



Áreas de aplicación

Las placas de circuito son una parte fundamental de los dispositivos electrónicos. Cada vez son más pequeñas y al mismo tiempo tienen que ser más potentes.

Las temperaturas de las placas de circuitos ensambladas pueden medirse fácilmente con la óptica del microscopio de la cámara termográfica optris Xi 400, lo que permite identificar rápidamente las zonas sobrecalentadas y prevenir posibles defectos.

Las causas de las temperaturas excesivas pueden ser múltiples: componentes defectuosos, rutas de circuitos dimensionadas incorrectamente o uniones mal soldadas.



Cámaras infrarrojas optris Xi: Compact Line

i Calculadora Optris App con calculadora óptica : página 27

<p>Cámara IR con localizador de puntos compacto para el empleo en condiciones industriales difíciles, posibilidad de funcionamiento autónomo</p>			
Modelo base	Xi 80	Xi 400	Xi 410
Detector	FPA, no refrigerado (34 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)
Resolución óptica	80 x 80 píxeles	382 x 288 píxeles	384 x 240 píxeles
Rango espectral	8 - 14 µm	8 - 14 µm	8 - 14 µm
Rangos de temperatura	-20 ... 100 °C; 0 ... 250 °C; (20) 150 ... 900 °C ¹⁾	-20 ... 100 °C; 0 ... 250 °C; (20) 150 ... 900 °C; 200...1500 °C (opción)	-20 ... 100 °C; 0 ... 250 °C; (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ ; 200 ... 1500 °C (opción) ²⁾
Frecuencia de imagen	50 Hz	80 Hz / 27 Hz	Ethernet: 25 Hz / USB: 4 Hz funcionamiento autónomo: (sin PC) 1,5 Hz
Ópticas (FOV)	30° (f = 5,1 mm / F = 0,9) 12° (f = 12,7 mm / F = 1,0) 55° (f = 3,1 mm / F = 0,9) 80° (f = 2,3 mm / F = 0,9)	29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)	29° x 18° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 12° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 31° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 44° (f = 5,7 mm / F = 0,9)
Óptica de microscopio	-	18° x 14° (f = 20 mm / F=1,1), Punto de medición más pequeño (IFOV): 80 µm	-
Enfoque	Enfoque motorizado	Enfoque motorizado	Enfoque motorizado
Resolución óptica (D:S)	190:1 (óptica de 12°)	390:1 (óptica de 18°)	390:1 (óptica de 18°)
Sensibilidad térmica (NETD) ³⁾	100 mK	80 mK	80 mK
Precisión del sistema (a T _{Amb} = 23 ±5 °C)	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor
Interfaces de PC	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE
Entradas / salidas directas / Interfaz de proceso estándar (PIF)	1 salida de 0/4-20 mA 1 entrada (analógica o digital) aislada eléctricamente	1 entrada de 0-10 V 1 entrada digital (máx. 24 V) 1 salida de 0-10 V	1 salida de 0/4-20 mA 1 entrada (analógica o digital) aislada eléctricamente
Interfaz de procesos industriales (PIF)	3 salidas analógicas (0/4-20 mA o 0-10 V) o SALIDA de alarma (relés), 3 entradas (analógicas o digitales), a prueba de fallas (LED y relé), apilables hasta 3 PIF; aislado eléctricamente	2 entradas de 0-10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 3 salidas 0/4-20 mA, 3 x relés (0-30 V / 400 mA), relé de seguridad	3 salidas analógicas (0/4-20 mA o 0-10 V) y 3 salidas de alarma (relés) / 3 entradas (analógicas o digitales) / a prueba de fallas (LED y relé) apilables hasta 3 PIF; aislada eléctricamente
Longitud del cable	USB: 1 m, 3 m, 5 m Ethernet: 100 m, RS485: 500 m	USB: 1 m, 3 m, 5 m, 10 m, 20 m	USB: 1 m, 3 m, 5 m Ethernet: 100 m, RS485: 500 m
Temperatura ambiente (T _{Amb})	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C
Dimensiones	Ø 36 x 90 mm (rosca M30x1)	Ø 36 x 100 mm (rosca M30x1)	Ø 36 mm x 100 mm (rosca M30x1)
Clase de protección	IP 67 (NEMA-4)	IP 67 (NEMA-4)	IP 67 (NEMA-4)
Peso (sin soporte de montaje)	201 - 210 g (dependiendo del lente)	216 - 220 g (dependiendo del lente)	216 - 220 g (dependiendo del lente)
Fuente de alimentación	USB / PoE / 5-30 VDC	a través de USB	USB / PoE / 5-30 VDC
Consumo de energía (valores típicos)	1,5 W	1,5 W	1,5 W
Volumen de suministro (estándar)	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Xi • Cable USB (1 metro) • Cable para entradas / salidas (1 m) con bloque de terminales • Soporte de montaje con rosca de trípode, tuerca de montaje • Paquete de software optris PIX Connect • Guía de inicio rápido 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Xi • Cable USB (1 metro) • Cable para entradas / salidas (1 m) con bloque de terminales • Soporte de montaje con rosca de trípode, tuerca de montaje • Paquete de software optris PIX Connect • Guía de inicio rápido 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Xi • Cable Ethernet / PoE (1 m) / Cable USB (1 m) • Cable para entradas / salidas (1 m) con bloque de terminales • Soporte de montaje con rosca de trípode, tuerca de montaje • Paquete de software optris PIX Connect • Guía de inicio rápido

1) Precisión efectiva a partir de 150 °C

2) Si se pide esta opción el rango de (20)150... 900 °C no está disponible

3) LT: Medición de la diferencia de temperatura equivalente al ruido (NETD) según la norma VDI 5585, método B; temperatura del cuerpo negro de 25 °C (rango de -20 a 100 °C), velocidad de fotogramas de 20 Hz promediada

Unidad de purga de aire	Carcasa refrigerada por agua	Obturador
ACXIAPL + ACXIAPLAB (Soporte de montaje)	ACXIW	ACXISCBxx* + ACXIAPLAB (soporte de montaje)
<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> El accesorio de purga de aire se puede utilizar en combinación con la carcasa refrigerada por agua y protege a los componentes ópticos de la contaminación Utilizado en áreas ásperas y polvorientas para garantizar una medición de temperatura confiable 	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> La resistente carcasa refrigerada por agua permite que las cámaras infrarrojas Xi se empleen en entornos cálidos de hasta 250 °C Los cables respectivos resistentes al calor también están disponibles 	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Además, las cámaras Xi pueden equiparse con un obturador El obturador protege a los componentes ópticos de la caída de piezas en un tiempo de respuesta de 100 ms
		

*) xx = para diferentes longitudes de cable

Carcasa protectora exterior para la serie Xi	Servidor USB Gigabit 2.0 para Xi 400	Interfaz de proceso industrial (PIF) para la serie Xi
ACXIOPH24	ACPIUSBSGB	Xi 80 / Xi 410: ACXIPIFCBx* Xi 400: ACXIPIFACBx*
<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Calificación ambiental IP 66 El collar de purga de aire adicional permite un funcionamiento continuo en entornos polvorientos y húmedos El elemento calefactor y el ventilador integrado permiten un funcionamiento ininterrumpido de -40 °C a 50 °C Posibilidad de instalación de un servidor USB Gigabit 2.0 e interfaz de proceso industrial para la integración en sistemas de control a grandes distancias al aire libre 	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente compatible con USB 2.0, velocidades de datos: 1,5 / 12 / 480 mbps, modo de transferencia USB: Isócrono Conexión de red a través de Gigabit Ethernet Compatibilidad total con TCP/IP incl. enrutamiento y DNS Dos puertos USB independientes Alimentación desde PoE o fuente de alimentación externa con 24 - 48 V DC Aislamiento galvánico 500 V_{RMS} (conexión a red) Configurable de forma remota a través de la administración basada en web 	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Interfaz de proceso industrial para Xi 400 con 3 salidas analógicas/de alarma, 2 entradas analógicas, 1 entrada digital, 3 relés de alarma Interfaz de proceso industrial para Xi 80 y Xi 410 con 3 salidas analógicas/de alarma, 3 entradas (analógicas o digitales), 3 relés de alarma Voltaje de aislamiento de 500 V AC_{RMS} entre la cámara y el proceso Salida de relé de seguridad separada El hardware Xi, incluidas todas las conexiones de cable y el software PIX Connect, se observan permanentemente durante el funcionamiento Opción Xi 80: apilable hasta 3 PIF
		

*) x = para diferentes longitudes de cable

optris Serie PI – Línea de precisión

Cámaras infrarrojas

con alta resolución para aplicaciones en línea rápidas y lentes intercambiables, incluida la función de escaneo lineal



Serie PI Precision Line

Las cámaras infrarrojas optris de la serie PI Precision Line ofrecen dispositivos de medición de temperatura por infrarrojos para numerosas aplicaciones industriales. Desde talentos versátiles, como optris PI 400i / 450i, hasta cámaras VGA de alta resolución (optris PI 640i) y lectores de imágenes especiales para aplicaciones de metal y vidrio, e incluso imágenes de microscopio, cumplimos todas sus expectativas.



i Configurador de cámara IR

www.optris.com/es/calculadora-optris

Para más información sobre nuestras cámaras infrarrojas vea nuestro

i Folleto de cámaras infrarrojas

www.optris.com/es/productos/cameras-infrarrojas/serie-pi



Cámaras infrarrojas Serie PI



Modelo base		PI 400i / PI 450i
Detector		FPA, no refrigerado (17 µm pitch)
Resolución óptica		382 x 288 píxeles
Rango espectral		8 - 14 µm
Rangos de temperatura		-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (Opción)
Velocidad de fotogramas		80 Hz / conmutable a 27 Hz
Óptica (FOV) intercambiable		29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)
Sensibilidad térmica (NETD) ²⁾		PI 400i: 75 mK con 29°, 53°, 80° FOV PI 400i: 100 mK con 18° FOV / F = 1,1 PI 450i: 40 mK con 29°, 53°, 80° FOV PI 450i: 60 mK con 18° FOV / F = 1,1
Precisión del sistema (a T _{Amb} = 23 ±5°C)		±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor
Coeficiente de temperatura		±0,05 % / K ³⁾
Interfaces de PC		USB 2.0 / opcional USB a GigE (PoE) Interfaz
Proceso interfaz (PIF)	Estándar PIF	1 entrada de 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida 0 - 10 V
	Industrial PIF (opcional)	Entrada 2x 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), Salida 3x 0 / 4- 20 mA, 3x relés (0 - 30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad
Temperatura ambiente (T _{Amb})		PI 400i: 0 ... 50 °C / PI 450i: 0 ... 70 °C
Dimensiones		46 x 56 x 68 - 77 mm (según el lente y la posición de enfoque)
Clase de protección		IP 67 (NEMA-4)
Peso		237 - 251 g, dependiendo del lente
Fuente de alimentación		a través de USB
Consumo de energía (valores típicos)		1,5 W
Volumen de suministro (estándar)		<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Manual • Caja de aluminio (PI 400i) • Estuche exterior resistente (PI 450i) • Paquete de software optris PIX Connect

			
PI 640i	Óptica del microscopio PI 640i	PI 450i G7	PI 640i G7
FPA, no refrigerado (17 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)
640 x 480 píxeles VGA	640 x 480 píxeles a 32 Hz 640 x 120 píxeles a 125 Hz	382 x 288 píxeles	640 x 480 píxeles
8 - 14 µm	8 - 14 µm	7,9 µm	7,9 µm
-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (Opción)	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ 200 ... 1500 °C (Opción)	150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C	150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C
32 Hz / 125 Hz en modo subtrama (640 x 120 píxeles)	32 Hz / 125 Hz en modo subtrama (640 x 120 píxeles)	80 Hz / conmutable a 27 Hz	32 Hz / 125 Hz en modo subtrama (640 x 120 píxeles)
33° x 25° (f = 18,7 mm / F = 0,8) 15° x 11° (f = 41,5 mm / F = 1,0) 60° x 45° (f = 10,5 mm / F = 0,8) 90° x 64° (f = 7,7 mm / F = 0,8)	12° x 9° (f = 44 mm / F = 1,1) Punto de medición más pequeño (IFOV): 28 µm	29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)	33° x 25° / f = 18,7 mm / F = 0,8 15° x 11° / f = 41,5 mm / F = 1,0 60° x 45° / f = 10,5 mm / F = 0,8 90° x 64° / f = 7,7 mm / F = 0,8
40 mK con 33°, 60° y 90° FOV 60 mK con 15° FOV	80 mK	150 mK 175 mK (con 18 ° FOV)	80 mK con 33°, 60°, 90° FOV 120 mK con 15° FOV
±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor	±2 °C o ±2 %, lo que sea mayor
±0,05 % / K ³⁾	±0,05 % / K ³⁾	-	-
Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional
1 entrada de 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida 0 - 10 V	1 entrada de 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida 0 - 10 V	1 entrada de 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida 0 - 10 V	1 entrada de 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida 0 - 10 V
Entrada 2x 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), Salida 3x 0 / 4- 20 mA, 3x relés (0 - 30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad	Entrada 2x 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), Salida 3x 0 / 4- 20 mA, 3x relés (0 - 30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad	Entrada 2x 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), Salida 3x 0 / 4- 20 mA, 3x relés (0 - 30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad	Entrada 2x 0 - 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), Salida 3x 0 / 4- 20 mA, 3x relés (0 - 30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad
0 ... 50 °C	0 ... 50 °C	0 ... 70 °C	0 ... 50 °C
46 x 56 x 76 - 100 mm (según el lente y la posición de enfoque)	46 x 56 x 119 - 126 mm (según el lente y la posición de enfoque)	46 x 56 x 68 - 77 mm (según el lente y la posición de enfoque)	46 x 56 x 76 - 100 mm (según el lente y la posición de enfoque)
IP 67 (NEMA-4)	IP 67 (NEMA-4)	IP 67 (NEMA-4)	IP 67 (NEMA-4)
269 - 340 g, dependiendo del lente	370 g, dependiendo del lente	237 - 251 g, dependiendo del lente	269 - 340 g, dependiendo del lente
a través de USB	a través de USB	a través de USB	a través de USB
1,5 W	1,5 W	2,5 W	2,5 W
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Manual • Estuche exterior resistente • Paquete de software optris PIX Connect 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con kit de lentes (lente estándar [PI 640i: O33], lente de microscopio [MO44]) • Soporte de microscopio • Cable USB estándar (1 m) • Standard-PIF • Manual • Estuche exterior resistente • Paquete de software optris PIX Connect 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Manual • Estuche exterior resistente • Paquete de software optris PIX Connect 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Manual • Estuche exterior resistente • Paquete de software optris PIX Connect

1) Precisión efectiva a partir de 150 °C

2) LT: Medición de la diferencia de temperatura equivalente al ruido (NETD) según la norma VDI 5585, método B; temperatura del cuerpo negro de 25 °C (rango de -20 a 100 °C), velocidad de fotogramas de 20 Hz promediada
G7: Medición de la diferencia de temperatura equivalente al ruido (NETD) según la norma VDI 5585, método B; temperatura del cuerpo negro de 650 °C, velocidad de fotogramas de 20 Hz promediada

3) Para T_{amb} 10...50 °C y T_{obj} ≤ 500 °C; de lo contrario: ± 0,1 K/K o 0,1%/K (el que sea mayor)

optris PI 400i

CÁMARA INFRARROJA CON ALTA RESOLUCIÓN

La cámara más pequeña de su clase



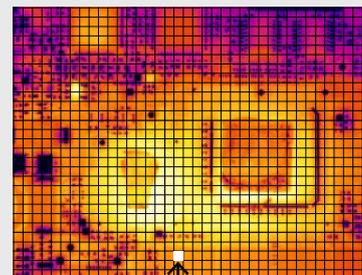
- La cámara más pequeña de su clase (46 x 56 x 68 - 77 mm)
- Alta sensibilidad térmica a 80 mK
- Imágenes térmicas con hasta 80 Hz
- Lentes intercambiables y accesorios industriales
- Detector con 382 x 288 píxeles
- Cámara ligera (237 - 251 g, incluyendo la lente)
- Software de análisis sin límite de licencia e inclusive
- SDK completo

De alta resolución para una amplia gama de aplicación

La cámara infrarroja optris PI 400i de alta resolución se puede emplear en una amplia gama de aplicaciones industriales.



Así, las imágenes térmicas en tiempo real ayudan a controlar ante todo procesos en el sector automotriz, en el tratamiento de materiales plásticos, así como en la industria de semiconductores y módulos fotovoltaicos, y a asegurar la calidad de los productos fabricados en estos sectores.

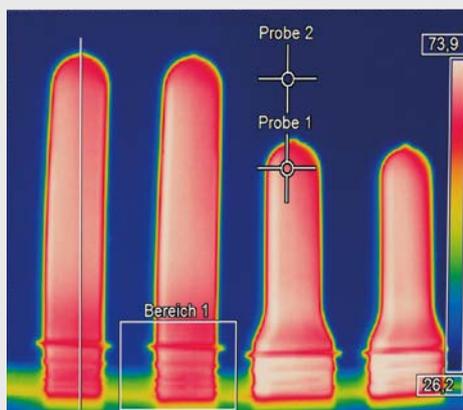


382 x 288 píxeles | 10 x 10 píxeles = 40 mm²

SMD como objeto a medir:
Área de medición 240 mm x 180 mm
tamaño de píxel 0,63 mm

Grabaciones con 80 Hz y máxima resolución

La cámara muestra y graba imágenes térmicas con máxima resolución y a alta velocidad de medición de 80 imágenes por segundo.



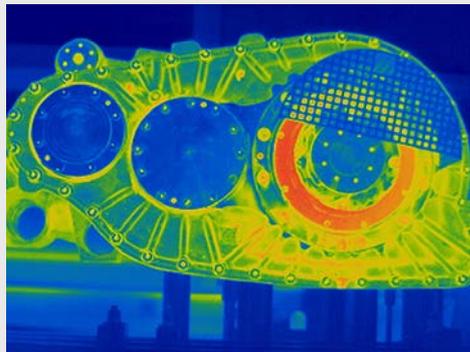
Imágenes térmicas de preformas usadas en la producción de botellas de PET



Se pueden consultar ejemplos de aplicación en www.optris.com/es/industrias/plasticos

CÁMARA TERMOGRÁFICA CON MUY ALTA RESOLUCIÓN**Detección de diferencias mínimas de temperatura**

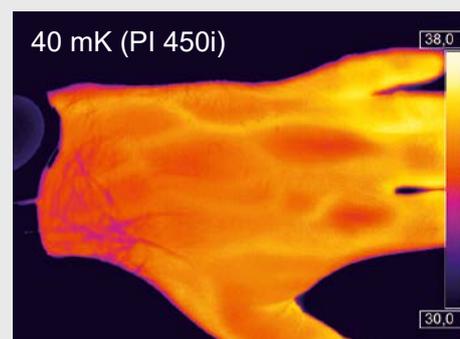
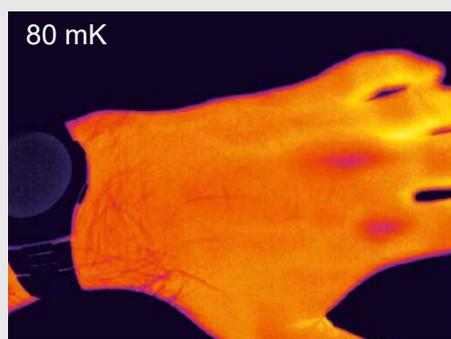
- La cámara más pequeña de su clase (46 x 56 x 68 - 77 mm)
- Alta sensibilidad térmica de 40 mK
- Imágenes térmicas con hasta 80 Hz
- Lentes intercambiables y accesorios industriales
- Detector con 382 x 288 píxeles
- Cámara ligera (237 - 251 g, incluyendo la lente)
- Se puede emplear a una temperatura ambiente de hasta 70 °C sin enfriamiento adicional
- Software de análisis sin límite de licencia e inclusive SDK completo

**Alta resolución en la medición de temperatura de 40 mK**

La cámara optris PI 450i ofrece una resolución de 40 mK y es usada para detectar minúsculas diferencias de temperatura, por ejemplo en la inspección de calidad o en pruebas médicas como profilaxis.

Ejemplo de uso en el sector médico

Debido a la alta resolución en la medición de temperatura de la optris PI 450i se pueden detectar incluso venas debajo de la piel.

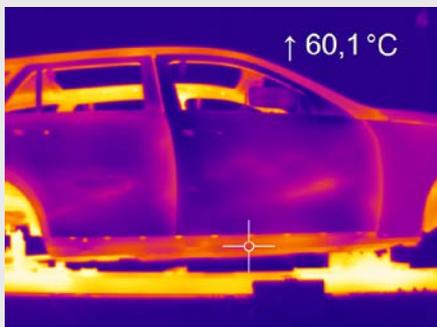
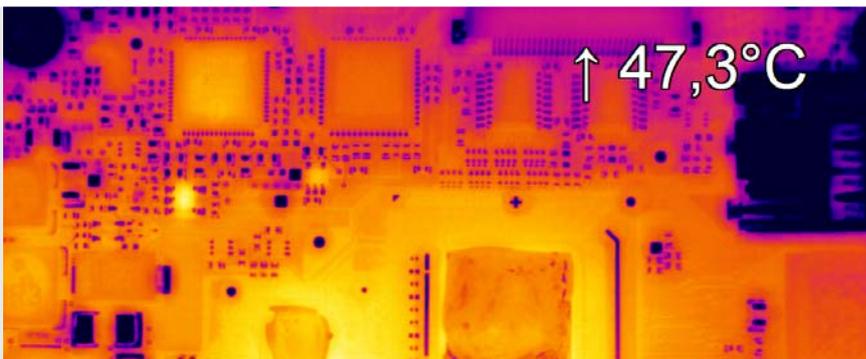


optris PI 640i

TERMOGRAFÍA EN RESOLUCIÓN VGA

La cámara termográfica VGA más pequeña del mundo

- Con una resolución óptica de 640 x 480 píxeles
- Grabación de vídeos radiométricos con 32 Hz / 125Hz en modo sub-frame (640 x 120 píxeles)
- Tamaño compacto de 46 x 56 x 76 - 100 mm (incluyendo la lente)
- Cámara ligera (269 - 340 g, incluyendo la lente)
- Software de análisis sin límite de licencia e inclusive SDK completo

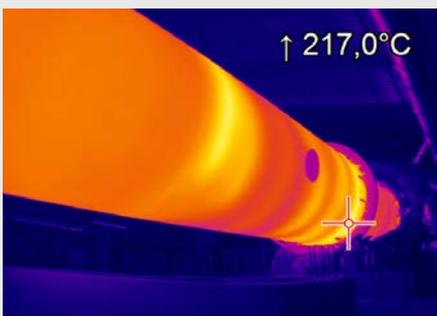
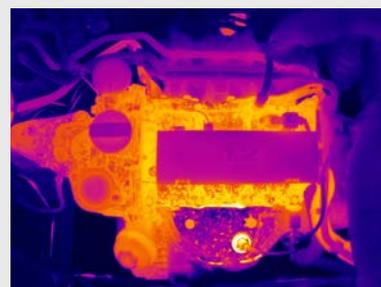


Imágenes infrarrojas y vídeos infrarrojos muy nítidos para la optimización de procesos

Con un tamaño de carcasa de solo 46 x 56 x 90 mm y un peso de 320 gramos (según el lente), la optris PI 640i es una de las cámaras infrarrojas más compactas del mercado.

La cámara de infrarrojos de alta definición optris PI 640i se utiliza mejor en aplicaciones en las que los detalles térmicos más finos son importantes.

Contribuye significativamente a la optimización de procesos tanto en la investigación y el desarrollo como en la industria.



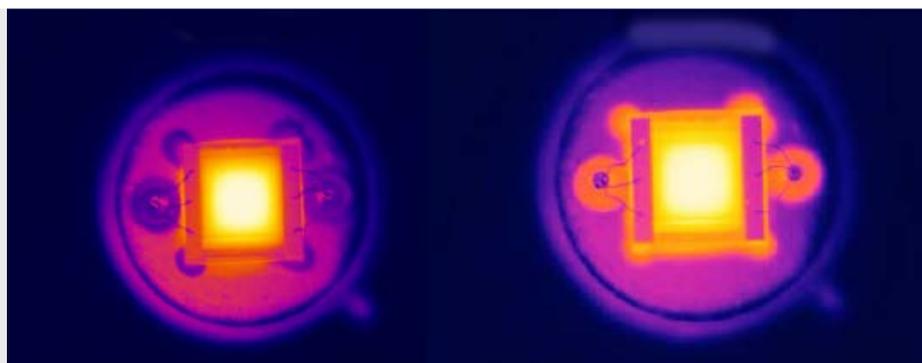
Ejemplos de aplicación, como la detección precoz de incendios en sistemas de depósitos de residuos, pueden encontrarse en:

www.optris.com/es/industrias/prevencion-de-incendios-seguridad

OBJETIVOS INTERCAMBIABLES PARA MACROFOTOGRAFÍAS

Óptica de microscopio para el examen de componentes electrónicos

- Lente intercambiable y enfocable para más flexibilidad
- Análisis de componentes pequeños con una resolución de hasta 28 μm
- Comprobación eléctrica simultánea y análisis térmico gracias a una distancia óptima de trabajo
- Frecuencia de imagen/Barrido lineal de hasta 1 kHz para procesos rápidos
- Grabaciones radiométricas de vídeos e imágenes con una precisión de medición de $\pm 2^\circ\text{C}$
- Software de análisis gratuito y SDK completo incluido

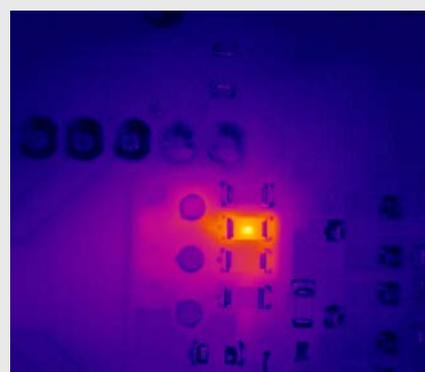
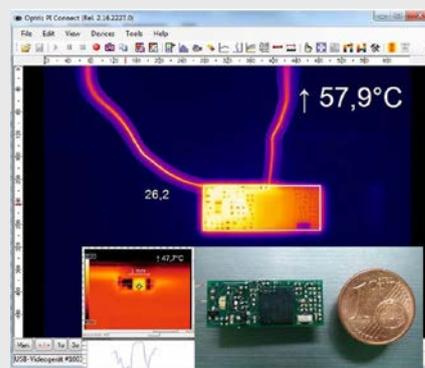


Óptica de microscopio de alta resolución para pruebas y mediciones

Los objetivos intercambiables para la optris PI 450i y la optris PI 640i también ofrecen lentes de microscopio adicionales. Además de macrofotografías detalladas de los diversos componentes, estos objetivos también permiten tomar fotografías de la placa de circuitos impresa completa.

La PI 640i con óptica de microscopio presenta imágenes infrarrojas de alta resolución que detallan las variaciones térmicas en objetivos tan pequeños como 28 μm .

La alta resolución térmica y de detalle geométrico de las cámaras infrarrojas garantiza una comprobación funcional precisa de los productos electrónicos, ya que se pueden detectar con exactitud hasta las más pequeñas diferencias de temperatura.



Grabación de una placa de circuito con la optris PI 640i



Se pueden consultar ejemplos de aplicación para el examen de componentes electrónicos en

www.optris.com/es/industrias/electronica

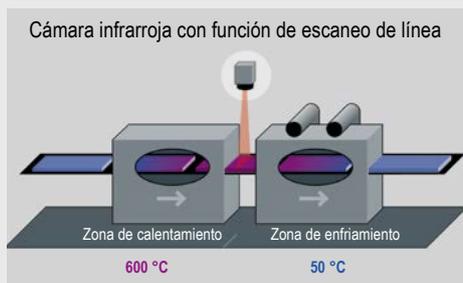
optris PI 450i G7 / PI 640i G7

CÁMARAS TERMOGRÁFICAS PARA LA MEDICIÓN DE TEMPERATURA EN SUPERFICIES CON POCA REFLECTIVIDAD EN VIDRIO

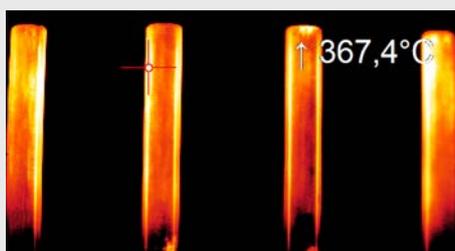
Solución termográfica con muy alta resolución para la industria del vidrio



- Utilizable a temperaturas ambiente de hasta 70 °C sin necesidad de enfriamiento adicional
- Con filtro integrado para el rango espectral de 7,9 μm
- Tamaño compacto de 46 x 56 x 76 mm
- Imágenes térmicas de hasta 125 Hz
- Función de cámara lineal con el software de análisis sin límite de licencia optris PIX Connect
- Máximo ángulo de apertura 111° con 800 píxeles por línea



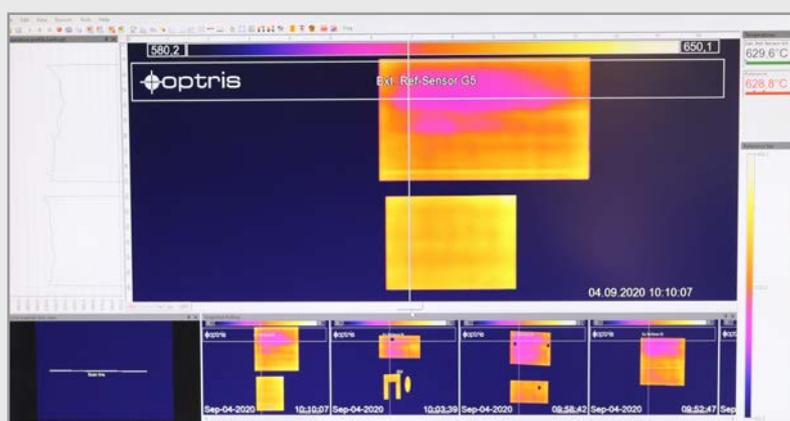
Templado de vidrio: Las pequeñas cámaras optris IR reemplazan a los viejos y voluminosos escáneres mecánicos



Fabricación de tubos de vidrio



Medición de puntos calientes en la producción de botellas de vidrio



Paneles de vidrio entre la zona de calefacción y refrigeración

Medición precisa de la temperatura en superficies de vidrio mediante la función de cámara lineal

La temperatura de vidrio se puede medir de modo óptimo en el área de las bandas espectrales de absorción. La optris PI 450i/640i G7 tiene para este fin un filtro integrado de 7,9 μm que permite una medición infrarroja en superficies con poca reflectividad. Con unas dimensiones compactas, la optris PI 450i/640i G7 es especialmente apta para aplicaciones en espacios estrechos y para la integración en instalaciones industriales. La cámara infrarroja puede ser utilizada también a la perfección sin enfriamiento adicional a una temperatura ambiente de hasta 70 °C. Su frecuencia de imagen de hasta 125 Hz facilita la comprobación continua de productos de vidrio, incluso en procesos efectuados a gran velocidad.

La función de cámara lineal (modo escáner lineal) del software PIX Connect permite la medición precisa de la temperatura en vidrios en el sector del transporte sobre cintas transportadoras. Esto constituye un factor de calidad importante, especialmente en procesos de endurecimiento de, por ejemplo, vidrio de seguridad sencillo o templado y laminado (ESG y VSG).



Se pueden consultar ejemplos de aplicación del vidrio en www.optris.com/es/industrias/vidrio

Cámaras infrarrojas ultracompactas para la industria del metal

- Detector CMOS altamente dinámico con una resolución óptica de hasta 764 x 480 píxeles
- Rangos de medición de temperatura muy grandes (sin sub-rango) de 450 °C a 1800 °C (PI 1M), 575 °C a 1900 °C (PI 08M) y de 900 °C a 2450 °C (PI 05M)
- Velocidades de cuadro y función de escaneo de línea de hasta 1 kHz para procesos rápidos
- Salida en tiempo real de 8x8 píxeles con tiempo de respuesta de 1 ms
- Incluye software de análisis sin licencia y SDK completo
- PI 08M: Ideal para todas las aplicaciones de procesamiento láser con láseres de estado sólido en NIR a través de un excelente bloqueo de la radiación

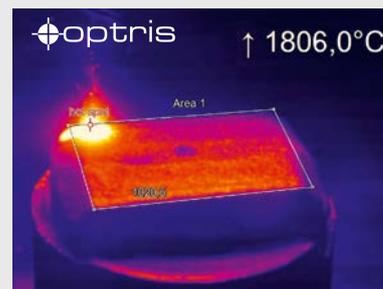


Medición inteligente de la temperatura: Innovadora y rápida

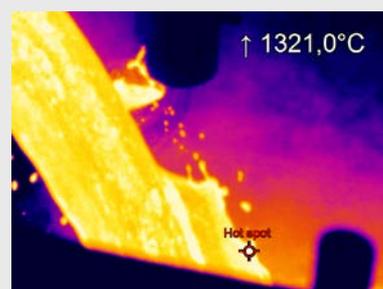
Las cámaras IR optris PI 05M, PI 08M y PI 1M son especialmente adecuadas para la medición de la temperatura de los metales, ya que éstos presentan una emisividad claramente mayor en la corta longitud de onda de medición de 500 nm y 1 µm que en las mediciones en el rango de longitud de onda anteriormente convencional 8 - 14 µm.

Especialmente el rango espectral de 500 nm permite realizar mediciones más precisas en emisividades cambiantes y es menos sensible a las influencias atmosféricas. Por lo tanto, la PI 05M es ideal para mediciones de temperatura de metales fundidos.

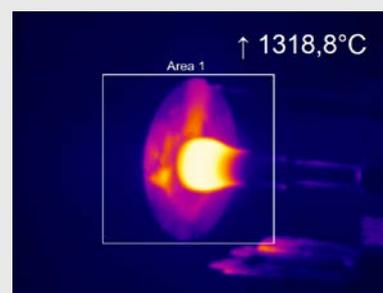
Una salida analógica directa de 1 ms permite a todos los modelos de cámara una lectura de una región de 8x8 píxeles libremente seleccionable en tiempo real. El uso de estos sensores de imagen permite un gran rango dinámico para la medición de la temperatura, de modo que ya no es necesario el uso de subrangos relativamente numerosos y estrechamente definidos anteriormente. La medición bidimensional de la temperatura de los PI 1M, PI 08M y PI 05M abre nuevas opciones en comparación con la habitual medición puntual de los pirómetros. Gracias al amplio rango de temperatura de medición de 450 °C a 2450 °C, las cámaras IR optris PI 05M, PI 08M y PI 1M satisfacen prácticamente todas las demandas en los campos de producción y procesamiento de metales.



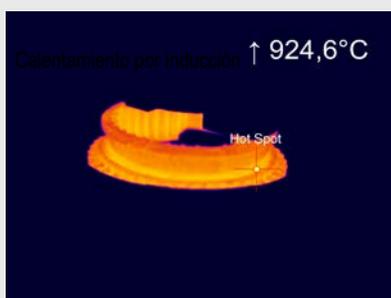
Medición durante el proceso de soldadura por láser



Medición de un chorro de agua



Perturbación eléctrica



Calentamiento por inducción



Se pueden consultar ejemplos de aplicación para el metal en

www.optris.com/es/industrias/metal

optris SERIE PI – LÍNEA DE PRECISIÓN

i Calculadora Optris App con calculadora óptica · página 27

Cámaras infrarrojas Serie PI				
Modelo básico		PI 05M	PI 08M	PI 1M
Detector		CMOS (paso de 15 µm)	CMOS (paso de 15 µm)	CMOS (paso de 15 µm)
Resolución óptica		764 x 480 píxeles a 32 Hz 382 x 288 píxeles a 80 Hz (conmutable a 27 Hz) 72 x 56 píxeles a 1 kHz 764 x 8 píxeles a 1 kHz (modo de exploración de línea rápida)	764 x 480 píxeles a 32 Hz 382 x 288 píxeles a 80 Hz (conmutable a 27 Hz) 72 x 56 píxeles a 1 kHz 764 x 8 píxeles a 1 kHz (modo de exploración de línea rápida)	764 x 480 píxeles a 32 Hz 382 x 288 píxeles a 80 Hz (conmutable a 27 Hz) 72 x 56 píxeles a 1 kHz 764 x 8 píxeles a 1 kHz (modo de exploración de línea rápida)
Rango espectral		500 – 540 nm	780 – 820 nm	0,85 - 1,1 µm
Rango de temperatura		900 ... 2450 °C (modo 27 Hz) 950 ... 2450 °C (modos de 32/80 Hz) 1100 ... 2450 °C (modo de 1 kHz)	575 ... 1900 °C (modo 27 Hz) 625 ... 1900 °C (modo 32/80 Hz) 750 ... 1900 °C (modo de 1 kHz)	450 ¹⁾ ... 1800 °C (modo 27 Hz) 500 ¹⁾ ... 1800 °C (modo 80/32 Hz) 600 ¹⁾ ... 1800 °C (modo de 1 kHz)
Velocidad de fotogramas		Hasta 1 kHz / 1 ms de salida analógica en tiempo real (0 - 10 V) de 8 x 8 píxeles (de libre elección)	Hasta 1 kHz / 1 ms de salida analógica en tiempo real (0 - 10 V) de 8 x 8 píxeles (de libre elección)	Hasta 1 kHz / 1 ms de salida analógica en tiempo real (0 - 10 V) de 8 x 8 píxeles (de libre elección)
Óptica (FOV)		FOV a 764 x 480 px: 26° x 16° (f = 25 mm) FOV a 382 x 288 px: 13° x 10° (f = 25 mm)	FOV a 764 x 480 px: 26° x 16° (f = 25 mm) 39° x 25° (f = 16 mm) FOV a 382 x 288 px: 13° x 10° (f = 25 mm) 20° x 15° (f = 16 mm)	FOV a 764 x 480 px: 39° x 25° (f = 16 mm) 26° x 16° (f = 25 mm) 13° x 8° (f = 50 mm) 9° x 5° (f = 75 mm) FOV a 382 x 288 px: 20° x 15° (f = 16 mm) 13° x 10° (f = 25 mm) 7° x 5° (f = 50 mm) 4° x 3° (f = 75 mm)
Número F		1.4	1.4	1.4 (39° y 26° óptica) 2.4 (13° óptica) 2.8 (9° óptica)
Sensibilidad térmica NETD ²⁾		< 2 K (< 1400 °C) < 4 K (< 2100 °C)	< 2 K (< 1000 °C) < 4 K (< 1600 °C)	< 2 K (< 900 °C) < 4 K (< 1400 °C)
Precisión del sistema (a T _{Amb} = 23 ±5 °C)		Para temperatura del objeto < 2000 °C: ±1 % de lectura para 27/32/80 Hz ±1,5 % de lectura para 1 kHz Para temperatura del objeto > 2000 °C: ±2 % de lectura para 27/32/80 Hz ±2,5 % de lectura para 1 kHz	Para temperatura del objeto < 1500 °C: ±1 % de lectura para 27/32/80 Hz ±1,5 % de lectura para 1 kHz Para temperatura del objeto > 1500 °C: ±2 % de lectura para 27/32/80 Hz ±2,5 % de lectura para 1 kHz	Para temperatura del objeto < 1400 °C: ±1 % de lectura para 27/32/80 Hz ±1,5 % de lectura para 1 kHz Para temperatura del objeto < 1600 °C: ±2 % de lectura para 27/32/80 Hz ±2,5 % de lectura para 1 kHz
Interfaces de PC		Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional	Interfaz USB 2.0 / USB a GigE (PoE) opcional
Proceso Interfaz (PIF)	PIF estándar	1 entrada de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida de 0 – 10 V	1 entrada de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida de 0 – 10 V	1 entrada de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 1 salida de 0 – 10 V
	PIF industrial (opcional)	2 entradas de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 3 salidas de 0/4-20 mA, 3 relés (0 – 30 V/400 mA), 1 relé de seguridad	2 entradas de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 3 salidas de 0/4-20 mA, 3 relés (0 – 30 V/400 mA), 1 relé de seguridad	2 entradas de 0 – 10 V, 1 entrada digital (máx. 24 V), 3 salidas de 0/4-20 mA, 3 relés (0 – 30 V/400 mA), 1 relé de seguridad
Temperatura ambiente (T _{Amb})		5 ... 50 °C	5 ... 50 °C	5 ... 50 °C
Tamaño		46 x 56 x 88 - 129 mm con tubo de protección (según lente y posición de enfoque)	46 x 56 x 88 - 129 mm con tubo de protección (según lente y posición de enfoque)	46 x 56 x 88 - 129 mm con tubo de protección (según lente y posición de enfoque)
Clasificación ambiental		IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)
Peso		245 - 311 g, dependiendo del lente	245 - 311 g, dependiendo del lente	245 - 311 g, dependiendo del lente
Fuente de alimentación		a través de USB	a través de USB	a través de USB
Consumo de energía (valores típicos)		2.5 W	2.5 W	2.5 W
Volumen de suministro (estándar)		<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Tubo de lente incl. ventana protectora • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Paquete de software optris PIX Connect • Manual • Caja de aluminio • Opcional: CoolingJacket, cable HT 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Tubo de lente incl. ventana protectora • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Paquete de software optris PIX Connect • Manual • Caja de aluminio • Opcional: CoolingJacket, cable HT 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Tubo de lente incl. ventana protectora • Cable USB (1 metro) • Trípode de mesa • Cable PIF con bloque de terminales (1 m) • Paquete de software optris PIX Connect • Manual • Caja de aluminio • Opcional: CoolingJacket, cable HT

1) Los objetivos con distancias f = 50 mm y f = 75 mm tienen una temperatura inicial elevada de +75 °C

2) Medición de la diferencia de temperatura equivalente al ruido (NETD) según la norma VDI 5585, método B; el valor NETD se aplica a todas las frecuencias de imagen

Carcasa protectora exterior para cámaras infrarrojas

número de pieza: **ACPIOF**

Características

- Calificación ambiental IP 66
- El collar de purga de aire adicional permite una operación continua en condiciones polvorientas y húmedas
- El elemento calefactor y el ventilador integrado permiten un funcionamiento ininterrumpido de -40 °C a 50 °C
- Posibilidad de instalación de USB Server Gigabit 2.0 e interfaz de proceso industrial para la integración en sistemas de control a grandes distancias al aire libre



PI NetBox

número de pieza: **OPTPINBW732G**

Características

- PC en miniatura como complemento de la serie PI para sistema autónomo o para extensión de cable a través de GigE
- Vigilancia integrada de hardware y software
- Posibilidad de instalación de software de usuario adicional
- LED de estado
- Procesador: Intel® E3845 Quad Core / 1,91 GHz, 16 GB SSD, 2 GB RAM
- Conexiones: 2x USB 2.0, 1x USB 3.0, 1x Mini USB 2.0, Micro HDMI, Ethernet (Gigabit Ethernet), Tarjeta Micro SDHC / SDXC
- Amplio rango de tensión de alimentación (8 – 48 V DC) o Power over Ethernet (PoE)
- Se puede integrar en CoolingJacket Advanced



Servidor USB Gigabit 2.0 para cámaras optris PI

número de pieza: **ACPIUSBSGB**

Características

- Totalmente compatible con USB 2.0, velocidades de datos: 1.5 / 12 / 480 mbps, modo de transferencia USB: Isócrono
- Conexión de red a través de Gigabit Ethernet
- Para la serie optris PI y Xi 400, así como la serie CTvideo / CSvideo
- Compatibilidad total con TCP/IP incl. enrutamiento y DNS
- Dos puertos USB independientes
- Alimentación desde PoE o fuente de alimentación externa con 24 - 48 V DC
- Aislamiento galvánico 500 V_{RMS} (conexión a red)
- Configurable de forma remota a través de la administración basada en web



Interfaz de proceso industrial (PIF) para la serie optris PI

número de pieza: **ACPIIFMA**

Características

- Interfaz de proceso industrial para la serie PI con 3 salidas analógicas/de alarma, 2 entradas analógicas, 1 entrada digital, 3 relés de alarma
- Voltaje de aislamiento de 500 V AC_{RMS} entre la cámara y el proceso
- Salida de relé de seguridad separada
- El hardware PI, incluidas todas las conexiones de cable y el software PIX Connect se observan permanentemente durante el funcionamiento



ACCESORIOS DE LA SERIE PI

OPCIONES DE REFRIGERACIÓN

CoolingJacket Advanced

número de pieza: **ACPICJA**

Características

- Funcionamiento a temperaturas ambiente de hasta 315 °C
- Refrigeración por aire/agua con purga de aire integrada y ventanas protectoras opcionales
- Concepto modular para una fácil instalación de diferentes dispositivos y componentes ópticos
- Desmontaje del sensor sin problemas en el sitio con chasis de liberación rápida
- Integración de componentes adicionales como PI NetBox, USB Server Gigabit 2.0 e Industrial Process Interface (PIF) en versión extendida



Purga de aire laminar

número de pieza: **ACCJAAPLS**

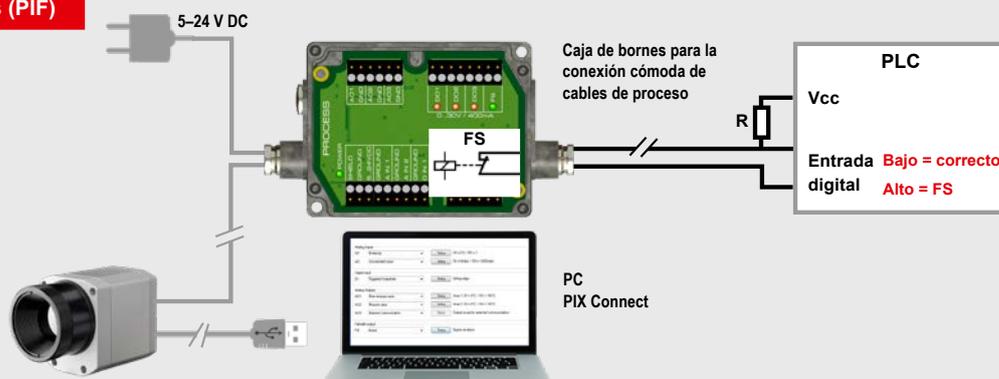
Características

- Protección para entornos difíciles
- Refrigeración por aire y agua, corriente de aire laminar flexible para protección contra la suciedad y el polvo
- Fácil mantenimiento, gracias al mecanismo de plegado
- Enfocable desde el exterior una vez se haya instalado
- Ventana de protección para protección mecánica integrada
- También disponible como versión de escáner de línea

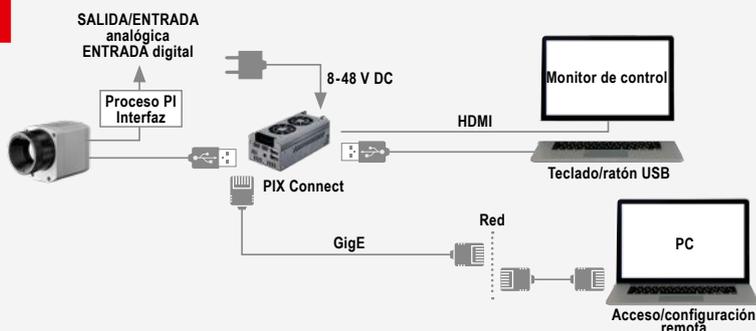


Opciones de conexión

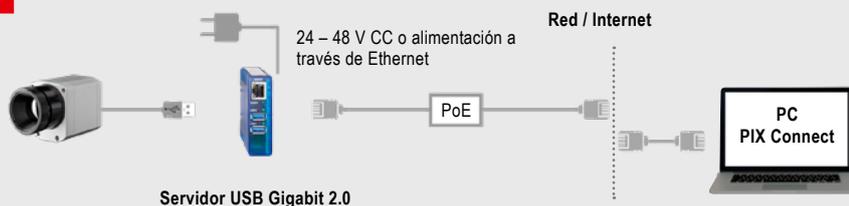
Interfaz de procesos industriales (PIF)



PI NetBox



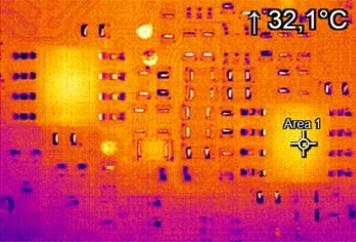
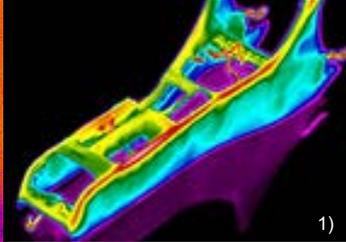
Servidor USB Gigabit 2.0



Ejemplos de aplicación para la medición de temperatura sin contacto

La temperatura del proceso y del producto es un indicador físico importante para los procesos de fabricación y garantiza un alto nivel de calidad de la línea de producción.

Todos los productos Optris se aplican en diferentes áreas, cubriendo la medición de temperatura sin contacto. Esto cubre la industria automotriz, la industria alimentaria, así como la impresión 3D y la fabricación aditiva.

Industria electrónica	Industria del plástico	Prevención de incendios	Industria del metal
			
<p>Inspección de componentes de placas de circuito</p> <p>Cada vez más fabricantes de placas de circuitos electrónicos confían en la medición de temperatura sin contacto debido al rendimiento cada vez mayor de sus componentes.</p>	<p>Moldeo por inyección</p> <p>Con el fin de evitar la distorsión de los componentes durante el moldeo por inyección, el proceso es monitoreado por cámaras termográficas que detectan y ajustan los excesos o defectos de temperatura durante la medición de la pieza moldeada.</p>	<p>Tecnología infrarroja en el tratamiento de residuos</p> <p>La detección temprana de incendios con cámaras infrarrojas es una medida de protección importante en la industria para evitar daños irreparables en plantas y edificios industriales.</p>	<p>Control de la pieza de trabajo durante la forja por estampación</p> <p>En la forja por estampación, los productos semielaborados deben estar a una cierta temperatura de forja antes de formarse. Para lograr el resultado de producción óptimo, la temperatura de la superficie del material se controla como corresponde.</p>
<p>Dispositivos recomendados: PI 640i óptica del microscopio, Xi 400 óptica del microscopio</p>	<p>Dispositivo recomendado: PI 450i</p>	<p>Dispositivo recomendado: Xi 400</p>	<p>Dispositivos recomendados: PI 1M, PI 05M</p>

Referencias: 1) GTT Willi Steinko

Para más información, consulte nuestro folletos de aplicación:



www.optris.com/es/industrias/metal



www.optris.com/es/industrias/plasticos



www.optris.com/es/industrias/vidrio



Industrias	NOTA DE APLICACIÓN	Más información
<p>Prevención de fuego / Seguridad</p>	<p>Monitoreo de batería con medición de temperatura IR</p>	<p>www.optris.com/es/industrias/prevencion-de-incendios-seguridad/produccion-y-desarrollo-de-baterias</p>
	<p>Detección temprana de incendios con cámaras infrarrojas</p>	<p>www.optris.com/es/industrias/prevencion-de-incendios-seguridad</p>
	<p>Las cámaras infrarrojas monitorean los sistemas de planificación: desde la protección contra incendios hasta el control de calidad</p>	<p>www.optris.com/es/soporte/articulos-e-historias/vigilancia-preventiva-de-un-deposito-de-basura-con-un-sistema-completo-de-cameras-infrarrojas</p>

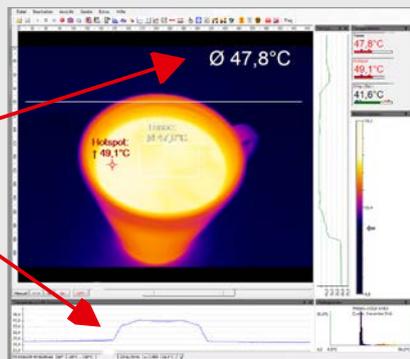
optris PIX Connect Software

CARACTERÍSTICAS

Completo software para cámaras de infrarrojos

- Sin costes adicionales ni restricciones de licencia
- Software moderno con interfaz de usuario intuitiva
- Control remoto de la cámara
- Visualización de numerosas imágenes en diferentes ventanas
- Compatible con Windows 7, 8, 10 y 11
- Dos kits de desarrollo de software para Windows y Linux incluidos
- Varias opciones de idioma, incl. función de traducción
- Visualización de la temperatura en °C o en °F

Información sobre la temperatura en la ventana principal, como pantalla digital o como gráfico



Los diseños predefinidos hacen que sea rápido y fácil comenzar con sus aplicaciones. Y como sabemos que cada tarea de medición tiene sus propios requisitos individuales, nos hemos asegurado de que sea bastante fácil adaptar el diseño preestablecido para satisfacer sus requisitos individuales.

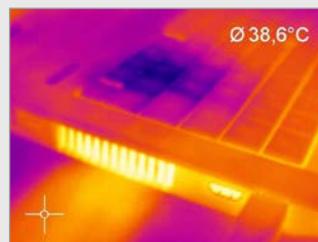
La interfaz de usuario del software PIX Connect también puede adaptarse a su flujo de trabajo personal: Las ventanas del software pueden organizarse fácilmente mediante la función de arrastrar y soltar; en la barra de herramientas puede guardar los accesos directos a las funciones relevantes para su aplicación, o incluso eliminar los enlaces que no necesite.

Independientemente de si trabaja en un PC de sobremesa o en una tableta, la interfaz de usuario puede adaptarse.

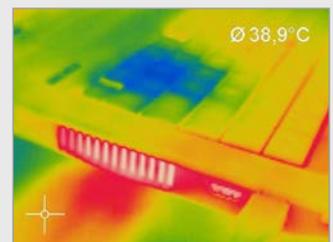
Nuestros diseños: tan individuales como sus aplicaciones

El software PIX Connect pone a su disposición una amplia gama de paletas de colores preestablecidas. Esto permite una representación óptima de los contrastes térmicos. Las paletas de colores predefinidas se pueden adaptar individualmente para poder satisfacer los requisitos específicos de su respectiva aplicación. Los grupos de temperatura asociados (isotermas) pueden identificarse mediante marcadores de color y resaltarse.

También es posible definir valores de temperatura por adelantado; los píxeles por encima, por debajo o entre estos valores se resaltan en color.



Paleta Hierro

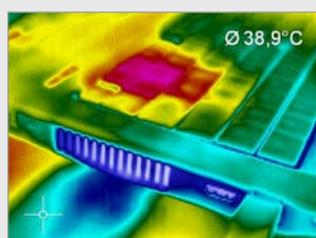


Paleta Arco Iris

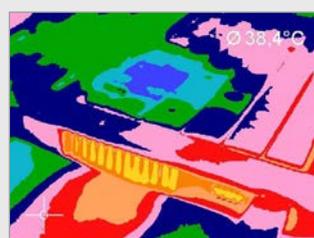
La paleta de colores adecuada para cada aplicación



Paleta Azul Hi



Paleta Arco Iris Hi



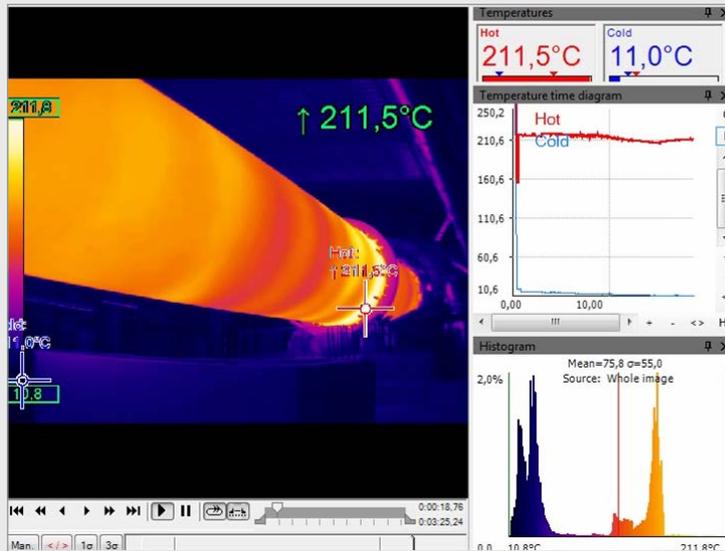
Paleta Arco Iris Médica



Paleta Gris (Negro = Frío)

Grabación y visualización

Grabación de secuencias de video: para su posterior análisis y documentación



Además de instantáneas individuales, también se pueden realizar grabaciones de video con el software, ambas con datos radiométricos incluidos. Esto permite un análisis detallado de los resultados de las mediciones a posteriori.

Una función de captura de pantalla integrada simplifica la generación retrospectiva de videos en formato wmv.

Los videos grabados se pueden procesar retrospectivamente. Por ejemplo, se pueden cortar secciones individuales de una grabación y guardarlas como una secuencia independiente.

Las grabaciones de video guardadas están disponibles para su análisis. Para ello, las secuencias pueden reproducirse a cámara lenta o a intervalos de tiempo. También es posible reproducirlas como un bucle continuo.

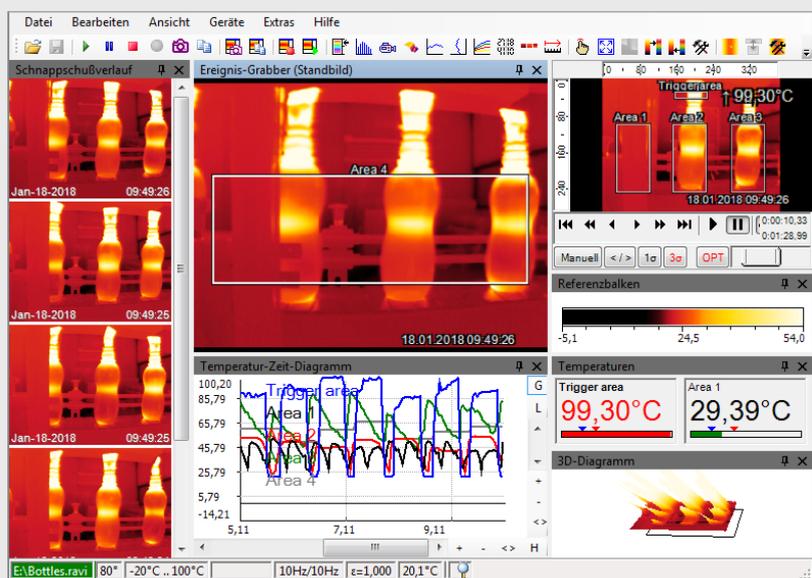
Capturador de eventos

La opción de captura de eventos funciona como una captura de pantalla; se graba una imagen individual a partir de la imagen en vivo. Esta instantánea es una imagen radiométrica (*.tiff), en la que se guarda para cada píxel toda la información sobre la temperatura y el área de medición en el momento de la grabación.

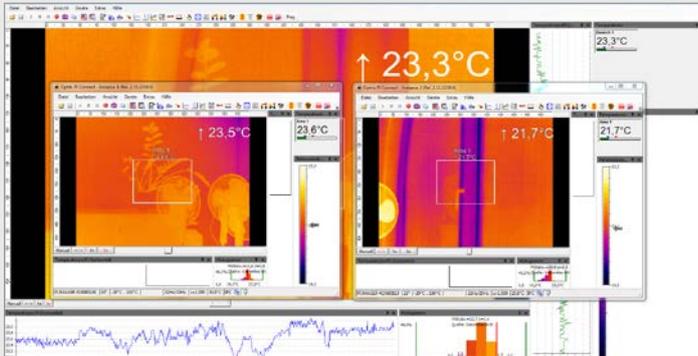
Es posible guardar y exportar la imagen para su posterior análisis en Excel gracias a la opción de guardar la matriz de temperatura en formato de texto, por ejemplo, como valores separados por comas (formato .csv). También es posible continuar procesando los datos de la imagen con programas estándar como Photoshop o Windows Media Player.

Las secciones de la imagen guardada pueden ampliarse para obtener una vista más cercana. También es posible la visualización en 3D.

Instantáneas: toda la información de temperatura en una imagen



Fusión



Los campos de visión de tres cámaras (arriba) se convierten en una sola imagen mediante la función de fusión. (abajo)



La función de fusión combina varios ángulos de cámara en una sola imagen

El software PIX Connect ofrece la posibilidad de agrupar varias cámaras dentro de una instancia de software, es decir, el campo de visión de varias cámaras de infrarrojos se fusiona para formar una sola imagen. Para los procesos con varios puntos de control, en particular, es útil concentrar los distintos ángulos en una sola pantalla. La combinación de varias cámaras también permite obtener una vista completa de un objeto 3D.

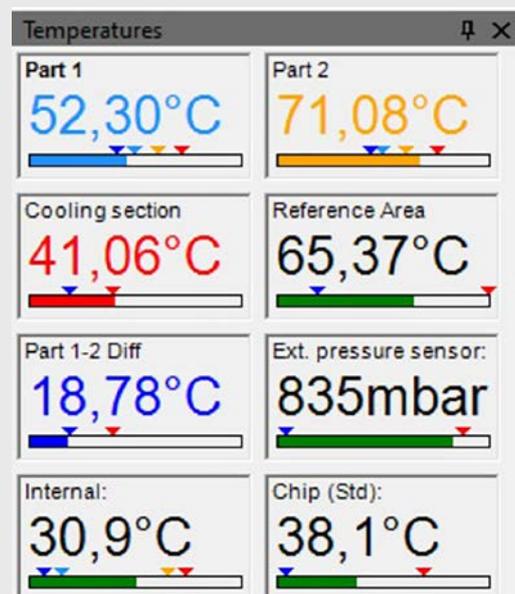
Puede fusionar varias cámaras mediante una conexión USB directa o mediante Ethernet. En el primer caso, cada cámara debe tener su propio puerto USB; en el segundo, basta con una conexión Ethernet. En este caso, cada una de las cámaras está conectada al conmutador Ethernet del PC a través de un servidor USB Gigabit 2.0.

Alarmas

Definición de varios valores de alarma: permite una intervención rápida

Las alarmas para las áreas de medición libremente definibles, los objetos calculados, los valores no comprometidos de los transmisores externos, así como la temperatura interna de la cámara, pueden elegirse a través del software. Aparte de los valores mínimos y máximos, también es posible configurar las llamadas alarmas de avance. Éstas emitirán un aviso cuando la temperatura medida se acerque al valor mínimo o máximo definido, dándole así más opciones y tiempo para reaccionar.

Si la temperatura medida alcanza uno de los valores previamente definidos, el software activará una alarma que puede ser transmitida a un PLC a través de la interfaz de proceso. Además de eso, el evento crítico se puede documentar fácilmente como una instantánea o una grabación de video y se puede usar para un análisis posterior.



optris PIX Connect Software

CARACTERÍSTICAS

Para la medición de objetos en movimiento

El software optris PIX Connect está equipado con una **función de cámara de escaneo de líneas**.

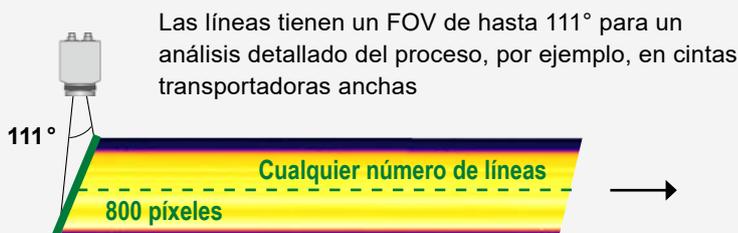
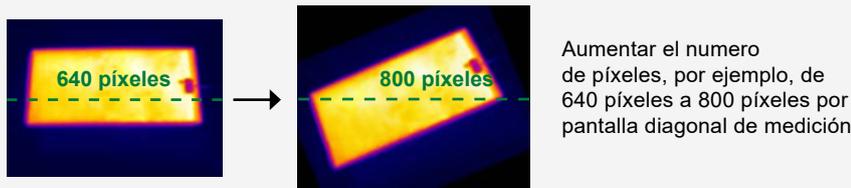
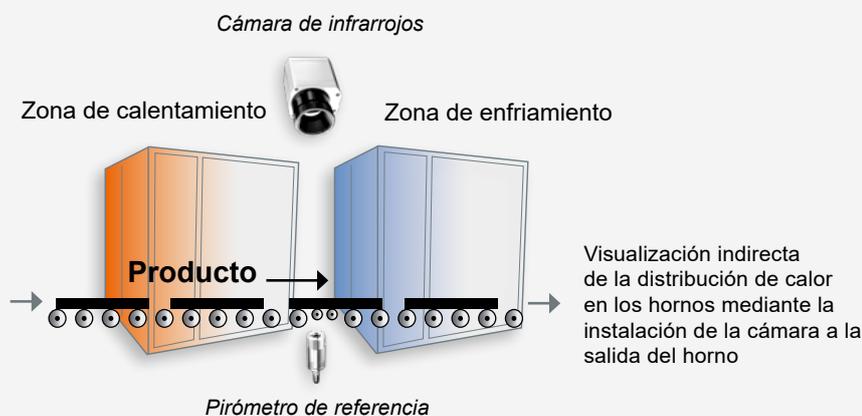
El escáner de línea se utiliza principalmente para procesos que implican objetos de medición en movimiento, como **mediciones en hornos rotatorios** o grandes cantidades en cintas transportadoras (**proceso por lotes**).



Ejemplo de aplicación:
horno rotatorio en la industria química

Las ventajas

Monitoreo simple de procesos con acceso visual limitado



Registro de datos de hasta 32 Hz* de líneas ilimitadas que a su vez producen una imagen térmica de cualquier resolución.

*Grabación de datos de hasta 125 Hz cuando se usa 90° en modo de subfotograma (640 x 120 píxeles)

Solo 3 pasos para inicializar la función

Paso 1

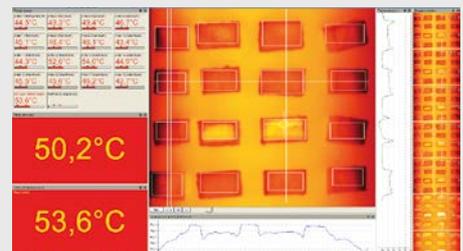
Activación de la función de cámara de escaneo de líneas (continuo, auto-disparo, disparo externo) y definición de la posición de las líneas en la imagen térmica. Para ello, la propia cámara sirve de ayuda para la orientación.

Paso 2

Configuración de la función de escaneo de líneas, p. ej., número de líneas visualizadas o ajuste del disparador para guardar automáticamente las imágenes.

Paso 3

Definición de disposiciones individuales, por ejemplo, visualización de imágenes guardadas en el proceso de realización de instantáneas.



Ejemplo de diseño para la visualización de la función de cámara de escaneo lineal



Para más programas tutoriales vea nuestro

YouTube - Canal

o visite nuestro sitio web:

www.optris.com/es/soporte/videos/tutoriales-de-software

Sistema de inspección de vidrio para el control de procesos en máquinas de templado de vidrio



Con el nuevo sistema de inspección de vidrio, las diferencias de temperatura durante los procesos de endurecimiento del vidrio se pueden detectar rápidamente, evitando así los rechazos y brindando un monitoreo automático de la calidad.

El sistema Top Down GIS 640 R con referencia de temperatura por medio de un sensor desde abajo, así como corrección automática de emisividad para vidrios estándar y de baja emisividad, fue desarrollado especialmente para el control de procesos en máquinas de templado de vidrio.



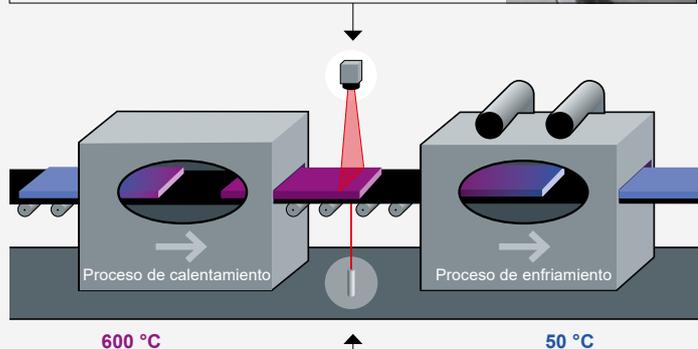
Principio de medición

Una variedad de componentes ópticos con diferentes campos de visión permite un montaje óptimo de la cámara a una distancia mayor (no se necesita refrigeración) y evita la influencia de la emisividad dependiente del ángulo.

Software PIX Connect

Software completo de cámara IR sin restricciones de licencia y con interfaz de usuario intuitiva.

Posicionamiento de cámara IR y pirómetro de referencia en el sistema de inspección de vidrio de arriba hacia abajo.



Monitoreo de temperaturas de láminas de vidrio

Especificaciones importantes

- Sistema de arriba hacia abajo con pirómetro de referencia adicional desde abajo para corrección automática de emisividad
- El sistema de protección de lentes controlado digitalmente (DCLP) evita la purga de aire adicional
- Cálculo del área de vidrio
- Sistema premontado para una fácil instalación en hornos de templado de vidrio
- Ajuste automático de la línea de exploración: insensible a las distorsiones

optris IRmobile

APLICACIÓN



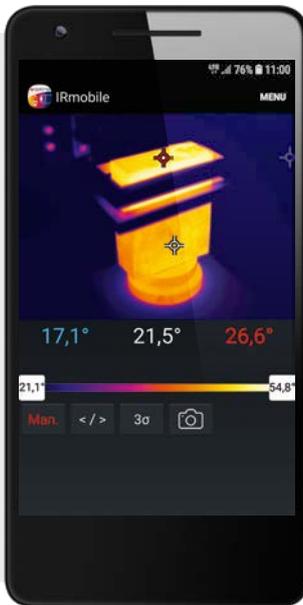
Herramienta para todas las cámaras infrarrojas optris



- Las cámaras de la serie PI disponen de una conexión directa con un teléfono inteligente o tableta android
- La aplicación IRmobile se puede descargar gratuitamente de Google Play Store
- Para la conexión al dispositivo se recomienda el IR App Connector

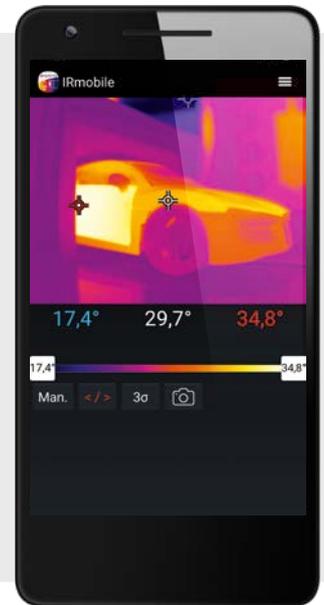
Xi 80 / 410 Número de pieza: ACXI80IACM (Micro-USB) o ACXI80IACC (USB-C)

Xi 400 Número de pieza: ACPIIACM (Micro-USB) o ACPIIACC (USB-C)



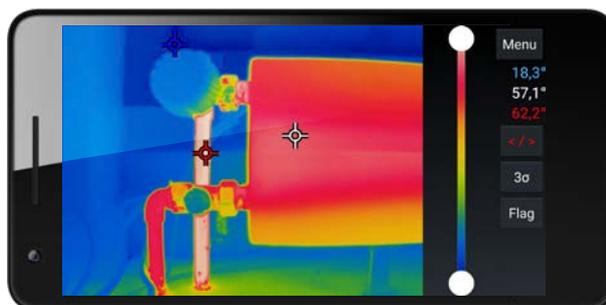
Características de la aplicación IRmobile:

- Imagen IR en vivo con búsqueda automática de puntos calientes y fríos
- Toma de instantáneas y análisis posterior con el software PIX Connect
- Funciones de cámara ajustables, como rango de medición de temperatura, velocidad de fotogramas y paletas de colores seleccionables
- Cambiar la unidad de temperatura: centígrados o fahrenheit
- Simulador integrado



Compatible con

- Series PI y Xi y todos los pirómetros
- Para dispositivos Android a partir de la versión 5.0, o superior, con conectores micro-USB o USB-C compatibles con USB OTG



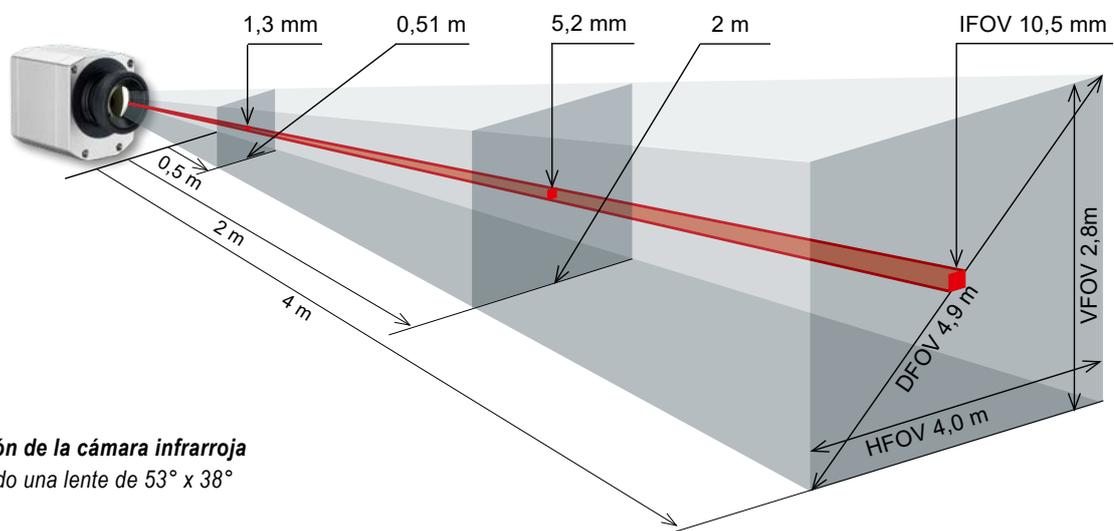
APLICACIÓN

Medición precisa a varias distancias

Una selección de objetivos le permite medir con precisión objetos a diferentes distancias, desde distancias cercanas y estándar hasta grandes distancias. Las cámaras de infrarrojos de la serie optris PI permiten cambiar entre varios objetivos.

En las cámaras de infrarrojos existen varios parámetros que muestran la relación entre la distancia del objeto de medición y el tamaño del píxel en el plano del objeto. Al elegir el lente correcto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- HFOV** Expansión horizontal del campo de medición total en el plano del objeto
- VFOV** Expansión vertical del campo de medición total en el plano del objeto
- IFOV** Tamaño de píxeles individuales en el plano del objeto
- DFOV** Expansión diagonal del campo de medición total en el plano del objeto
- MVOV** Se recomienda un tamaño de objeto de medición mínimo de 3 x 3 píxeles o 2 x 2 píxeles cuando se utiliza la óptica del microscopio PI o el Xi 80, respectivamente



Campo de medición de la cámara infrarroja optris PI 450i usando una lente de 53° x 38°

Calculadora optris

Combina la calculadora del tamaño del punto de medición de los pirómetros IR y la calculadora óptica de las cámaras IR

El tamaño del punto de medición del dispositivo respectivo se calcula para cada distancia



Pirómetros

- La calculadora de tamaño de punto determina el tamaño de punto exacto para todas las combinaciones de sensor/componentes ópticos para cualquier distancia ingresada
- Para mediciones fiables

Cámaras de infrarrojos

- Según la combinación de cámara/lente y la distancia al objeto, las dimensiones del campo de medición y el tamaño de píxel se calculan con precisión.
- Garantiza un posicionamiento óptimo de la cámara y evita errores de medición

Características

- Calcula para cada distancia el tamaño del punto de medición del dispositivo correspondiente
- Siempre el software y las características actuales a través de actualizaciones periódicas



Compatible con

- Todos los dispositivos Android (5.0 o superior)



Especificaciones ópticas

LAS LENTES

Xi 80	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]												
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
80 x 80 píxeles	5	0,2 m	30°	HFOV [m]	0,028	0,056	0,11	0,17	0,28	0,56	1,1	2,2	3,3	5,6	16,7	55,8
			30°	VFOV [m]	0,028	0,056	0,11	0,17	0,28	0,56	1,1	2,2	3,3	5,6	16,7	55,8
			43°	DFOV [m]	0,039	0,079	0,16	0,24	0,39	0,79	1,58	3,15	4,7	7,9	23,7	78,9
			7 mrad	IFOV [mm]	0,3	0,7	1,4	2,1	3,5	7,0	13,9	27,9	41,8	69,7	209,2	697,1
F05 Lente estándar	5	0,2 m	30°	HFOV [m]	0,028	0,056	0,11	0,17	0,28	0,56	1,1	2,2	3,3	5,6	16,7	55,8
			30°	VFOV [m]	0,028	0,056	0,11	0,17	0,28	0,56	1,1	2,2	3,3	5,6	16,7	55,8
			43°	DFOV [m]	0,039	0,079	0,16	0,24	0,39	0,79	1,58	3,15	4,7	7,9	23,7	78,9
			7 mrad	IFOV [mm]	0,3	0,7	1,4	2,1	3,5	7,0	13,9	27,9	41,8	69,7	209,2	697,1
F13 Tele lente	13	0,3 m	12°	HFOV [m]		0,022	0,043	0,065	0,11	0,21	0,43	0,85	1,28	2,1	6,4	21,3
			12°	VFOV [m]		0,022	0,043	0,065	0,11	0,21	0,43	0,85	1,28	2,1	6,4	21,3
			17°	DFOV [m]		0,031	0,061	0,092	0,15	0,30	0,60	1,20	1,81	3,0	9,0	30,1
			2,7 mrad	IFOV [mm]		0,3	0,5	0,8	1,3	2,7	5,3	10,6	16,0	26,6	79,8	266
F03 Lente de gran angular	3	0,2 m	55°	HFOV [m]	0,057	0,11	0,21	0,32	0,52	1,04	2,1	4,1	6,2	10,4	31,1	103,7
			55°	VFOV [m]	0,057	0,11	0,21	0,32	0,52	1,04	2,1	4,1	6,2	10,4	31,1	103,7
			77°	DFOV [m]	0,081	0,15	0,30	0,45	0,74	1,47	2,9	5,9	8,8	14,7	44,0	146,6
			13 mrad	IFOV [mm]	0,7	1,4	2,7	3,9	6,5	13,0	25,9	51,7	77,8	129,7	388,9	1296
F02 Lente super gran angular	2	0,2 m	80°	HFOV [m]	0,089	0,17	0,34	0,51	0,85	1,69	3,4	6,7	10,1	16,9	50,7	169,0
			80°	VFOV [m]	0,089	0,17	0,34	0,51	0,85	1,69	3,4	6,7	10,1	16,9	50,7	169,0
			113°	DFOV [m]	0,126	0,24	0,49	0,72	1,2	2,4	4,8	9,5	14,3	23,9	71,7	239,0
			21 mrad	IFOV [mm]	1,1	2,2	4,3	6,4	10,6	21,2	42,2	84,3	126	211	634	2113

Xi 400	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]												
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
382 x 288 píxeles	13	0,35 m	29°	HFOV [m]		0,059	0,111	0,16	0,27	0,53	1,06	2,1	3,2	5,3	15,8	52,5
			22°	VFOV [m]		0,043	0,082	0,12	0,20	0,39	0,78	1,5	2,3	3,9	11,6	38,5
			37°	DFOV [m]		0,073	0,138	0,20	0,34	0,66	1,31	2,6	3,9	6,5	19,5	65,1
			1,5 mrad	IFOV [mm]		0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	2,8	5,5	8,3	13,8	41,2	137,4
F13 Lente estándar	13	0,35 m	29°	HFOV [m]		0,059	0,111	0,16	0,27	0,53	1,06	2,1	3,2	5,3	15,8	52,5
			22°	VFOV [m]		0,043	0,082	0,12	0,20	0,39	0,78	1,5	2,3	3,9	11,6	38,5
			37°	DFOV [m]		0,073	0,138	0,20	0,34	0,66	1,31	2,6	3,9	6,5	19,5	65,1
			1,5 mrad	IFOV [mm]		0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	2,8	5,5	8,3	13,8	41,2	137,4
F20 Tele lente	20	0,35 m	18°	HFOV [m]		0,069	0,102	0,17	0,33	0,66	1,30	1,9	3,2	9,7	32,4	
			14°	VFOV [m]		0,051	0,076	0,12	0,25	0,49	0,98	1,5	2,5	7,4	24,6	
			23°	DFOV [m]		0,086	0,127	0,21	0,41	0,82	1,63	2,4	4,1	12,2	40,7	
			0,9 mrad	IFOV [mm]		0,2	0,3	0,4	0,9	1,7	3,4	5,1	8,5	25,4	84,8	
F08 Lente de gran angular	8	0,25 m	53°	HFOV [m]		0,099	0,20	0,30	0,49	0,99	2,0	4,0	5,9	9,9	29,6	98,6
			38°	VFOV [m]		0,071	0,14	0,21	0,34	0,68	1,4	2,7	4,1	6,8	20,4	68,1
			65°	DFOV [m]		0,122	0,25	0,36	0,60	1,20	2,4	4,8	7,2	12,0	36,0	119,9
			2,6 mrad	IFOV [mm]		0,26	0,53	0,78	1,3	2,6	5,2	10,4	15,5	25,9	77,5	258,2
F06 Lente super gran angular	6	0,2 m	80°	HFOV [m]	0,084	0,16	0,32	0,48	0,81	1,6	3,3	6,5	9,8	16,6	49,9	166,4
			54°	VFOV [m]	0,056	0,11	0,21	0,31	0,51	1,0	2,0	4,1	6,1	10,2	30,6	101,9
			96°	DFOV [m]	0,101	0,19	0,38	0,57	0,96	1,9	3,8	7,7	11,6	19,5	58,5	195,1
			4,3 mrad	IFOV [mm]	0,2	0,4	0,8	1,3	2,1	4,2	8,5	17,0	25,7	43,6	130,7	435,5

Tabla con ejemplos que muestran qué tamaños de campo de medición y qué tamaños de píxel se alcanzarán a qué distancia. Para una configuración óptica de la cámara hay varios objetivos disponibles. Los objetivos gran angular tienen una distorsión radial debido al ángulo de su apertura. El software PIX Connect tiene un algoritmo que corrige esta distorsión.

*Tenga en cuenta: Para calcular los campos de medición con distancias de medición más cortas, utilice la calculadora de óptica de nuestro sitio web:

www.optris.com/es/calculadora-optris

La precisión de medición de la cámara puede quedar fuera de las especificaciones para distancias inferiores a la distancia de medición mínima definida.

Xi 410		Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]											
384 x 240 píxeles					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
F13 Lente estándar	13	0,35 m	29°	HFOV [m]		0,059	0,112	0,17	0,27	0,53	1,07	2,1	3,2	5,3	15,9	52,9
			18°	VFOV [m]		0,036	0,068	0,10	0,16	0,32	0,64	1,3	1,9	3,2	9,5	31,7
			35°	DFOV [m]		0,069	0,131	0,19	0,32	0,62	1,24	2,5	3,7	6,2	18,5	61,6
			1,4 mrad	IFOV [mm]		0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	2,8	5,5	8,3	13,8	41,3	137,7
F20 Tele lente	20	0,35 m	18°	HFOV [m]			0,069	0,102	0,17	0,33	0,66	1,31	2,0	3,3	9,8	32,6
			12°	VFOV [m]			0,043	0,064	0,10	0,21	0,41	0,82	1,2	2,1	6,1	20,5
			21°	DFOV [m]			0,081	0,120	0,20	0,39	0,78	1,55	2,3	3,9	11,5	38,5
			0,9 mrad	IFOV [mm]			0,2	0,3	0,4	0,9	1,7	3,4	5,1	8,5	25,5	84,8
F08 Lente de gran angular	8	0,25 m	53°	HFOV [m]		0,100	0,20	0,30	0,49	0,99	2,0	4,0	5,9	9,9	29,7	98,9
			31°	VFOV [m]		0,057	0,11	0,17	0,28	0,55	1,1	2,2	3,3	5,5	16,5	54,9
			61°	DFOV [m]		0,115	0,23	0,34	0,57	1,13	2,3	4,5	6,8	11,3	33,9	113,1
			2,6 mrad	IFOV [mm]		0,3	0,5	0,8	1,3	2,6	5,1	10,3	15,5	25,8	77,2	257,4
F06 Lente super gran angular	6	0,2 m	80°	HFOV [m]	0,084	0,16	0,32	0,48	0,81	1,6	3,3	6,5	9,8	16,6	49,9	166,4
			44°	VFOV [m]	0,044	0,08	0,17	0,25	0,41	0,8	1,6	3,2	4,8	8,0	24,1	80,4
			91°	DFOV [m]	0,095	0,18	0,36	0,54	0,91	1,8	3,6	7,3	10,9	18,5	55,4	184,8
			4,3 mrad	IFOV [mm]	0,2	0,4	0,8	1,3	2,1	4,2	8,5	16,9	25,5	43,4	130,0	433,2

PI 400i / 450i PI 450i G7		Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]											
382 x 288 píxeles					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
O29 Lente estándar	13	0,35 m	29°	HFOV [m]		0,060	0,11	0,17	0,27	0,53	1,06	2,1	3,2	5,3	15,8	52,5
			22°	VFOV [m]		0,044	0,083	0,12	0,20	0,39	0,78	1,5	2,3	3,9	11,6	38,5
			37°	DFOV [m]		0,075	0,14	0,21	0,34	0,66	1,31	2,6	3,9	6,5	19,5	65,1
			1,4 mrad	IFOV [mm]		0,2	0,3	0,4	0,7	1,4	2,8	5,5	8,3	13,8	41,2	137,4
O18 Tele lente	20	0,5 m	18°	HFOV [m]				0,102	0,16	0,33	0,66	1,3	2,0	3,3	9,8	32,5
			14°	VFOV [m]				0,076	0,13	0,25	0,50	1,0	1,5	2,5	7,4	24,7
			23°	DFOV [m]				0,127	0,21	0,41	0,83	1,6	2,5	4,1	12,3	40,9
			0,9 mrad	IFOV [mm]				0,3	0,4	0,86	1,7	3,4	5,1	8,5	25,6	85,2
O53 Lente de gran angular	8	0,25 m	53°	HFOV [m]	0,059	0,107	0,21	0,31	0,51	1,01	2,0	4,0	6,0	10,0	29,9	99,5
			38°	VFOV [m]	0,041	0,076	0,14	0,21	0,35	0,70	1,4	2,8	4,2	6,9	20,8	69,2
			65°	DFOV [m]	0,072	0,131	0,25	0,37	0,62	1,23	2,4	4,9	7,3	12,1	36,4	121,2
			2,7 mrad	IFOV [mm]	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	2,6	5,2	10,5	15,7	26,1	78,2	260,5
O80 Lente super gran angular	6	0,2 m	80°	HFOV [m]	0,093	0,17	0,33	0,49	0,81	1,6	3,2	6,5	9,8	16,6	49,9	166,4
			54°	VFOV [m]	0,059	0,11	0,21	0,31	0,52	1,0	2,0	4,1	6,1	10,2	30,6	101,9
			96°	DFOV [m]	0,110	0,21	0,39	0,58	0,96	1,9	3,8	7,7	11,6	19,5	58,5	195,1
			4,2 mrad	IFOV [mm]	0,2	0,5	0,9	1,3	2,1	4,2	8,5	17,0	25,7	43,6	130,7	435,5

Especificaciones ópticas

LAS LENTES

PI 640i / PI 640i G7	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]												
					0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
640 x 480 píxeles O33 Lente estándar	19	0,3 m	33°	HFOV [m]		0,064	0,12	0,18	0,30	0,60	1,20	2,4	3,6	6,0	17,9	59,7
			25°	VFOV [m]		0,047	0,09	0,14	0,23	0,45	0,9	1,8	2,7	4,5	13,4	44,5
			42°	DFOV [m]		0,079	0,15	0,23	0,38	0,75	1,5	3,0	4,5	7,5	22,4	74,5
			0,9 mrad	IFOV [mm]		0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	1,9	3,7	5,6	9,3	28,0	93,3
O15 Tele lente	42	0,5 m	15°	HFOV [m]					0,14	0,27	0,53	1,0	1,6	2,6	7,8	26,2
			11°	VFOV [m]					0,10	0,20	0,40	0,8	1,2	2,0	5,9	19,6
			19°	DFOV [m]					0,17	0,33	0,66	1,3	2,0	3,3	9,8	32,7
			0,4 mrad	IFOV [mm]					0,2	0,4	0,8	1,6	2,4	4,1	12,3	40,9
O60 Lente de gran angular	11	0,2 m	60°	HFOV [m]	0,07	0,13	0,24	0,35	0,60	1,2	2,3	4,7	7,0	11,7	34,9	116,4
			45°	VFOV [m]	0,05	0,09	0,17	0,26	0,42	0,8	1,7	3,3	5,0	8,3	24,9	82,9
			75°	DFOV [m]	0,09	0,16	0,30	0,44	0,73	1,4	2,9	5,7	8,6	14,3	42,9	142,9
			1,9 mrad	IFOV [mm]	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,8	3,7	7,3	10,9	18,2	54,6	182
O90 Lente súper gran angular	8	0,2 m	90°	HFOV [m]	0,11	0,22	0,42	0,62	1,0	2,0	4,0	8,1	12,1	20,2	60,4	201,4
			64°	VFOV [m]	0,07	0,14	0,26	0,39	0,6	1,3	2,5	5,0	7,6	12,6	37,7	125,7
			110°	DFOV [m]	0,14	0,26	0,49	0,73	1,2	2,4	4,8	9,5	14,2	23,8	71,3	237,4
			3,2 mrad	IFOV [mm]	0,2	0,3	0,7	1,0	1,6	3,2	6,3	12,6	18,9	31,5	94,4	315

óptica de mi- croscopio PI 640i	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]			
					0,08	0,09	0,1
640 x 480 píxeles MO44 Óptica de microscopio	44,2	0,08 m	12°	HFOV [m]	0,018	0,021	0,023
9°			VFOV [m]	0,014	0,016	0,017	
15°			DFOV [m]	0,023	0,026	0,029	
0,36 mrad			IFOV [mm]	0,028	0,032	0,036	

Óptica de mi- croscopio Xi 400	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]			
					0,09	0,1	0,11
382 x 288 píxeles F20 CF Óptica de microscopio	20	0,09 m	18°	HFOV [m]	0,031	0,034	0,037
14°			VFOV [m]	0,024	0,026	0,028	
23°			DFOV [m]	0,039	0,043	0,047	
0,9 mrad			IFOV [mm]	0,08	0,09	0,10	

PI 1M / ¹⁾ PI 08M / ¹⁾ PI 05M 764 x 480 píxeles	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]											
					0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
OF16 Lente de gran angular	16	0,2 m	39°	HFOV [m]		0,14	0,21	0,36	0,72	1,43	2,87	4,30	7,2	21,5	71,6
			25°	VFOV [m]		0,09	0,14	0,23	0,45	0,90	1,80	2,70	4,5	13,5	45,0
			46°	DFOV [m]		0,17	0,25	0,42	0,85	1,69	3,38	5,08	8,5	25,4	84,6
			0,94 mrad	I FOV [mm]		0,2	0,3	0,5	0,9	1,9	3,8	5,6	9,4	28,1	93,8
OF25 Lente estándar	25	0,5 m	26°	HFOV [m]	0,046	0,09	0,14	0,23	0,46	0,92	1,83	2,75	4,6	13,8	45,8
			16°	VFOV [m]	0,029	0,06	0,09	0,14	0,29	0,58	1,15	1,73	2,9	8,6	28,8
			30°	DFOV [m]	0,054	0,11	0,16	0,27	0,54	1,08	2,17	3,25	5,4	16,2	54,1
			0,60 mrad	I FOV [mm]	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	1,2	2,4	3,6	6,0	18,0	60,0
OF50 Tele lente	50	1,5 m	13°	HFOV [m]				0,11	0,23	0,46	0,92	1,38	2,3	6,9	22,9
			8°	VFOV [m]				0,07	0,14	0,29	0,58	0,86	1,4	4,3	14,4
			15°	DFOV [m]				0,14	0,27	0,54	1,08	1,62	2,7	8,1	27,1
			0,30 mrad	I FOV [mm]				0,2	0,3	0,6	1,2	1,8	3,0	9,0	30,0
OF75 Tele lente	75	2,0 m	9°	HFOV [m]					0,15	0,31	0,61	0,92	1,5	4,6	15,3
			5°	VFOV [m]					0,10	0,19	0,38	0,58	1,0	2,9	9,6
			10°	DFOV [m]					0,18	0,36	0,72	1,08	1,8	5,4	18,0
			0,20 mrad	I FOV [mm]					0,2	0,4	0,8	1,2	2,0	6,0	20,0

¹⁾ La oprtris PI 05M solo está disponible con lente OF25 y la oprtris PI 08M está disponible con lente OF16 y OF25.

PI 1M / ¹⁾ PI 08M / ¹⁾ PI 05M 382 x 288 píxeles	Longitud focal [mm]	Distancia mínima*	Ángulo	Distancia al objeto [m]											
					0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	4	6	10	30	100
OF16 Lente de gran angular	16	0,2 m	20°	HFOV [m]		0,07	0,11	0,18	0,36	0,72	1,43	2,15	3,6	10,7	35,8
			15°	VFOV [m]		0,05	0,08	0,14	0,27	0,54	1,08	1,62	2,7	8,1	27,0
			25°	DFOV [m]		0,09	0,13	0,22	0,45	0,90	1,79	2,69	4,5	13,5	44,9
			0,94 mrad	I FOV [mm]		0,2	0,3	0,5	0,9	1,9	3,8	5,6	9,4	28,1	93,8
OF25 Lente estándar	25	0,5 m	13°	HFOV [m]	0,023	0,05	0,07	0,11	0,23	0,46	0,92	1,38	2,3	6,9	22,9
			10°	VFOV [m]	0,017	0,03	0,05	0,09	0,17	0,35	0,69	1,04	1,7	5,2	17,3
			16°	DFOV [m]	0,029	0,06	0,09	0,14	0,29	0,57	1,15	1,72	2,9	8,6	28,7
			0,60 mrad	I FOV [mm]	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	1,2	2,4	3,6	6,0	18,0	60,0
OF50 Tele lente	50	1,5 m	7°	HFOV [m]				0,06	0,11	0,23	0,46	0,69	1,1	3,4	11,5
			5°	VFOV [m]				0,04	0,09	0,17	0,35	0,52	0,9	2,6	8,6
			8°	DFOV [m]				0,07	0,14	0,29	0,57	0,86	1,4	4,3	14,4
			0,30 mrad	I FOV [mm]				0,2	0,3	0,6	1,2	1,8	3,0	9,0	30,0
OF75 Tele lente	75	2,0 m	4°	HFOV [m]					0,08	0,15	0,31	0,46	0,8	2,3	7,6
			3°	VFOV [m]					0,06	0,12	0,23	0,35	0,6	1,7	5,8
			5°	DFOV [m]					0,10	0,19	0,38	0,57	1,0	2,9	9,6
			0,20 mrad	I FOV [mm]					0,2	0,4	0,8	1,2	2,0	6,0	20,0

Tabla con ejemplos que muestran qué tamaños de campo de medición y qué tamaños de píxel se alcanzarán a qué distancia. Para una configuración óptima de la cámara hay varios objetivos disponibles. Los objetivos gran angular tienen una distorsión radial debido al ángulo de su apertura. El software PIX Connect tiene un algoritmo que corrige esta distorsión.

*Tenga en cuenta: Para calcular los campos de medición con distancias de medición más cortas, utilice la calculadora de óptica de nuestro sitio web:

www.optris.com/es/calculadora-optris

La precisión de medición de la cámara puede quedar fuera de las especificaciones para distancias inferiores a la distancia de medición mínima definida.

¹⁾ La oprtris PI 05M solo está disponible con lente OF25 y la oprtris PI 08M está disponible con lente OF16 y OF25.

 [linkedin.com/company/optris](https://www.linkedin.com/company/optris)

 [youtube.com/@Optris](https://www.youtube.com/@Optris)

 twitter.com/optris

 [facebook.com/optris.gmbh](https://www.facebook.com/optris.gmbh)

when temperature matters

Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14
13127 Berlin · Alemania
Tel.: +49 30 500 197- 0
Fax: +49 30 500 197-10

Correo-e: info@optris.com
www.optris.com

