



Termómetros infrarrojos

Pirómetros con video

Cámaras termográficas

Termómetros portátiles de láser

GAMA DE PRODUCTOS

Tecnología para la medición de la temperatura sin contacto hecha en Alemania

innovative infrared technology

El dispositivo de medición ideal

¿Medición puntual o imagen termográfica?



Un **termómetro infrarrojo de medición puntual** debe utilizarse si se sabe el punto crítico o el área a medir dentro de la aplicación. Para este fin es importante el tamaño del objeto a medir para definir la lente necesaria para el dispositivo de medición. Así es posible monitorear con precisión la temperatura y optimizar el proceso, si es necesario, antes de tener problemas de calidad.

Configurador de pirómetros:
www.optris.com/pyrometer-selector



Las cámaras infrarrojas se deben utilizar en caso de que exista no sólo un área crítica o bien esta zona no pueda ser claramente definida. Con frecuencia pueden ser localizadas áreas críticas por la **cámara termográfica** para estar monitoreadas de modo permanente por uno o más termómetros infrarrojos fijos.

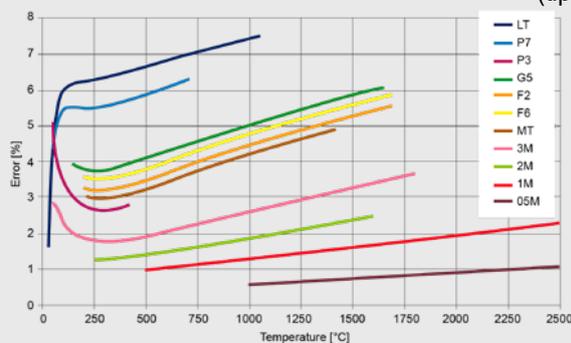
Antes que nada, es importante definir el tipo de medición y decidirse entre los dos siguientes métodos de medición:

¿Qué superficie del objeto?

Las condiciones de la superficie del objeto definirán el dispositivo de medición y la longitud de onda de medición para su aplicación específica. El **grado de emisividad ϵ** es de una importancia crucial. La elección del dispositivo correcto es de gran importancia, particularmente en metales, donde la emisividad depende de la temperatura y de la longitud de onda.

Optris ofrece, con una amplia gama de productos, los dispositivos apropiados para la mayoría de las aplicaciones. Las siguientes explicaciones acerca de los **rangos de longitud de onda** le ayudarán a encontrar la longitud de onda correcta para su aplicación:

- 8 – 14 μm para superficies no metálicas (tipo de dispositivo: LT)
- 0,5; 1,0; 1,6; 2,3; μm principalmente para metales líquidos y superficies metálicas (tipos de dispositivos: 05M; 1M; 2M; 3M)
- 3,43 μm para plásticos delgados como PE, PP y PS (tipo de pyrometro: P3)
- 3,9; 4,24; 4,64 μm para aplicaciones especiales (tipos de dispositivos: MT; F2; F6)
- 5,0 μm para superficies de vidrio (tipo de dispositivo: G5)
- 7,9 μm para láminas de plástico y superficies de vidrio (tipo de dispositivo: P7/G7)

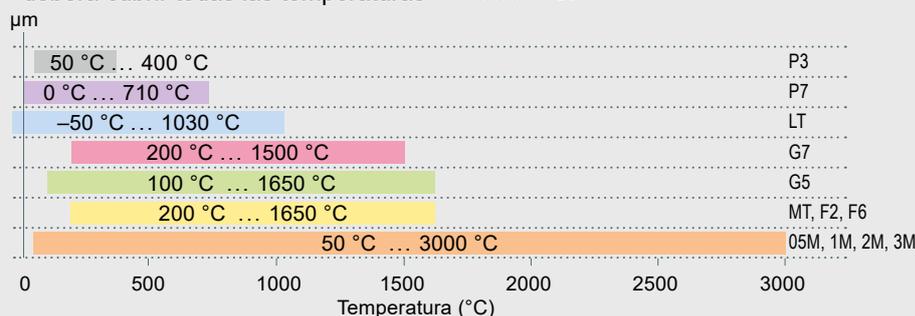


Las longitudes de onda corta reducen errores de medición en superficies con emisividad baja, desconocida o variable. Esta aparece con frecuencia en metales. El diagrama muestra el porcentaje de errores de medición a través de diferentes longitudes de onda si la emisividad se ha ajustado incorrectamente con tan sólo un 10 %.

¿Qué rango de temperatura?

La temperatura constituye otro factor importante a tener en cuenta a la hora de tomar una decisión. El rango deberá cubrir todas las temperaturas

relevantes de la aplicación. Nuestros dispositivos comprenden rangos de medición **desde -50 °C hasta 3000 °C**.



Representación de la temperatura a través de la longitud de onda para los dispositivos de la serie compacta y la serie de alto rendimiento



Para mayor información acerca de la medición de temperatura sin contacto, vea nuestro folleto de conceptos básicos de medición de temperatura infrarroja :

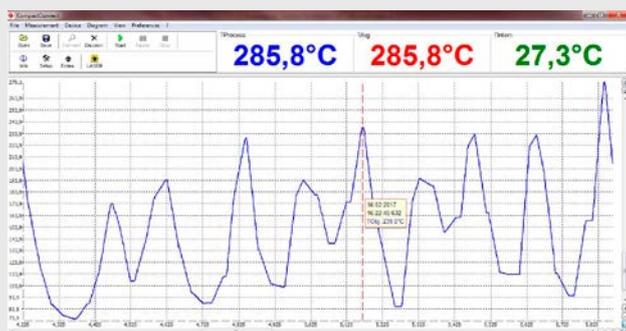
<https://www.optris.es/descargas-serie-compacta>



¿Qué velocidad de proceso?

Para lograr una medición de la temperatura exacta es importante saber a qué velocidad se mueven los objetos a medir por el sensor o bien a qué velocidad cambia la temperatura.

El termómetro infrarrojo más rápido de optris detecta cambios en el plazo de **1 ms**.



Representación de los cambios de temperatura en el transcurso del tiempo

¿Integración de sensores?

Los sensores de temperatura de Optris pueden ser instalados dentro de procesos mediante piezas accesorias mecánicas, como ángulo de montaje o brida.

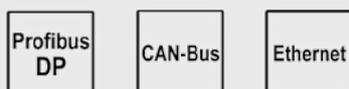
En función del dispositivo, están a su disposición diferentes interfaces analógicas y digitales para la **evaluación de datos**, como p. ej., para trigger, un sistema de alarma o bien una función de almacenamiento de datos.

Interfaces analógicas:

0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 0 – 10 V, Termopar (tipo J, tipo K)

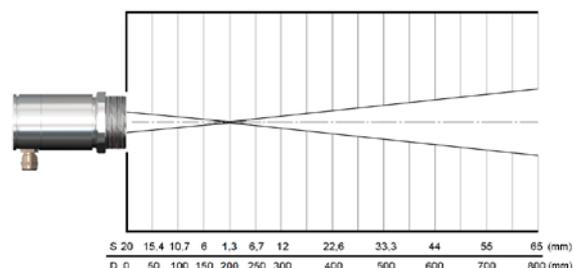
Interfaces digitales:

USB, RS232, RS485, Relé, Profibus DP, CAN Bus, Ethernet



Tamaño del objeto y distancia de medición

Los termómetros IR aprovechan la señal de radiación emitida por el punto a medir completo. El tamaño del punto a medir (S) depende de gran manera del equipo, la lente seleccionada y la distancia entre sensor y nivel del objeto a medir (D):



Diámetro del punto a medir (S) en función de la distancia de medición (D) para un termómetro IR

Para obtener una medición precisa de la temperatura, el punto a medir tiene que ser más pequeño o igual de grande que el objeto a medir. Si el punto a medir es más grande que el objeto, se calculará una temperatura que resulta de la señal de radiación térmica determinada del objeto y de su entorno. En caso de un entorno más frío se determinará, por lo tanto, un valor de medición de la temperatura con la magnitud inferior correspondiente.

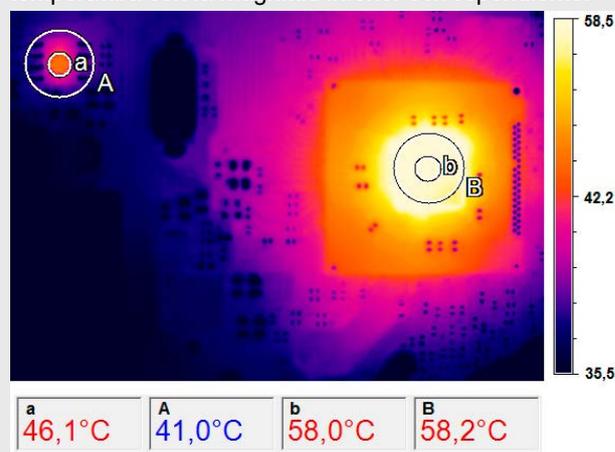


Imagen IR de una placa electrónica de circuitos impresos - Adaptación del punto a medir al tamaño del objeto

Si se transfiere a la medición bidimensional con cámaras IR, el tamaño de píxel para la distancia de medición seleccionada deberá ajustarse allí al tamaño del objeto. El objeto deberá rellenar en este caso por lo menos 3x3 píxel.

Como en el ejemplo de más arriba se determina la temperatura correcta de un chip de 46 °C con el tamaño del punto a medir adecuado (a). Con tan sólo que sea el punto a medir tres veces más grande (A), se producirá un error de medición de 5 °C ó del 10 %, resp. Si se escoge sobre la misma placa de circuitos impresos un componente más grande (a la derecha en la imagen), significará que – en este caso – ambos tamaños del punto a medir (b y B) facilitarán el valor de medición de la temperatura correcto de 58 °C.

Serie compacta

Termómetros infrarrojos pequeños y compactos, ideales para ser usados en lugares estrechos y calientes



Modelo base	CS	CSmicro	CSmicro	CSmicro	CSmicro
Tipo	LT	LT02 / LT15 (H) / LT 22 H	LT15 HS	2M	3M
Clasificación / características especiales	Sensor de una sola pieza con indicador LED inteligente (autodiagnóstico, ayuda, alarma, código de temperatura)	Sensor de una sola pieza con la electrónica en el cable e indicador LED inteligente	Sensor de una sola pieza con la electrónica en el cable; indicador LED inteligente	Sensor para aplicaciones en metal; electrónica en el cable; indicador LED inteligente	Sensor para aplicaciones en metal; electrónica en el cable; indicador LED inteligente
Detector	Termopila	Termopila	Termopila	InGaAs	Ext. InGaAs
Cabezal de sensor intercambiable	–	–	–	–	–
Reducción del cable del cabezal	■	■ (detrás de la electrónica)	■ (detrás de la electrónica)	■ (detrás de la electrónica)	■ (detrás de la electrónica)
Rosca (cabezal de sensado)	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1
Rango espectral	8 – 14 μm	8 – 14 μm	8 – 14 μm	1,6 μm	2,3 μm
Rango de temperatura	–40 °C ... 1030 °C	–40 °C ... 1030 °C	–20 °C ... 150 °C	2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C	50 °C ... 350 °C 100 °C ... 600 °C
Resolución de temperatura	0,1 K	0,1 K	0,025 K [>20 °C]	0,1 K	0,1 K
Resolución óptica	15:1	LT02: 2:1 / LT15 (H): 15:1 / LT22 H: 22:1	15:1	2ML: 40:1 2MH: 75:1	3ML: 22:1 3MH: 33:1
Opción: lente CF	■	■	■	■	■
Punto más pequeño a medir (lente CF)	0,8 mm @ 10 mm	LT02: 2,5 mm @ 23 mm LT15 (H): 0,8 mm @ 10 mm LT 22 H: 0,6 mm @ 10 mm	0,8 mm @ 10 mm	2ML: 2,7 mm @ 110 mm 2MH: 1,5 mm @ 110 mm	3ML: 1,5 mm @ 30 mm 3MH: 1 mm @ 30 mm
Punto más pequeño a medir (lente SF)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Visualización	LED de ayuda	LED de ayuda	LED de ayuda	LED de ayuda	LED de ayuda
Tiempo de respuesta (90 %)	25 ms	14 ms	150 ms	8 ms (modelo mA: 20 ms)	8 ms (modelo mA: 20 ms)
Precisión	±1,5 °C ó ±1,5 %	±1 °C ó ±1 %	±1 °C ó ±1 %	±1 °C ó ±2 %	±(0,3% T _{med} +2 °C)
Salidas analógicas: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	- / - / ■ / ■ / ■	- / - / ■ / ■ / - ó - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ó - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ó - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ó - / ■ / - / - / -
Segunda salida analógica	–	–	–	–	–
Interfaces: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -	■ / - / - / - / -
Procesamiento de la señal: Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Amb} cabezal mín.	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
T _{Amb} cabezal máx.	80 °C	LT02 / LT15: 120 °C LT15 H / LT22 H: 180 °C	75 °C	125 °C	85 °C
T _{Amb} electrónica máx.	80 °C / 75 °C (modelo mA)	80 °C / 75 °C (modelo mA)	80 °C / 75 °C (modelo mA)	80 °C / 75 °C (modelo mA)	80 °C / 75 °C (modelo mA)
Entradas funcionales/número	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1
Ajustamiento de emisividad externa	■ (vía V _{cc} ajustable)	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)
Compensación de temp. ambiental externa	■	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)	■ (modelo mV)
Entrada de trigger para función de reset o hold	■	■	–	–	–
Pins/número de E/S digitales	–	–	–	–	–
Salida digital y analógica simultánea	–	■ (sólo modelo mA)	■ (sólo modelo mA)	■ (sólo modelo mA)	■ (sólo modelo mA)
Salida de alarma altern. a salida analógica	■	■	■	■	■
Salida de alarma adicional / salida de conmutación	■	■	■	■	■
Fuente de alimentación	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC
Longitud estándar del cable	1 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m
Opciones de la longitud del cable	3 / 8 / 15 m	Opciones hasta 9 m	Opciones hasta 9 m	Opciones hasta 9 m	Opciones hasta 9 m



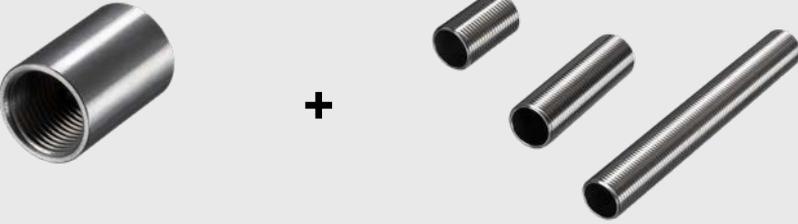
CT	CTfast	CThot	CT	CT	CT	CT
LT02 / LT15 / LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M	3M	G5	P3 / P7
Sensor de dos piezas con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas con tiempo rápido de respuesta y caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para altas temperaturas con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para medición de altas temperaturas en metal con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temp.	Sensor de dos piezas para medición de temp. bajas en metal con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para la medición de vidrio con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para la medición de láminas de plástico y vidrio (P7) con caja electrónica separada incl. botones para la programación y pantalla de la temp.
Termopila	Termopila	Termopila	1M: Si / 2M: InGaAs	InGaAs extendido	Termopila	Termopila (P7)
■	–	■	■	■	■	–
■ [-0,1 K/m]	■ [máx. 3 m]	■ [-0,1 K/m]	■ [máx. 3 m]	■	■ [-0,1 K/m]	–
M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1
8–14 µm	8–14 µm	8–14 µm	1M: 1,0 µm / 2M: 1,6 µm	2,3 µm	5,0 µm	P3: 3,43 µm / P7: 7,9 µm
LT02: -50 °C ... 600 °C LT15: -50 °C ... 600 °C LT22: -50 °C ... 975 °C	-50 °C ... 975 °C	-40 °C ... 975 °C	1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C	P3: 50 °C ... 400 °C P7: 0 °C ... 710 °C
0,1 K	LT15F: 0,2K / LT25F: 0,4K	0,25 K	0,1 K	0,1 K	L: 0,1 K / H: 0,2 K	P3: 0,1 K / P7: 0,5 K
LT02: 2:1 / LT15: 15:1 / LT22: 22:1	LT15F: 15:1 / LT25F: 25:1	LT02H: 2:1 / LT10H: 10:1	L: 40:1 / H: 75:1	L: 22:1 / H: 33:1 / H1-H3: 75:1	L: 10:1 / H: 20:1	P3: 15:1 / P7: 10:1
■	■	■	■	■	–	–
LT02: 2,5 mm @ 23 mm LT15: 0,8 mm @ 10 mm LT22: 0,6 mm @ 10 mm	0,5 mm @ 10 mm	LT02H: 2,5 mm @ 23 mm LT10H: 1,2 mm @ 10 mm	1,5 mm @ 110 mm	3,4 mm @ 110 mm	–	P7: 1,2 mm @ 10 mm
7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
–	–	–	–	–	–	–
150 ms	LT15F: 9 ms / LT25F: 6 ms	100 ms	1 ms	1 ms	L: 120 ms / H: 80 ms	P3: 100 ms / P7: 150 ms
±1 °C ó ±1 %	±2 °C ó ±1 %	±1,5 °C ó ±1 %	±(0,3 % T _{med} + 2 °C)	±(0,3 % T _{med} + 2 °C)	±2 °C ó ±1 %	P3: ±3 °C ó 1 % P7: ±1,5 °C ó 1 %
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■	■	■	–	–	■	■
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	-20 °C	P3: 0 °C / P7: -20 °C
LT02: 130 °C LT15 / LT22: 180 °C	120 °C	250 °C	1M: 100 °C 2M: 125 °C	85 °C	85 °C	P3: 75 °C / P7: 85 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	P3: 75 °C / P7: 85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
–	–	–	–	–	–	–
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
1 m	1 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
3 / 8 / 15 m	3 / 8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	P3: 8 m / P7: 8 m, 15 m

Accesorios para la serie compacta

Accesorios mecánicos

			
<p>ACCTFB / ACCTFBMH / ACCTFB2 Ángulo de montaje, ajustable en un eje (cabezal de sensado M12x1, carcasa maciza, montaje del cabezal de sensado CT + ayuda visual láser)</p>	<p>ACCTMB Perno de montaje con rosca M12x1</p>	<p>ACCTMG Horquilla de montaje, ajustable en dos ejes, con fijación M12x1</p>	<p>ACCTKF40B270 / ACCTKF40GE Brida KF40 para CT1M, 2M, 3M con ventana B270 (hasta 10^{-7} mbar) / brida KF40 para CTLT con ventana Ge (hasta 10^{-7} mbar)</p>
			
<p>ACCTTAS Articulación de inclinación para cabezales de sensado con resolución óptica $\geq 10:1$</p>	<p>ACCTRAIL Placa de montaje de rieles portantes para electrónica CT</p>	<p>ACCTCOV Tapa de la carcasa (electrónica CT) cerrada</p>	<p>ACCTTAM25 Adaptador roscado M12x1 en M25x1,5</p>

Accesorios ópticos

		
<p>ACCTCF / ACCTPW Objetivo CF o ventana protectora (para LT) para cabezal de sensado M12x1 ACCTCFHT / ACCTPWHT para 1M, 2M, 3M</p>	<p>ACCTCFE / ACCTPWE Objetivo CF o ventana protectora (para LT) con rosca exterior para adaptador de soplado o carcasa maciza ACCTCFHTE / ACCTPWHT para 1M, 2M, 3M</p>	<p>D08ACCTLST / ACCTOEMLST Ayuda visual láser (para CT) / ayuda visual láser OEM, 635 nm, rosimétrica, para conexión a electrónica CT, suministro de tensión vía caja electrónica CT o batería</p>
		
<p>ACCTRAM Adaptador de espejo en ángulo recto para mediciones en 90° respecto al eje del sensor, (cabezales de sensado con resolución ópt. $\geq 10:1$)</p>	<p>ACCTPA + ACCTST20 20 (20 mm de largo) / ACCTST40 (40 mm de largo) / ACCTST88 (88 mm de largo) Adaptador de tubo con rosca interior M12x1 + tubo de reflexión de protección con rosca exterior M12x1</p>	

Dispositivos de soplado y chaqueta protectora

			
<p>ACCSAP Adaptador de soplado (para cabezales de sensado con resolución óptica $\geq 10:1$)</p>	<p>ACCTAPMH Adaptador de soplado para carcasa maciza (D06) / CSmicro HS / CThot / CT P3 / CT P7</p>	<p>Carcasa maciza de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latón (D06ACCTMHB) • Aluminio anodizado (D06ACCTMHA) • Acero fino (D06ACCTMHS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versión de acero fino con óptica CF (D06ACCTMHSCF) • Versión de acero fino con óptica CF HT (D06ACCTMHSCFHT)
			
<p>ACCTAPLCF Adaptador de soplado, laminar, con lente CF integrada (para LT)</p>	<p>ACCTAPLCFHT Adaptador de soplado, laminar, con lente CF integrada (para 1M/ 2M/ 3M)</p>	<p>ACCTAPL Adaptador de soplado, laminar</p>	<p>ACCTAP / ACCTAP2 Adaptador de soplado para CT (no para cabezal de sensado con 32 mm de largo)</p>

Posibilidades de combinación

					
<p>ACCTAPL Adaptador de soplado, laminar</p>	<p>ACCTMG Horquilla de montaje</p>	<p>Unidad orientable a dos ejes</p>	<p>ACCTFB2 Ángulo de montaje para cabezal de sensado + ayuda visual</p>	<p>D08ACCTLST / ACCTOEMST Ayuda visual láser OEM</p>	<p>Cabezal de sensado con ayuda visual láser</p>
					
<p>ACCTFB Ángulo de montaje para cabezal de sensado M12x1</p>	<p>ACCTMB Perno de montaje</p>	<p>ACCTAB Unidad orientable a dos ejes</p>	<p>D06ACCTAPMH Carcasa maciza de acero inoxidable</p>	<p>ACCTAPMH Adaptador de soplado de acero inoxidable</p>	<p>Carcasa maciza con adaptador de soplado</p>

Serie de alto rendimiento

Termómetros infrarrojos con alto rendimiento óptico e innovador puntero láser doble



Modelo base	CSlaser	CSlaser	CSlaser	CTlaser	CTlaser
Tipo	LT / hs LT	2M	G5HF	LT / LTF	05M
Clasificación / características especiales	Sensor de dos hilos de una sola pieza con la electrónica en el cabezal de sensado	Sensor de dos hilos de una sola pieza con la electrónica en el cabezal de sensado para la medición en metal	Termómetro IR de dos hilos con puntero láser para temperaturas de vidrio entre 200 °C y 1450 °C	Sensor de dos piezas con tiempo rápido de respuesta, con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para la medición de altas temperaturas en metal líquido con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura
Detector	Termopila	InGaAs	Termopila	Termopila	Si
Cabezal de sensor intercambiable	–	–	–	■	■
Reducción del cable del cabezal	■	■	■	■ [máx. 6 m]	■ [máx. 6 m]
Rosca (cabezal de sensado)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Rango espectral	8–14 μm	1,6 μm	5,0 μm	8–14 μm	0,525 μm
Rango de temperatura	LT: –30 °C ... 1000 °C hs LT: –20 °C ... 150 °C	L: 250 °C ... 800 °C H: 385 °C ... 1600 °C	200 °C ... 1650 °C	–50 °C ... 975 °C	1000 °C ... 2000 °C
Resolución de temperatura	LT: 0,1 K / hs LT: 0,025 K	0,1 K	0,1 K	LT: 0,1 K / LTF: 0,5 K	0,2 K
Resolución óptica	50:1	2MH: 300:1 2ML: 150:1	45:1	LT: 75:1 LTF: 50:1	150:1
Opción: lente CF	–	–	–	–	–
Punto más pequeño a medir (lente CF)	1,4 mm @ 70 mm	0,5 mm @ 150 mm	1,6 mm @ 70 mm	LT: 0,9 mm @ 70 mm LTF: 1,4 mm @ 70 mm	–
Punto más pequeño a medir (lente SF)	24 mm @ 1200 mm	3,7 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	LT: 16 mm @ 1200 mm LTF: 24 mm @ 1200 mm	7,3 mm @ 1100 mm
Visualización	Láser doble	Láser doble	Láser doble	Láser doble	Láser doble
Tiempo de respuesta (90 %)	150 ms	10 ms	30 ms	LT: 120 ms / LTF: 9 ms	1 ms
Precisión	±1 °C ó ±1 %	±(0,3 % T _{med} + 2 °C)	±1% ó ±1 °C	LT: ±1 °C ó ±1 % LTF: ±1,5 °C ó ±1,5 %	±(0,3 % T _{med} + 2 °C)
Salidas analógicas: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	– / ■ / – / – / –	– / ■ / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Segunda salida analógica	–	–	–	■	–
Interfaces: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / – / – / – / –	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Procesamiento de la señal: Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Amb} cabezal mín.	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
T _{Amb} cabezal máx.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
T _{Amb} electrónica máx.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
Entradas funcionales/número	– / –	– / –	– / –	■ / 3	■ / 3
Ajustamiento de emisividad externa	–	–	–	■	■
Compensación de temp. ambiental externa	–	–	–	■	■
Entrada de trigger para la función de reset o hold	–	–	–	■	■
Pins/número de E/S digitales	–	–	–	–	–
Salida digital y analógica simultánea	■	■	■	■	■
Salida de alarma altern. a salida analógica	■	■	■	■	■
Salida de alarma adicional	■	■	■	■	■
Fuente de alimentación	5–30 V DC	5–30 V DC	5–30 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Longitud estándar del cable	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Opciones de la longitud del cable	8 / 15 m	8 / 15 m	3 m / 8 m / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m



CTlaser	CTlaser	CT XL	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTratio
1M / 2M	3M	3M	MT / F2 / F6	G5	P7	1M
Sensor de dos piezas para la medición de altas temperaturas en metal con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para la medición de altas temperaturas en metal con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para aplicaciones de láser con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura (sin láser)	Sensor de dos piezas con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temp. para realizar las siguientes mediciones: MT: a través de llamas F2: CO ₂ llama de gas F6: CO llama de gas	Sensor de dos piezas para la medición en vidrio con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Sensor de dos piezas para la medición en láminas de plástico con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura	Pirómetro Ratio para la medición de altas temperaturas en metal con caja electrónica incl. botones para la programación y pantalla de la temperatura, cable de fibra de vidrio y láser
1M: Si / 2M: InGaAs	InGaAs extendido	InGaAs extendido	Termopila	Termopila	Termopila	Si-Sandwich
■	■	–	■	■	■	–
■ [máx. 6 m]	■ [máx. 6 m]	■	■ [máx. 6 m]	■ [máx. 6 m]	■ [máx. 6 m]	–
M48x1,5	M48x1,5	M30x1	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M18x1
1M: 1,0 μm 2M: 1,6 μm	2,3 μm	2,3 μm	MT: 3,9 μm / F2: 4,24 μm / F6: 4,64 μm	5,0 μm	7,9 μm	0,7 hasta 1,1 μm
1ML: 485 °C ... 1050 °C 1MH: 650 °C ... 1800 °C 1MH1: 800 °C ... 2200 °C 2ML: 250 °C ... 800 °C 2MH: 385 °C ... 1600 °C 2MH1: 490 °C ... 2000 °C	L: 50 °C ... 400 °C H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	H: 100 °C ... 600 °C H1: 150 °C ... 1000 °C H2: 200 °C ... 1500 °C H3: 250 °C ... 1800 °C	200 °C ... 1650 °C	L: 100 °C ... 1200 °C H: 250 °C ... 1650 °C HF: 200 °C ... 1650 °C	0 °C ... 710 °C	700 °C ... 1800 °C
0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,5 K	0,1 K (> 900 °C)
L: 150:1 H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1-H3: 300:1	H: 100:1 H1-H3: 300:1	45:1	L/HF: 45:1 H: 70:1	45:1	40:1
–	–	–	–	–	–	–
0,5 mm @ 150 mm	0,5 mm @ 150 mm	0,5 mm @ 150 mm	1,6 mm @ 70 mm	1 mm @ 70 mm	1,6 mm @ 70 mm	7,7 mm @ 305 mm
3,7 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	11 mm @ 1100 mm	27 mm @ 1200 mm	17 mm @ 1200 mm	27 mm @ 1200 mm	31,3 mm @ 1143 mm
Láser doble	Láser doble	–	Láser doble	Láser doble	Láser doble	Láser
1 ms	1 ms	1 ms	10 ms	L: 120ms/H: 80ms/HF: 10ms	150 ms	5 ms–10 s
±(0,3% T _{med} +2 °C)	±(0,3% T _{med} +2 °C)	±(0,3% T _{med} +2 °C)	±1,5 °C ó ±1 %	±1,5 °C ó ±1 %	±1,5 °C ó ±1 %	±(1% T _{med} +1 °C)
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / –
–	–	–	■	■	■	–
■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	– / – / – / – / –
■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C	–20 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	250 °C
85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	–
■	■	■	■	■	■	■ (vía pins E/S)
–	–	–	–	–	–	■ / 2
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■ (vía pins E/S)
8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	6 / 10 / 15 / 22 m

Pirómetro vídeo

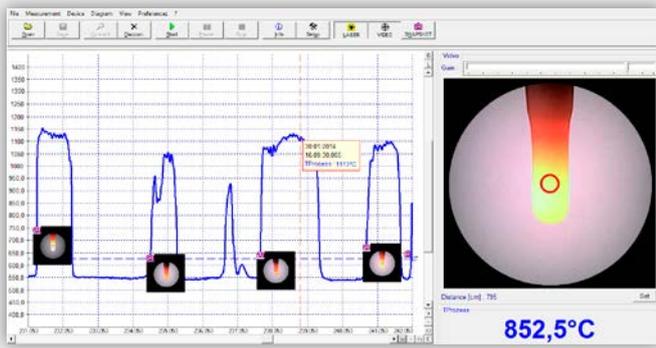
Pirómetro vídeo con foco vario y láser cruzado patentado



Modelo base	CSvideo	CTvideo	CTvideo
Tipo	2M (L/H)	1M / 2M (L/H)	3M (L/H)
Clasificación / características especiales	Sensor de dos hilos de una sola pieza con la electrónica en el cabezal, cámara de video y láser cruzado para la medición en metal	Sensor de dos piezas para la medición de altas temperaturas en metal con caja electrónica, cámara de video y láser cruzado	Sensor de dos piezas para la medición de bajas temperaturas en metal con caja electrónica, resolución óptica alta, cámara de video y láser cruzado
Detector	InGaAs	1M: Si / 2M: InGaAs	InGaAs extendido
Cabezal de sensor intercambiable	–	[+CT 1M / 2M]	[+CT 3M]
Reducción del cable del cabezal	■	[máx. 6 m]	[máx. 6 m]
Rosca (cabezal de sensado)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Rango espectral	1,6 μ m	1M: 1,0 μ m / 2M: 1,6 μ m	2,3 μ m
Rango de temperatura (escalable a través de la Software)	250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH)	485 °C ... 1050 °C (1ML) 650 °C ... 1800 °C (1MH) 800 °C ... 2200 °C (1MH1) 250 °C ... 800 °C (2ML) 385 °C ... 1600 °C (2MH) 490 °C ... 2000 °C (2MH1)	50 °C ... 400 °C (3ML) 100 °C ... 600 °C (3MH) 150 °C ... 1000 °C (3MH1) ¹⁾ 200 °C ... 1500 °C (3MH2) ¹⁾ 250 °C ... 1800 °C (3MH3) ¹⁾
Resolución de temperatura	0,1 K	0,1 K	0,1 K
Resolución óptica	2MH: 300:1 / 2ML: 150:1	L: 150:1 / H: 300:1	L: 60:1 / H: 100:1 / H1 – H3: 300:1
Punto más pequeño a medir (lente CF) CF-Vario-óptica: enfocable de 90 mm a 250 mm	2ML: 0,6 mm @ 90 mm 2MH: 0,3 mm @ 90 mm	1ML/2ML: 0,6 mm @ 90 mm 1MH-H1/ 2MH-H1: 0,3 mm @ 90 mm	3ML: 1,5 mm @ 90 mm 3MH: 0,9 mm @ 90 mm 3MH1 – H3: 0,3 mm @ 90 mm
Punto más pequeño a medir (lente SF) SF-Vario-óptica: enfocable de 200 mm a infinito	2ML: 1,3 mm @ 200 mm 2MH: 0,7 mm @ 200 mm	1ML/2ML: 1,3 mm @ 200 mm 1MH-H1/ 2MH-H1: 0,7 mm @ 200 mm	3MH: 3,3 mm @ 200 mm 3MH: 2,0 mm @ 200 mm 3MH1 – H3: 0,7 mm @ 200 mm
Visualización	Cámara video con láser cruzado	Cámara video con láser cruzado	Cámara video con láser cruzado
Tiempo de respuesta (90 %)	10 ms	1 ms	1 ms
Precisión	$\pm(0,3\% T_{med} + 2\text{ }^\circ\text{C})$	$\pm(0,3\% T_{med} + 2\text{ }^\circ\text{C})$	$\pm(0,3\% T_{med} + 2\text{ }^\circ\text{C})$
Salidas analógicas: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	- / ■ / - / - / -	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Interfaces: USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■
Procesamiento de la señal: Peak / Valley / AVG / Advanced hold	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T _{Amb} cabezal mín.	-20 °C	-20 °C	-20 °C
T _{Amb} cabezal máx.	70 °C	70 °C	70 °C
T _{Amb} electrónica máx.	70 °C	85 °C	85 °C
Entradas funcionales / número	- / -	■ / 3	■ / 3
Ajustamiento de emisividad externa	-	■	■
Compensación de la temperatura ambiente externa	-	■	■
Entrada de trigger para la función de reset o hold	-	■	■
Salida analógica y digital simultánea	■	■	■
Salida de alarma alternativa a la salida analógica	■	■	■
Salida de alarma adicional	0–30 V / 500 mA (Open-Collector)	24 V / 50 mA (Open-Collector)	24 V / 50 mA (Open-Collector)
Fuente de alimentación	5–28 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC
Longitud estándar del cable	3 m	3 m	3 m
Opciones de la longitud del cable	8 / 15 m	5 / 10 m	5 / 10 m

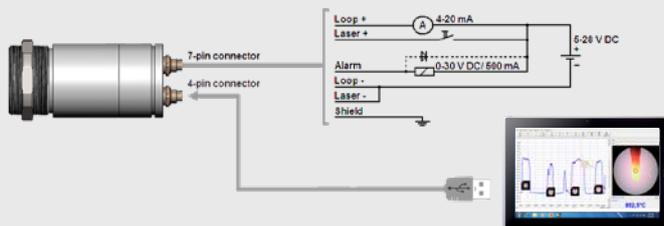
¹⁾ Especificación válida para temperaturas de objeto \geq inicio rango de medición +50 °C

Inclusive software



- Fotos instantáneas (snapshots), en función del tiempo o de la temperatura para el control y documentación de procesos
- Representación gráfica y grabación de los valores medidos
- Programación de los parámetros del sensor y funciones para el procesamiento de señales
- Control a distancia del sensor

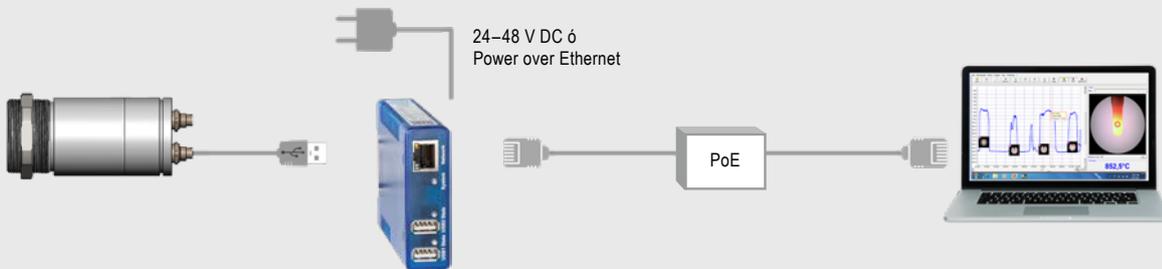
Opciones de conexión para CSvideo 2M



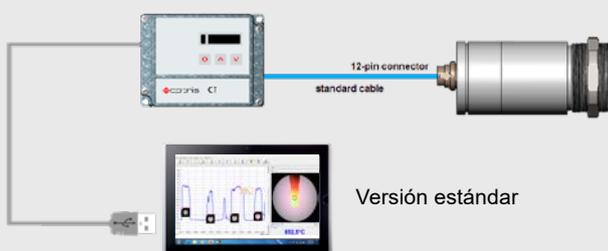
Modo de servicio analógico: 4–20 mA y Salida de alarma. Ajuste & alineación vía cable USB (hot Plug & Play)



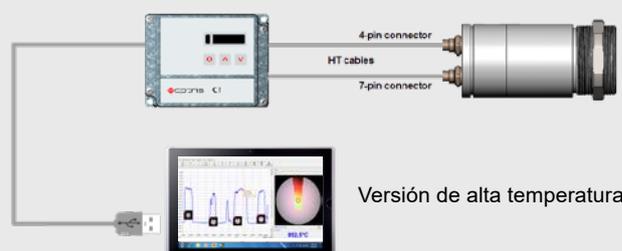
Modo de servicio digital: Control del proceso (video y temperatura) vía software



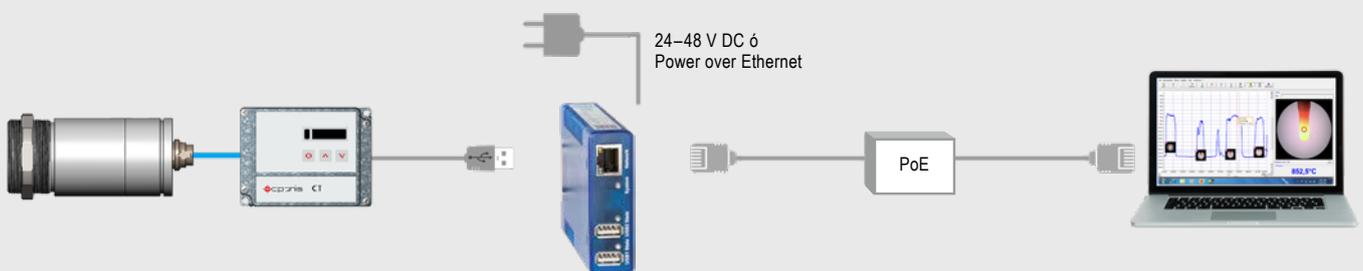
Opciones de conexión para CTvideo 1M / 2M / 3M



Versión estándar



Versión de alta temperatura



Accesorios para la serie de alto rendimiento

Accesorios mecánicos

			
ACCTLFB Ángulo de montaje, ajustable en dos ejes	ACCTLAB Ángulo de montaje, ajustable en dos ejes	ACCJAB Ángulo de montaje para CoolingJacket, ajustable en dos ejes	ACCTXLAB Ángulo de montaje para CT XL, ajustable en dos ejes
			
ACCHAMA Adaptador de montaje para tubo de protección o CoolingJacket	ACCTCOV Tapa de la carcasa para caja electrónica CT	ACCTRAIL Placa de montaje de rieles portantes para caja electrónica CT	ACCTLTA20UN Adaptador roscado M48x1,5 en rosca 20 UN-2A incl. tuerca de montaje

Adaptadores de soplado y chaqueta de enfriamiento

		
ACCTAPMH Adaptador de soplado para CTratio	ACCTLAP Adaptador de soplado CxL/ CxV	ACCTLW Chaqueta de enfriamiento de agua CxL/ CxV, para temperaturas ambiente hasta 175 °C
		
ACCTLCJ CoolingJacket (acero fino) para CSLaser/ CTLaser/ CSvideo/ CTvideo	ACCTXLAP Adaptador de soplado CT XL	

Accesorios ópticos

		
<p>ACHAST300 + ACHAPA Tubo de reflexión de protección M48x1,5, longitud: 300 mm + Adaptador de tubo M48x1,5 rosca interior para CoolingJacket</p>	<p>ACCJAFUxx + ACCJAPWPI2xxLW / ACCJAFUxx + ACCJAPWCTLSW Unidad de enfoque con ventana protectora para CoolingJacket</p>	<p>ACCJAFUxx + ACCJAPGMS 2 o 3 Unidad de enfoque con rejilla de protección para CoolingJacket Advanced</p>

Posibilidades de combinación

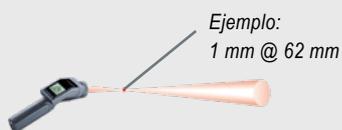
					
<p>Caja electrónica CT</p>	<p>ACCTRAIL Placa de montaje de rieles portantes</p>	<p>Caja electrónica en placa de montaje de rieles portantes</p>	<p>ACHAMA Adaptador de montaje</p>	<p>ACHAST300 / ACHAPA Tubo de reflexión de protección / Adaptador de tubo</p>	<p>ACCTLRM Válvula auxiliar de horno para CSLaser/ CTlaser</p>
					
<p>Caja electrónica CT</p>	<p>ACCTCOV Tapa de la carcasa para caja electrónica CT</p>	<p>Caja electrónica CT cerrada</p>	<p>ACCTLAP Adaptador de soplado</p>	<p>ACCTLW Chaqueta de enfriamiento de agua</p>	<p>Enfriamiento del cabezal de sensado + soplado de la óptica</p>
					
<p>ACCTLCJA CoolingJacket Advanced</p>	<p>ACCJAAPLS Adaptador de soplado laminar para CoolingJacket Advanced</p>	<p>CoolingJacket Advanced con adaptador de soplado laminar</p>			

Termómetros portátiles de láser

Modelo base	LS	P20	P20	MS	MSPlus	MSPro
Termómetro infrarrojo portátil de alta calidad con interfaz USB integrado						
Tipo	LT	LT	1M / 2M / 05M	LT	LT	LT
Detector	Termopila	Termopila	Si / InGaAs	Termopila	Termopila	Termopila
Rango espectral	8–14 μm	8–14 μm	1M: 1,0 μm 2M: 1,6 μm 05M: 525 nm	8–14 μm	8–14 μm	8–14 μm
Rango de temperatura	–35 °C ... 900 °C	0 °C ... 1300 °C	1M: 650 °C ... 1800 °C 2M: 385 °C ... 1600 °C 05M: 1000 °C ... 2000 °C	–32 °C ... 420 °C	–32 °C ... 530 °C	–32 °C ... 760 °C
Resolución de temperatura	0,1 K	1 K	1 K	0,2 K	0,1 K	0,1 K
Resolución óptica	75:1	120:1	1M / 2M: 300:1 05M: 150:1	20:1	20:1	40:1
Lentes intercambiables	■	–	–	–	–	–
Punto a medir más pequeño (lente CF)	1 mm @ 62 mm	–	–	–	–	–
Punto a medir más pequeño (lente SF)	16 mm @ 1200 mm	100 mm @ 12 m	1M / 2M: 12 mm @ 3,6 m 05M: 24 mm @ 3,6 m	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 140 mm	13 mm @ 260 mm
Visualización	Puntero de láser cruzado	Láser doble	Láser doble	Láser	Láser	Láser
Tiempo de respuesta (90 %)	150 ms	300 ms	100 ms	300 ms	300 ms	300 ms
Precisión	±0,75 % (100 °C ... 900 °C) ±0,75 °C (20 °C ... 99,9 °C) ±1,5 °C (–20 °C ... 19,9 °C) ±2,5 °C (–35 °C ... –20,1 °C)	±2 °C ó ±1 %	±(0,3 % T _{med} + 2 °C)	±1 °C ó ±1 %	±1 °C ó ±1 %	±1 °C ó ±1 %
Interfaces PC	USB	USB	USB	USB	USB	USB
Software	■	■	■	■	■	■
Conexión de prueba (t/c)	■	–	–	–	–	■
T _{Amb} Mín. / Máx.	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C	0 °C / 50 °C
Indicador MAX / MIN / HOLD	■	■	■	■	■	■
Función de alarma HIGH / LOW	■	■	■	–	■	■
Registrador de datos / capacidad	■ / 100	■ / 2000	■ / 2000	–	–	■ / 20
Ajuste de la emisividad	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100	0,95 valor fijo	0,100 ... 1,100	0,100 ... 1,100

Las mejores lentes para termómetros portátiles

Las lentes de los termómetros portátiles se han diseñado para distancias medias. El **optris® LS LT** cuenta con una **lente conmutable** única en su género, es decir que también se pueden medir con precisión objetos pequeños desde cerca.



Lente cercana (CF, close focus): Medición de objetos pequeños cerca del sensor (sólo optris® LS LT)



Lente estándar (SF, foco estándar): Medición de objetos pequeños a distancias medias



optris® Cámaras infrarrojas Xi

– La línea compacta

innovative infrared technology

Calculador en línea de la lente: www.optris.es/calculador-optico

Kompakte spot finder
IR-Kamera für den Einsatz in
rauen Industrieumgebungen



Modelo base	Xi 80	Xi 400
Typo	IR	IR
Detector	FPA, no refrigerado (34 μm pitch)	FPA, no refrigerado (17 μm pitch)
Resolución óptica	80 x 80 píxeles	382 x 288 píxeles
Rango espectral	7,5–13 μm	7,5–13 μm
Rango de temperaturas	–20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾	–20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾
Imágenes por segundo	50 Hz	80 Hz / 27 Hz
Lente (FOV)	30° (f = 5,1) 12° (f = 12,7) 55° (f = 3,1) 80° (f = 2,3)	29° x 22° (f = 12,7) 18° x 14° (f = 20) 53° x 38° (f = 7,7) 80° x 54° (f = 5,7)
Fokus	Enfoque motorizado manualmente	Enfoque motorizado manualmente
Resolución óptica (D:S)	190:1 (lente 12°)	390:1 (lente 18°)
Thermische Empfindlichkeit (NETD)	100 mK	80 mK
Precisión	± 2 °C ó ± 2 %, se aplica el valor superior	± 2 °C ó ± 2 %, se aplica el valor superior
Interfaces PC	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE / RS 485 ²⁾	USB 2.0 / optional USB a GigE (PoE) Interface
Direkte Aus-/Eingänge / estándar Prozess Interface (PIF)	1x 0/4–20 mA salida 1x entrada (analog ó digital) Aislada ópticamente	1x 0–10 V entrada 1x entrada digital (max. 24 V) 1x 0–10 V salida
Industrie-Prozess-Interface (PIF)	3x 0/4 – 20 mA ó 0–10 V salidas, 3x entradas (analog ó digital), 3x relés (0 – 30 V) / 400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos; ampliable hasta PIFs; aislada ópticamente	2 x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (max. 24 V) 3 x 0–10 V salidas, 3 x relés (0–30 V / 400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos
Kabellänge (USB)	USB: 1 m (estándar), 3 m, 5 m, 10 m y 20 m Ethernet / RS485: 100 m	USB: 1 m (estándar), 3 m, 5 m, 10 m y 20 m
Temperatura ambiente	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C
Carcasa (tamaño/ clasificación)	\varnothing 36 x 90 mm (rosca M30x1) / IP 67 (NEMA 4)	\varnothing 36 x 100 mm (rosca M30x1) / IP 67 (NEMA 4)
Peso	185 g	200 g
Shock / vibración ³⁾	IEC 60068-2	IEC 60068-2
Fuente de alimentación	USB / PoE / 5-30 VDC	via USB
Volumen de entrega (estándar)	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Xi 80 • Cable USB (1 m) • Cable para las entradas y salida (1 m), borne de conexión incluido • Soporte de montaje con tuerca • Software optris® PIX Connect • Quick start guide 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Xi 400 • Cable USB (1 m) • Cable para las entradas y salida (1 m), borne de conexión incluido • Soporte de montaje con tuerca • Software optris® PIX Connect • Quick start guide

¹⁾ La especificación de precisión es válida a partir de los 150 °C

²⁾ Cuando se usa la interface RS485 no hay salidas y/o entradas directas

³⁾ Para recibir información detallada consulte el manual de instrucciones

optris® Cámaras infrarrojas - La línea de precisión

Cámaras infrarrojas compactas para aplicaciones rápidas en línea, inclusive funciones de escáner de línea



Modelo base	PI 160	PI 200 / PI 230	PI 400 / PI 450
Typ	IR	BI-SPECTRAL	IR
Detektor	FPA, no refrigerado (25 µm pitch)	FPA, no refrigerado (25 µm pitch)	FPA, no refrigerado (25 µm pitch)
Resolución óptica	160 x 120 píxeles	160 x 120 píxeles	382 x 288 píxeles
Rango espectral	7,5–13 µm	7,5–13 µm	7,5–13 µm
Rango de temperaturas	-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ , 200 ... 1500 °C (Option) ²⁾	-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ , 200 ... 1500 °C (Option) ²⁾	-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ , 200 ... 1500 °C (Option) ²⁾
Imágenes por segyo	120 Hz	128 Hz ⁴⁾	80 Hz / conmutable a 27 Hz
Lente (FOV)	23° x 17° / f = 10 mm ó 6° x 5° / f = 35,5 mm ó 41° x 31° / f = 5,7 mm ó 72° x 52° / f = 3,3 mm	23° x 17° ³⁾ / f = 10 mm ó 6° x 5° / f = 35,5 mm ó 41° x 31° ³⁾ / f = 5,7 mm ó 72° x 52° / f = 3,3 mm	29° x 22° / f = 18,7 mm ó 13° x 10° / f = 41 mm ó 53° x 40° / f = 10,5 mm ó 80° x 56° / f = 7,7 mm
Sensibilidad térmica (NETD)	0,04 K mit 23° x 17° FOV / F = 0,8 0,3 K mit 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K mit 41° x 31° FOV y 72° x 52° FOV / F = 1	0,04 K mit 23° x 17° FOV / F = 0,8 0,3 K mit 6° x 5° FOV / F = 1,6 0,1 K mit 41° x 31° FOV y 72° x 52° FOV / F = 1	PI 400: 0,08 K mit 29°, 53°, 80° FOV PI 450: 0,04 K mit 29°, 53°, 80° FOV o.g. Lente: F = 0,8 PI 400: 0,1 K mit 13° FOV / F = 1,0 PI 450: 0,06 K mit 13° FOV / F = 1,0
Opción para cámara visual (sólo para cámara BI-ESPECTRAL)	–	Resolución óptica: 640 x 480 píxeles Imágenes por segyo: 32 Hz ⁴⁾ Óptik (FOV): PI 200: 54° x 40°, PI 230: 30° x 23°	–
Precisión	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior
Interfaces PC	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface
Interfaz industrial de procesos (PIF)	PIF estándar 1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas, PIF industria (opción) 2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas, 2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas, 2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos
Temperatura ambiente (T _{Um})	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C	PI 400: 0 ... 50 °C / PI 450: 0 ... 70 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 ... 70 °C	-40 ... 70 °C	PI 400: -40 ... 70 °C PI 450: -40 ... 85 °C
Humedad relativa	20–80 %, sin condensación	20–80 %, sin condensación	20–80 %, sin condensación
Carcasa (tamaño/ clasificación)	45 x 45 x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	45 x 45 x 62 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)
Peso	195 g, incl. lente	215 g, incl. lente	320 g, incl. lente
Shock / vibración	IEC 60068-2	IEC 60068-2	IEC 60068-2
Tripié	1/4-20 UNC	1/4-20 UNC	1/4-20 UNC
Fuente de alimentación	via USB	via USB	via USB
Volumen de entrega (estándar)	• Cámara USB incl. 1 lente • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de aluminio	• Cámara USB con 1 lente y tecnología BI-ESPECTRAL • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Herramienta para enfocar • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de aluminio	• Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de aluminio (PI 400) • Maletín de funda dura en diseño resistente (PI 450)

¹⁾ La especificación de precisión es válida a partir de los 150 °C

²⁾ No disponible para lentes de 72° (PI 160 / 2xx), 80° (PI 4xx) et 90° (PI 640)

³⁾ Para una combinación ideal de imagen IR y VIS, se recomienda el uso de la lente con 41° HFOV para la cámara PI 200 y de la lente con 23° HFOV para la cámara PI 230



PI 640	Óptica de microscopio PI 450	Óptica de microscopio PI 640
IR	IR	IR
FPA, no refrigerado (17 µm pitch)	FPA, no refrigerado (25 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)
640 x 480 píxeles VGA	382 x 288 píxeles @ 80 Hz (conmutable a 27 Hz)	640 x 480 píxeles @ 32 Hz 640 x 120 píxeles @ 125 Hz
7,5 – 13 µm	7,5 – 13 µm	7,5 – 13 µm
-20 ... 100 °C, 0 ... 250 °C, (20) 150 ... 900 °C ¹⁾ , 200 ... 1500 °C (Option) ²⁾	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C ¹⁾
32 Hz / 125Hz en modo sub-frame (640X120 px)		Hasta 1 kHz / 1 ms salida analógica en tiempo real (0 - 10 V) desde 8x8 píxeles (seleccionable)
33° x 25° / f = 18,7 mm ó 15° x 11° / f = 41,5 mm ó 60° x 45° / f = 10,5 mm ó 90° x 64° / f = 7,7 mm	10° x 8° (F=1,1) / f= 44 mm Nivel de detalle (punto de medición más pequeño): 42 µm	12° x 9° (F=1,1) / f= 44 mm Nivel de detalle (punto de medición más pequeño): 28 µm
75 mK	90 mK	120 mK
-	-	-
±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior
USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface
1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas,	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas,	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas,
2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos
0 ... 50 °C	0 ... 70 °C	5 ... 50 °C
-40 ... 70 °C	-40 ... 70 °C	-40 ... 70 °C
20 – 80 %, sin condensación	20 – 80 %, sin condensación	20 – 80 %, sin condensación
46 x 56 x 90 mm/ IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 134 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 134 mm / IP 67 (NEMA 4) ⁶⁾
320 g, incl. lente	370 g, incl. lente	320 g, incl. lente
IEC 60068-2	IEC 60068-2	IEC 60068-2
1/4 - 20 UNC	1/4 - 20 UNC	1/4 - 20 UNC
via USB	via USB	via USB
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de funda dura en diseño resistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB • Lente estándar (O29) • Lente microscopio (MO44) • Tripié de mesa • Cable USB (1 m) • Interfaz de procesos estándar • Manual optris PI cámara • Maletín de transporte • Software optris® PIX Connect 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB • Lente estándar (O33) • Lente microscopio (MO44) • Tripié de mesa • Cable USB (1 m) • Interfaz de procesos estándar • Manual optris PI cámara • Maletín de transporte • Software optris® PIX Connect

⁴⁾ Se pueden establecer las siguientes variantes:
 Variante 1 (IR con 96 Hz a 160 x 120 px; VIS con 32 Hz a 640 x 480 px)
 Variante 2 (IR con 128 Hz a 160 x 120 px; VIS con 32 Hz a 596 x 447 px)

optris® Cámaras infrarrojas - La línea de precisión

Cámaras infrarrojas compactas para aplicaciones rápidas en línea, inclusive funciones de escáner de línea



Modelo base		PI 450 G7	PI 640 G7
Typ		IR	IR
Detector		FPA, no refrigerado (25 µm pitch)	FPA, no refrigerado (17 µm pitch)
Resolución óptica		382 x 288 píxeles	640 x 480 píxeles
Rango espectral		7,9 µm	7,9 µm
Rango de temperaturas		200 ... 1500 °C	200 ... 1500 °C
Imágenes por segundo		80 Hz / conmutable a 27 Hz	32 Hz / 125 Hz en modo sub-frame (640x120 píxeles)
Lente (FOV)		29° x 22° (f= 18,7 mm) 13° x 10° (f= 41 mm) 53° x 40° (f= 10,5 mm) 80° x 56° (f= 7,7 mm)	33° x 25° (f= 18,7 mm) 15° x 11° (f= 42 mm) 60° x 45° (f= 10,5 mm) 90° x 64° (f= 7,7 mm)
Sensibilidad térmica (NETD)		130 mK	130 mK
Precisión		±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior	±2 °C ó ±2 %, se aplica el valor superior
Interfaces PC		USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface
Interfaz industrial de procesos (PIF)	PIF estándar	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas,	1x 0–10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0–10 V salidas,
	PIF industria (opción)	2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	2x 0–10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0–10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos
Temperatura ambiente (T _{Um})		0 ... 70 °C	0 ... 50 °C
Temperatura de almacenamiento		–40 ... 85 °C	–40 ... 70 °C
Humedad relativa		20–80 %, sin condensación	20–80 %, sin condensación
Carcasa (tamaño/ clasificación)		46 x 56 x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)	46 x 56 x 90 mm / IP 67 (NEMA 4)
Peso		320 g, incl. lente	320 g, incl. lente
Shock / vibración		IEC 60068-2	IEC 60068-2
Tripié		1/4 - 20 UNC	1/4 - 20 UNC
Fuente de alimentación		via USB	via USB
Volumen de entrega (estándar)		<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de funda dura en diseño resistente 	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de funda dura en diseño resistente

Calculador en línea de la lente: www.optris.es/calculador-optico



PI 1M		PI 05M	
IR		IR	
CMOS (15 µm pitch)		CMOS (15 µm pitch)	
764 x 480 píxeles @ 32 Hz 382 x 288 píxeles @ 80 Hz (conmutable a 27 Hz) 72 x 56 píxeles @ 1 kHz 764 x 8 píxeles @ 1 kHz (modo de escaneo en línea rápido)		764 x 480 píxeles @ 32 Hz 382 x 288 píxeles @ 80 Hz (conmutable a 27 Hz) 72 x 56 píxeles @ 1 kHz 764 x 8 píxeles @ 1 kHz (modo de escaneo en línea rápido)	
0,85 – 1,1 µm		500 – 540 nm	
450 ⁵⁾ ... 1800 °C (27 Hz modo) 500 ⁵⁾ ... 1800 °C (80 Hz- y 32 Hz modo) 600 ⁵⁾ ... 1800 °C (1 kHz modo)		900 ... 2000 °C (27 Hz modo) 950 ... 2000 °C (32/80 Hz modo) 1100 ... 2000 °C (1 kHz modo)	
Hasta 1 KHz / 1ms salida analógica en tiempo real (0 – 10 V) desde 8x8 pixels (seleccionable)		Hasta 1 KHz / 1ms salida analógica en tiempo real (0 – 10 V) desde 8x8 pixels (seleccionable)	
FOV @ 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 @ 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)	FOV @ 764 x 480 px: 26° x 16° (f = 25 mm)	FOV @ 382 x 288 px: 13° x 10° (f = 25 mm)
< 1 K (700 °C) < 2 K (1000 °C)		< 2 K (1400 °C) con 27 Hz, 32 Hz, 80 Hz < 2,5 K (1400 °C) con 1 kHz	
±1 % del valor de medición (temperatura del objeto <1400 °C)		±1,5 % del valor de medición	
USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface		USB 2.0/ optional USB a GigE (PoE) interface	
1x 0 – 10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0 – 10 V salidas,		1x 0 – 10 V entrada, 1x entrada digital (máx. 24 V), 1x 0 – 10 V salidas,	
2x 0 – 10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0 – 10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos		2x 0 – 10 V entradas, 1x entrada digital (máx. 24 V), 3x 0 – 10 V salidas, 3x relés (0–30 V/400 mA), 1x relé de seguridad contra fallos	
5 ... 50 °C		5 ... 50 °C	
–40 ... 70 °C		–40 ... 70 °C	
20–80 %, sin condensación		20–80 %, sin condensación	
46 x 56 x 104 mm / IP 67 (NEMA 4) ⁶⁾		46 x 56 mm x 104 mm/ IP 67 (NEMA 4) ⁶⁾	
320 g, incl. lente		320 g, incl. lente	
IEC 60068-2		IEC 60068-2	
1/4 - 20 UNC		1/4 - 20 UNC	
via USB		via USB	
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Protección de lente incl. mirilla protectora • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de aluminio • Opción: CoolingJacket, cable de alta temp. 		<ul style="list-style-type: none"> • Cámara USB con 1 lente • Protección de lente incl. mirilla protectora • Cable USB (1 m) • Tripié de mesa • Cable PIF con bornera para conexión (1 m) • Paquete software optris® PIX Connect • Maletín de aluminio • Opción: CoolingJacket, cable de alta temp. 	

Para mayor información de nuestras cámaras infrarrojas, vea nuestro folleto de cámaras infrarrojas :

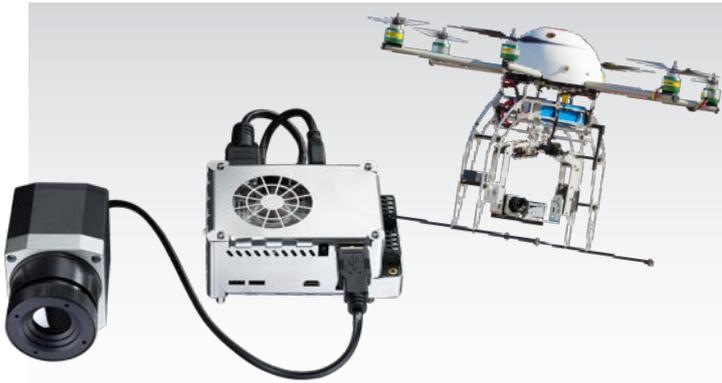
www.optris.es/descargas-cameras-infrarrojas

⁵⁾ +75°C para mayor temperatura para lentes con longitud focal f= 50 mm, f= 75 mm

⁶⁾ Sólo aplica cuando el tubo de protección para la lente es usado

Cámaras termográficas

OPCIONES DE AMPLIACIÓN



Cámara termográfica - Termografía vuelo radiométrica

Ventajas:

- Inspección IR con 640x480 píxel y una sensibilidad térmica de hasta 40mK para detectar los puntos más pequeños
- Sistema totalmente radiométrico con alta precisión en cada píxel de $\pm 2\%$ / $\pm 2^\circ \text{C}$
- Diseño de dos piezas de 380gr. Permite el uso independiente de la cámara con cualquier PC o tablet con sistema operativo Windows
- Grabaciones radiométricas a bordo en tiempo real con unidad flash USB 3.0
- Grabación de vídeo con menos desenfoque de movimiento por alta velocidad de cuadro (32 Hz/ VGA or 125 Hz/ VGA sub-frame mode)
- Soporte GPS y GoPro
- Amplio software gratuito para el análisis termográfico (cualquier número de campos de medición en cualquier forma, función de fotos instantáneas, análisis de puntos calientes y fríos, perfiles de temperatura, etc.)
- Actualizaciones gratuitas de software para el Recording Box
- Alta flexibilidad a través de lentes intercambiables



PI NetBox

Ventajas:

- PC miniatura para la ampliación de la serie PI para el servicio independiente o para la prolongación mediante cable por GigE
- Función integrada watchdog hardware y software
- Posible la instalación de software adicional de usuario
- LEDs 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), micro SDHC/ SDXC card
- Sistema operativo: Windows 7 Professional
- Amplio rango de fuente de alimentación: 8–48 V DC ó Power over Ethernet (PoE)
- Integable en CoolingJacket Advanced



Servidor USB Gigabit 2.0 – Para cámaras termográfica de la serie optris® PI y optris® Xi 400

Ventajas:

- Compatible por completo con USB 2.0, tasa de transferencia de datos: 1,5 / 12 / 480 mbps, Modo de transferencia USB: Isochronous
- Conexión a la red vía Ethernet Gigabit
- Para todos los modelos de la serie optris® PI y de la serie optris® CTvideo / CSvideo
- Aceptación completa TCP/IP incl. enrutamiento y DNS
- Dos conexiones USB independientes
- Suministro vía PoE o suministro externo con 24–48 V DC
- Separación galvánica 500 V_{RMS} (conexión a red)
- Configuración a distancia vía gestión basada en Web
- Tecnología acreditada de Wiesemann & Theis

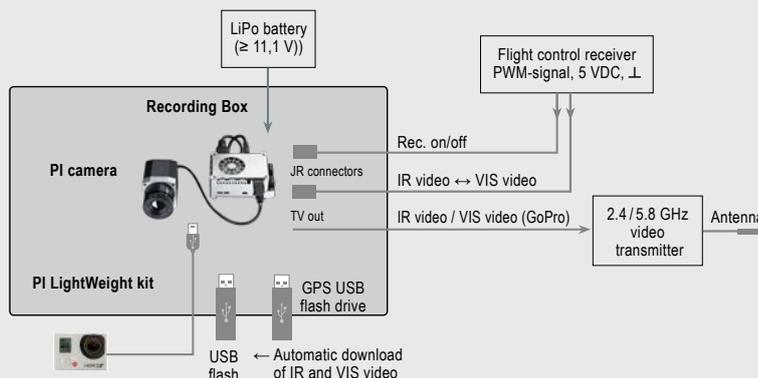


Interfaz industrial de procesos (PIF) para la serie optris® PI + optris® Xi 400 / para optris® Xi 80

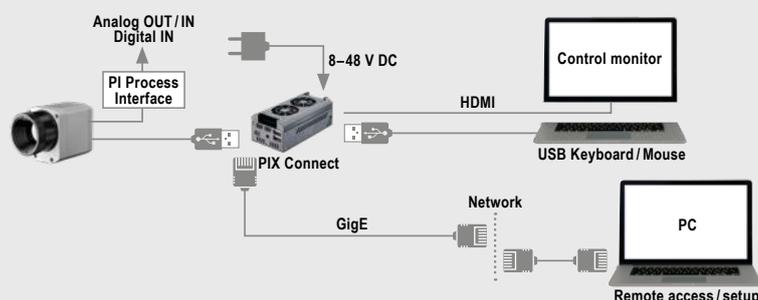
Ventajas:

- Interface industrial de procesos para las PI cámaras y la serie Xi400 con 3 alarmas/salidas analógicas, 2 entradas analógicas, 1 entrada digital y 3 salidas a relé
- Interface industrial de procesos para la serie Xi80 3 alarmas/salidas analógicas, 3 entradas (analógicas o digitales) y 3 salidas a relé
- 500 VAC_{RMS} de tensión de separación entre cámara y proceso
- Salida separada de relé de seguridad contra fallos
- El soporte físico PI con todas las conexiones de cable y el software PIX Connect se controlan permanentemente
- Extra para la serie Xi80: conexión hasta 3x PIF en cascada

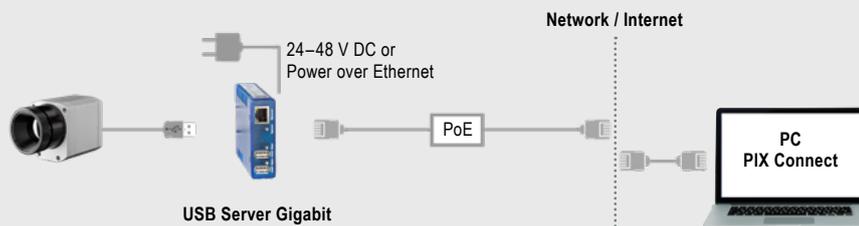
Opciones de conexión para PI LightWeight



Opciones de conexión para NetBox PI



Opciones de conexión para servidor USB Gigabit



Chaqueta de enfriamiento avanzada

Características:

- Funcionamiento en temperaturas ambiente de hasta to 315 °C
- Enfriamiento por agua y/o aire con purga de aire integrada y ventana protectora opcional
- Concepto modular para facilitar la instalación de diferentes dispositivos y lentes
- Fácil desmontaje del sensor durante le proceso con chasis de liberación rápida
- Integración de componentes adicionales como PI Netbox, USB server Gigabit e Interfaz de proceso industrial (PIF) para la versión extendida

Carcasa de protección para exteriores

Características:

- Grado de protección IP 66
- Purga de aire adicional permite una operación continua en condiciones de humedad y polvo
- Elemento calefactor y ventilador incorporado para una operación 24/7 en temperaturas de -40°C a 50°C
- Posibilidad de integración del USB Server Gigabit y la Interfaz de proceso industrial (PIF) en sistemas de control a grandes distancias al aire libre

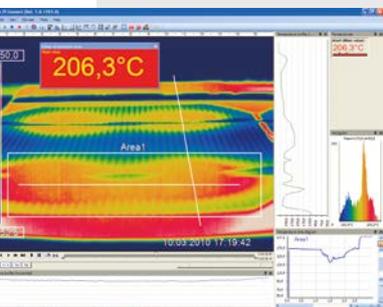
1 **Amplio software de cámara termográfica**

- Sin gastos adicionales
- Sin límites de licencia
- Software moderno con superficie de operación intuitiva
- Mando a distancia de la cámara a través del software
- Representación de varias imágenes de la cámara en diversas ventanas
- Compatible con Windows 7, 8 y 10 así como Linux (ubuntu)
- Software completamente gratis sin necesidad de licencia y dos kits de desarrollo de software (SDK) para Windows y Linux



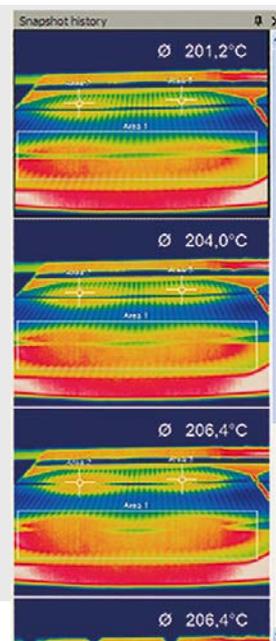
3 **Alto nivel de personalización de pantalla específica del cliente**

- Diferentes opciones de diseños para una configuración individual (disposición de ventana, barra de herramientas)
- Indicador de la temperatura en °C o en °F
- Diversas opciones de idioma, incl. herramienta de traducción
- Rango individual de parámetros de medición acoplándose a cada aplicación
- Adaptación de la imagen térmica (espejo, rotatorio)
- Opciones individuales de inicio (pantalla completa, oculta, etc.)



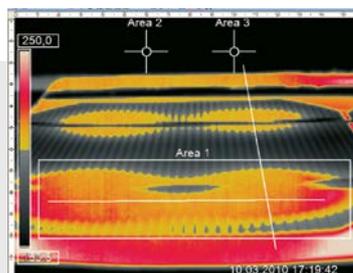
5 **Grabación de vídeo y función de instantánea (snapshot) (IR o BI-ESPECTRAL)**

- Grabación de secuencia de vídeo y fotografía detallada para su posterior análisis o documentación
- Análisis de vídeo BI-ESPECTRAL (IR y VIS) con el fin de mostrar las temperaturas críticas
- Ajuste de la frecuencia de grabación para reducir el tamaño del archivo de datos
- Visualización del historial de instantánea (snapshot) para el análisis inmediato



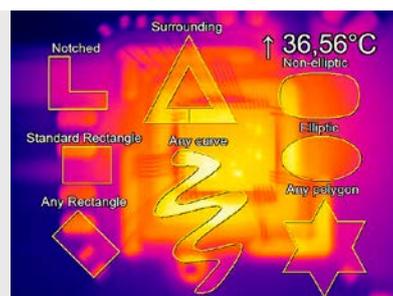
2 Análisis extensivo de datos con conexión y sin conexión

- Información de la temperatura en tiempo real dentro de la ventana principal, ya sea digital o gráficamente
- Análisis detallado con el apoyo de los campos de medición, búsqueda automática de puntos calientes y fríos
- Operación lógica de la información de temperatura, (diferencia campos de medición, substracción de imagen)
- Repetición a cámara lenta de los archivos radiométricos y análisis de éstos sin necesidad de conectar la cámara
- Edición de secuencias, como cortar y guardar imágenes individuales
- Gama de colores diferentes para resaltar los contrastes térmicos



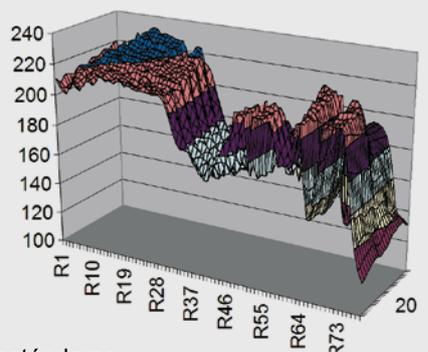
4 Control automático de procesos y calidad

- Configuración individual de niveles de alarma en función del proceso
- Proceso de monitoreo BI-ESPECTRAL (IR y VIS) para una fácil orientación en el punto de medición
- Definición de alarma visual o acústica y salida de datos analógica
- Entrada de señales analógica y digital (parámetros del proceso)
- Comunicación externa del software por medio de puertos COM y DLL
- Corrección de la imagen termográfica a través de valores de referencia
- Zonas de medición pueden ser diseñadas o creadas



6 Análisis y documentación de los datos de temperatura

- Almacenamiento de datos
- Secuencias de vídeo radiométricas (*.ravi)
- Instantáneas (snapshots) radiométricas (*.tiff)
- Archivos de texto incl. información completa de la temperatura para análisis en Excel (*.csv, *.dat)
- Archivos con información de color para programas estándares como Photoshop o Windows Media Player (*.avi, *.tiff)
- Transferencia de datos en tiempo real a otros softwares por medio de DLL o interfaces COM-Port



Ejemplos de aplicación

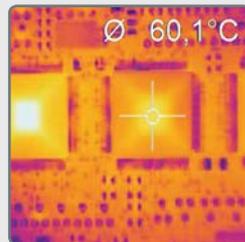
Laminación de interiores de automóviles



El interior de los vehículos se equipa en parte durante los procesos de laminación con diferentes tipos de superficies. Durante este proceso se controla y optimiza la temperatura de las superficies de decoración.

Producto: optris® CSmicro LT

Prueba de funcionamiento de las placas de circuitos impresos



Los fabricantes de placas electrónicas de circuitos impresos utilizan cada vez más la medición de temperatura sin contacto a fin de incrementar la productividad de los componentes.

Producto: optris® PI 450

Producción de jeringas de vidrio



Durante la producción de jeringas de vidrio, la aguja se pega al tubo de vidrio. La medición puntual de los pirómetros se aplica para monitorear y controlar el proceso y asegurar la calidad de las jeringas.

Producto: optris® CTfast LT

Deformación de metal a alta temperatura



Los límites de temperatura apretados tienen que respetarse en los procesos de deformación a alta temperatura. Los dispositivos portátiles se pueden utilizar para el monitoreo esporádico en el proceso de forjado y doblado de metal

Producto: optris® P20 2M

Proceso de calentamiento por inducción de metales



Una de las variantes del proceso de calentamiento de metales es el templado por inducción. La estructura que se pretende conseguir de la textura del metal depende de un ciclo ideal de temperatura y tiempo.

Producto: optris® CTlaser 1M

Mantenimiento eléctrico preventivo



Casi cualquier equipo que usa electricidad se calienta antes de una falla. El control de la temperatura con termómetros infrarrojos portátiles constituye en este caso un instrumento importante para el mantenimiento preventivo.

Producto: optris® LS LT