

KELLER

*infrared
temperature
solutions*

ITS



NO1 in terms of
ACCURACY
RELIABILITY
INNOVATION



Pirómetros CellaPort PT

para la medición de temperaturas sin
contacto desde 0 °C hasta + 3000 °C

Nuestros modelos

Pirómetros compactos



Pirómetros espectrales

Modelo	Rango de medición	Aplicaciones	Campo de medición
PT 110	0 - 1000 °C	No metales, superficies metálicas oxidadas	○
PT 113	500 - 1600 °C	Hornos calentados por llamas	○
PT 115	300 - 1300 °C	Superficies de vidrio	○
	500 - 2500 °C		
PT 117	400 - 2000 °C	Gases de combustión calientes (CO ₂)	○
PT 120	250 - 2000 °C	Metales, cerámicas, vidrios fundidos	○
PT 128	75 - 650 °C	Aluminio, superficies de metal brillantes, aplicaciones láser	○
PT 129	150 - 800 °C	Aluminio, superficies de metal brillantes, aplicaciones láser	○
	180 - 1200 °C		
PT 130	500 - 2500 °C	Metales, cerámicas, a altas temperaturas	○
PT 135	600 - 3000 °C	Medición precisa de metales y obleas de silicio	○

Pirómetros de cociente

PT 140	500 - 1400 °C	Metal, cemento, cal, grafito, cultivo de cristales	○
	650 - 1700 °C		
	750 - 2400 °C		
	850 - 3000 °C		
PT 143	600 - 1400 °C	Alambres, varillas, espirales calentadoras, filamentos, gotas de vidrio	□
	650 - 1700 °C		
	750 - 2400 °C		
PT 180	750 - 2400 °C	Metales líquidos	○
PT 183	650 - 1700 °C	Metales líquidos	□

Serie CellaPort PT

La serie CellaPort incluye 10 series de modelos de instrumentos de medición de precisión para una amplia variedad de aplicaciones que requieren la medición de temperatura sin contacto.

La serie CellaPort se basa en un concepto modular que consta de los siguientes componentes: sistema óptico, captura y procesamiento de señales, visualización de valores medidos y ayuda de focalización.

El **sistema óptico (1)** viene con uno de los cinco objetivos intercambiables disponibles. La selección depende del tamaño del objeto y la distancia de medición. Esta es ajustable mediante una rosca helicoidal de forma precisa y continua dentro de un amplio rango.

La **apertura (2)** determina la forma del campo de medición. La forma estándar de los campos de medición en los pirómetros es circular. Alternativamente están disponibles pirómetros de cociente con campo de medición rectangular.

Un **sensor (3)** basado en la moderna tecnología de luz constante sin partes móviles detecta la radiación infrarroja emitida desde el objeto a medir. El CellaPort está disponible como pirómetro espectral (sensor de un canal) y pirómetro de cociente (sensor de dos canales).

La **unidad especial de procesamiento de señal (4)** en combinación con una conversión analógico-digital de alta resolución permite amplios rangos de medición mientras la resolución de temperatura permanece uniformemente alta en todo el rango de medición.

La **temperatura medida se visualiza (5)** en el gran display LED y se transmite a través de la salida USB.

El CellaPort utiliza un sistema óptico con tecnología reflex como **ayuda de focalización (6)** para controlar el tamaño del campo de medición, el enfoque y la alineación. Una corrección de dioptría compensa la mala vista y un filtro de polarización protege el ojo de objetos de medición muy brillantes.

Para la alineación hay disponible opcionalmente un puntero láser para reemplazar la lente ocular.

Gracias a la carcasa de aluminio, el CellaPort es apto para el uso en entornos industriales extremos.



Pirómetros CellaPort PT

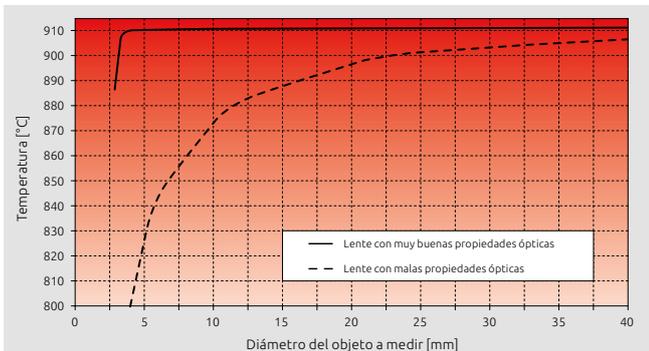
Características específicas

- Rangos de temperatura entre 0 - 3000 °C y 32 - 5432 °F
- Visión a través de la lente, libre de paralaje, con corrección dióptrica y distancia interpupilar ampliada
- Óptica reflex con campo de visión muy amplio y preciso marcado del área exacta de medición en el campo de medición
- Objetivos focalizables e intercambiables con lentes de precisión para la máxima resolución óptica
- 10 series de modelos para las más diversas aplicaciones
- Función ATD para la detección automática de objetos
- Pirómetros espectrales y de cociente
- Carcasa robusta de aluminio
- Función patentada SSI de semáforo integrado en el visor para indicar la intensidad de la señal y la distancia óptima de medición

Sistema óptico

La pirometría es un método óptico empleado para la medida de temperaturas. La calidad del módulo óptico influye de forma significativa en la exactitud de medida del instrumento.

Este efecto se denomina "efecto del tamaño de la fuente". Luz dispersa, que proviene del exterior del campo de medición y entra en la trayectoria óptica del pirómetro, provoca lecturas erróneas. Si cambia la distancia al blanco o el tamaño del objeto a medir, la lectura de temperatura puede cambiar también dependiendo de la calidad del sistema óptico (véase gráfico).



Cuanto menor es la calidad del sistema óptico de un pirómetro, mayor es el error de lectura cuando cambia el tamaño del objeto a medir.

El sistema óptico del CellaPort está compuesto de lentes de vidrio de alta calidad, optimizadas para los espectros visible e infrarrojo. Las excelentes características de formación de imágenes de las lentes de precisión proporcionan una resolución óptica consistentemente alta en todo el rango de distancia focal. Además, la óptica patentada y las aperturas están diseñadas mecánicamente para minimizar la sensibilidad a la luz dispersada en la trayectoria de la vista.

Mediante una rosca helicoidal el objetivo es continuamente enfocable en un rango muy amplio y se puede ajustar con precisión a la distancia requerida entre el pirómetro y el objetivo.

Las lentes mejoradas con revestimiento antirreflectante son extremadamente robustas y fáciles de limpiar y por lo tanto idóneas para el uso en entorno industrial agresivo.

Hay disponibles cinco objetivos intercambiables, dependiendo del tamaño del objeto y la distancia de medición.



Visión a través de la lente



Ocular con compensación de dioptría ajustable y filtro polarizador

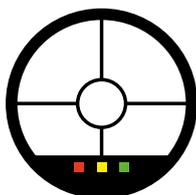
El amplio campo de visión del visor a través de la lente libre de paralaje facilita la alineación del pirómetro al blanco. Gracias al ocular que presenta una distancia interpupilar ampliada, también se puede utilizar la óptica reflex usando gafas o casco. Una compensación de dioptría incorporada permite a los usuarios compensar la mala visión.

Los modelos con un rango de temperatura superior a 2000 °C tienen un filtro polarizador incorporado que atenúa el brillo del campo de visión para proteger el ojo del usuario. Es continuamente ajustable.

La carcasa

La carcasa de aluminio del CellaPort es muy robusta y es perfectamente adecuada para su uso en entornos industriales severos sin requerir una protección adicional.

Función semáforo SSI patentada



En el visor a través de lente del pirómetro hay integrado un indicador de estado que utiliza los colores de semáforo. Informa al usuario de un pirómetro espectral que la medición está en progreso, e indica si la temperatura del objeto está dentro del rango de medición. Para los pirómetros de cociente, el color del semáforo indica la intensidad de la señal (SSI – Signal Strength Indicator). Un LED verde confirma que la señal es suficiente para una medición fiable. Si la relación distancia-objetivo es demasiado grande o cuando el polvo, el vapor o el humo perturban la señal, el LED rojo se enciende y la medición se detiene.

Visualización del campo de medición



Para proporcionar una medición correcta, los pirómetros espectrales necesitan que el objeto a medir llene completamente el campo de medición. En el CellaPort se visualiza el campo de medición en el visor a través de la lente y se muestra el tamaño exacto y la posición del área de medición. Los instrumentos con un campo de medición rectangular tienen un marcador rectangular. Con un pirómetro de cociente, el campo de medición puede ser más pequeño que el objeto, permitiendo así la medición de alambres finos.

La interfaz USB



Puerto USB trasero

El CellaPort tiene un puerto USB en la parte trasera. El CellaPort viene con el software completo de comunicación y operación. Por tanto, el pirómetro puede conectarse a cada PC o terminal independientemente del sistema operativo o del lenguaje utilizado. La interfaz USB transfiere las lecturas de temperatura a un PC donde se almacenan.

La interfaz USB también permite la configuración de todos los parámetros desde un PC, facilitando así el funcionamiento en línea estacionario.

Software CellaView



El software CellaView está incluido en el alcance de suministro. Se trata de un software de base de datos basado en Microsoft SQL Server y ejecutable en Windows diseñado para la visualización gráfica en tiempo real, análisis y almacenamiento de las lecturas de medición. El control

remoto y la configuración del pirómetro son funciones adicionales de este software. La moderna interfaz de usuario basada en MDI permite abrir múltiples gráficos al mismo tiempo. Las series de mediciones de hasta 31 instrumentos puede ser registrada simultáneamente.

- Moderna interfaz de usuario de documentos múltiples (MDI)
- Visualización gráfica y almacenamiento de datos de medición de todos los dispositivos conectados, en uno o varios diagramas
- Libre selección y combinación de las series de medición de un diagrama
- Inicio simultáneo de cualquier número de diagramas para registrar series de mediciones en paralelo
- Almacenamiento de datos manual o automático, a prueba de manipulaciones
- Parametrización, calibración y control remoto de los pirómetros
- Almacenamiento, carga y transferencia de perfiles de configuración de los dispositivos
- Función de filtrado para reducir el volumen de datos
- Monitorización permanente de la conexión
- Escalamiento libre y configuración de la visualización de series de mediciones
- Extensas funciones de análisis
- Almacenamiento de datos opcional en formato CSV para su posterior tratamiento en Excel
- Descarga y actualización de software a través de Internet
- Se pueden seleccionar diferentes idiomas
- Registro de datos extremadamente rápido
- Sin restricción de licencia
- Cursor para visualizar la temperatura y el tiempo en la curva de medición
- Ejecutable en Windows XP, Vista, 7, 8
- Base de datos basado en la plataforma .NET de Microsoft y Microsoft SQL Server Compact

Función ATD

El CellaPort ofrece una función ATD (Automatic Temperature Detection) para la detección totalmente automática de temperatura.

ATD reconoce la presencia del objeto caliente y comienza automáticamente a medir la temperatura. El ciclo de medición se adapta dinámicamente a la duración del objeto en la trayectoria visual, o puede configurarse a un valor fijo. Una vez finalizada la medición se emite una señal acústica. La lectura se visualiza y, si es necesario, se transfiere a través de la interfaz.

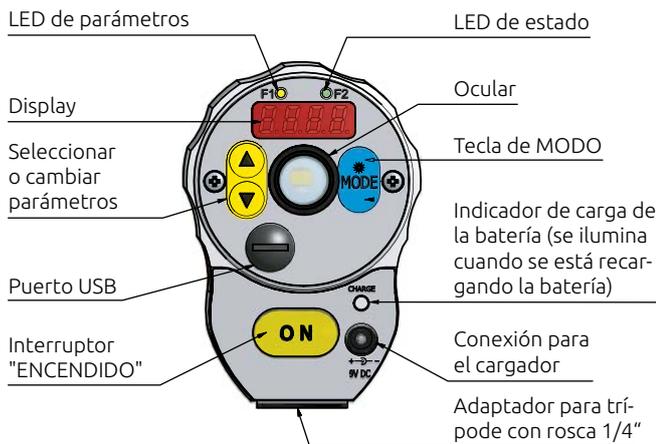
Con muchas aplicaciones, este modo de funcionamiento facilita las mediciones para el usuario.

Alarma acústica

El CellaPort está equipado con un emisor de señal acústica. Cuando se utiliza la función ATD, la señal indica el final de la detección automática de temperatura.

Elementos operativos

Las grandes teclas de control en el teclado de membrana son fáciles de acceder y operar. Todos los parámetros de configuración se pueden configurar con el teclado durante el funcionamiento.



Elementos de visualización

El CellaPort cuenta con una pantalla LED de 8 mm de intensidad luminosa que muestra las lecturas de temperatura, los parámetros de configuración y función y el estado de la batería. La óptima legibilidad de la pantalla, incluso desde grandes distancias, es de gran ventaja durante el funcionamiento estacionario del instrumento. Se pueden configurar dos LED para indicar el estado operativo seleccionado.

Parámetros ajustables

- Número de posiciones de memoria para las emisividades de materiales
- Filtro de atenuación
- Modo de memoria y tiempo de retención
- Modo de medición
- Índice de emisividad / cociente de emisividades
- Transmitancia del vidrio protector
- Corrección de la radiación de fondo
- Contactos de alarma (modo y límites)
- Parámetros de la función ATD
- Linealización
- Indicación de estado de los LED
- Unidad de temperatura °C / °F
- Calibración del usuario
- Apagado automático

Además, para los pirómetros de cociente

- Canal de medición: de cociente o espectral
- Umbral para la monitorización de la señal

Corrección de fondo

La radiación de una pared de horno caliente reflejada en un objeto más frío puede causar falsas mediciones. El CellaPort utiliza una función de corrección para eliminar esta radiación dispersa.

Corrección del índice de emisividad

La radiación térmica de un objeto a medir depende de su material y de la superficie. Para adaptar el CellaPort al material que desea medir, ajuste la constante de material, es decir el índice de emisividad, o, en los pirómetros de cociente respectivamente, la relación entre emisividades. Cuando se conoce la temperatura del objeto, introdúzcala en el pirómetro que definirá automáticamente el índice de emisividad.

El CellaPort propone hasta 10 emisividades predefinidas de materiales para ser seleccionadas con las teclas correspondientes.

Memoria de valor máximo

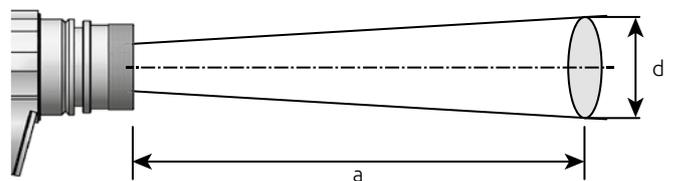
Una memoria de valores máximos proporciona resultados de medición seguros para procesos discontinuos o objetos de medición no homogéneos.

Campo de medición

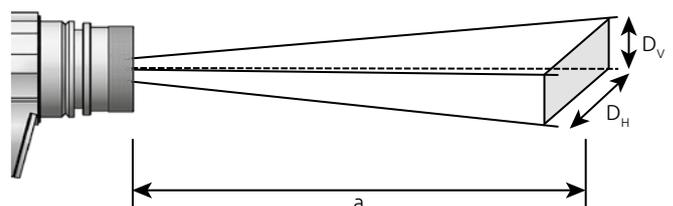
Para los pirómetros con óptica enfocable, la relación óptica D se define como la relación del campo de medición sobre la distancia de medición.

El diámetro d del campo de medición a la distancia de enfoque resulta de la siguiente fórmula:

$$d = \frac{a}{D}$$



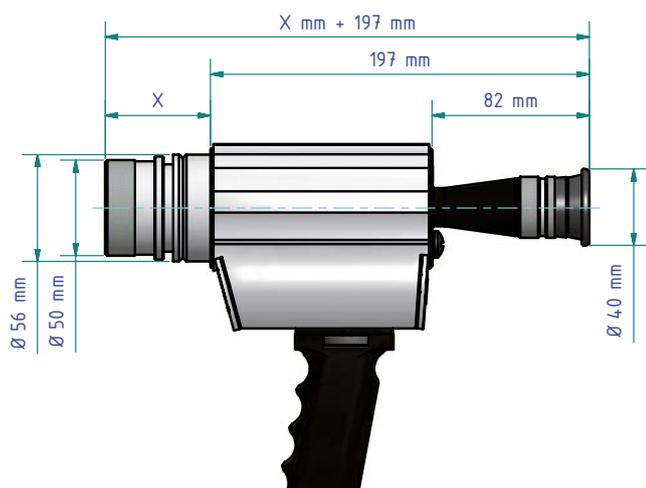
Para los modelos con campo de visión rectangular, se indica la relación óptica de D_H horizontal y D_V vertical.



Norma CEM

- DIN EN IEC 61000-6-2:11/2019
- DIN EN IEC 61000-6-4:09/2020
- BS EN IEC 61000-6-2:2019
- BS EN IEC 61000-6-4:2019

Dimensiones



Alcance de suministro

- Pirómetro CellaPort PT
- Cargador de batería
- Cable USB VK 11 / D (1,8 m)
- Software CellaView
- Estuche protector para el transporte
- Manual de instrucciones de uso
- Certificado de calibración según ISO 9001

Además, para el CellaCast PT 183

- Vidrio protector 70146



Datos técnicos*

Rangos de medición

- Véase tablas de modelo

Resolución del display

- 1 K

Resolución de la interfaz USB

- 0,1 K

Coefficiente de temperatura

- $\leq 0,05\%$ /K
- Temperatura de referencia 23 °C

Tiempo de respuesta t_{98}

- Véase tablas de modelos

Display LED de 7 segmentos

- de 4 dígitos; altura del dígito 8 mm

Alimentación eléctrica

- Batería integrada

Duración de la batería

- 15 horas, aproximadamente (en funcionamiento continuo a $T_u = 23\text{ °C}$)

Humedad admisible del aire

- 95 % H.R. máx. (sin condensación)

Temperatura ambiente

- 0 hasta +50 °C

Temperatura de almacenamiento

- -20 hasta +60 °C

Material

- Carcasa: Aluminio
- Empuñadura: Poliamida

Tipo de protección

- IP 40 según DIN 40050

Peso

- 1,1 kg, aproximadamente

Dispositivo de mira

- Visor a través de la lente, correcto de lados y libre de paralaje, con visualización del campo de medición, corrección dióptrica y filtro polarizador

Corrección dióptrica

- -3 hasta +1 dpt, ajustable

Interfaz digital

- USB

Alarma acústica

- altamente configurable

Adaptador para trípod

- 3/8" en la carcasa y la empuñadura

Modos de memoria

- Valores actuales, máximos y medios

Función ATD

- Identifica automáticamente el blanco y detecta su temperatura

Visualización SSI en colores de semáforo

- para indicar la intensidad de la señal

Función de filtro CSD

- Para medir el metal fundido libre de escoria y óxido (PT 180 / PT 183)

* Especificaciones de los datos técnicos según DIN IEC TS 62492-1 y DIN IEC TS 62492-2

Calibración de los pirómetros según VDI / VDE 3511 hoja 4.4

Accesorios



Vidrio protector
70146



Lente adicional
PZ 20/O

Pirómetros espectrales

Datos técnicos específicos del dispositivo									
Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Objetivo	Distancia de enfoque	Relación óptica	Campo de visión	Tiempo de respuesta t_{98}	Exactitud*	Repetibilidad
PT 110 ...	Para materiales no metálicos como cerámica, madera, caucho, plástico, textil, papel								
AF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 μm	PZ 10.01	0,30 m - ∞	50 : 1	10,8°	≤ 30 ms	1% del valor de medición, al menos 2 K	1 K
AF 2			PZ 10.05	0,15 m - 0,30 m	48 : 1	10,8°			
PT 120 ...	Para superficies metálicas, cerámicas, vidrio fundido con temperaturas medias								
AF 1	250 - 2000 °C 482 - 3632 °F	1,1 - 1,7 μm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	175 : 1	7,1°	≤ 50 ms ($T > 250$ °C) ≤ 2 ms ($T > 750$ °C)	0,3% del valor de medición, al menos 4 K	1 K
AF 2			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	150 : 1	7,0°			
AF 3			PZ 20.06	1,20 m - ∞	275 : 1	4,5°			
AF 4			PZ 20.05	0,20 m - ∞	40 : 1	27,0°			
PT 130 ...	Para superficies metálicas, cerámicas, vidrio fundido con temperaturas altas								
AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 μm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	7,1°	≤ 50 ms ($T > 550$ °C) ≤ 2 ms ($T > 750$ °C)	0,3% del valor de medición, al menos 4 K	1 K
AF 2			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1	7,0°			
AF 3			PZ 20.06	1,20 m - ∞	310 : 1	4,5°			
AF 4			PZ 20.05	0,20 m - ∞	55 : 1	27,0°			

*(referido a $\epsilon = 1$ y $T_a = +23$ °C)

Pirómetros para aplicaciones especiales

CellaPort PT 113



El CellaPort PT 113 fue especialmente diseñado para medir temperaturas en hornos calentados por llamas. Gracias al rango espectral selectivo de 3,9 μm , vapor de agua y CO_2 presentes en el campo de visión del pirómetro no afectan a la lectura de temperatura, incluso

cuando la distancia de medición sea mayor, lo que permite mediciones precisas a través de llamas o gases de combustión.

Con este instrumento, la radiación dispersa emitida desde un fondo caliente afecta a una medida de un objeto más frío en un entorno de horno caliente de forma mucho menor que con los pirómetros que trabajan en un rango de onda corta. En el modelo CellaPort se puede ajustar la temperatura del horno como factor de corrección. De esta manera es posible compensar la radiación de fondo reflejada y para determinar la temperatura verdadera del objeto.

CellaPort PT 115

El vidrio es transparente en el espectro visible y en el infrarrojo cercano. Su emisividad varía en función de la temperatura, la longitud de onda, el color, el tipo y el grosor del vidrio. En el rango entre 4,5 y 8 μm el vidrio posee una emisividad de casi 100%. Por encima de 5 μm , agentes atmosféricos tales como la humedad del aire o el vapor de agua afectan la medición.



Con su filtro de bloqueo con una sensibilidad espectral entre 4,6 y 4,9 μm , el CellaPort PT 115 detecta la temperatura en el área cercana a la superficie del vidrio. En esta longitud de onda las variaciones en el espesor o en la humedad de la atmósfera o modificaciones del tipo de vidrio no afectan a los valores medidos.

CellaPort PT 117

El CellaPort PT 117 tiene una longitud de onda específica, en la que los gases de combustión que contienen CO_2 caliente tienen un alto índice de emisividad. En esta longitud de onda, los gases fríos con cantidades de CO_2 son en gran parte transparentes y por lo tanto no afectan a la medición. El termómetro de infrarrojos se utiliza para medir la temperatura en cámaras de combustión en procesos de combustión, centrales eléctricas y incineradores de residuos.

CellaPort PT 128

El CellaPort PT 128 está equipado con una lente de luz intensa y un sensor especial para la medición fiable de baja temperatura de los metales.

Pirómetros para aplicaciones especiales

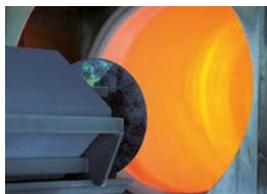
CellaPort PT 129



El CellaPort PT 129 está equipado con un filtro especial para el bloqueo de la radiación UV lo cual evita que las medidas de temperatura se vean afectadas por la luz natural. Este pirómetro es considerablemente menos sensible a la radiación externa refle-

jada por objetos calientes cercanos que los modelos tradicionales de onda corta. Por tanto el CellaPort PT 129 se puede usar para una gran variedad de aplicaciones en la industria del metal y en particular para la medida del aluminio y metales brillantes a bajas temperaturas. Gracias a su filtro de bloqueo UV, también es adecuado para medir procesos en los que se usan diodos, láseres Nd:YAG o de CO₂ para el calentamiento. Esta radiación láser de alta energía no afecta a la medición.

CellaPort PT 135



El CellaPort PT 135 tiene una respuesta espectral a la radiación de banda estrecha y de onda corta por lo que es menos sensible a interferencias, como la debilitación de la señal causada por obstrucciones de visión hasta el blanco tales como polvo, vapor o humos, o una contaminación

del vidrio protector, y también a fluctuaciones de emisividad, que un pirómetro espectral convencional. El factor de emisividad de las superficies metálicas, por ejemplo, es mayor cuando la longitud de onda de la radiación es más corta y la temperatura del objeto es más alta. Por eso el CellaPort PT 135 es especialmente adecuado para la medición precisa de temperaturas de metales y objetos con muy altas temperaturas. La sensibilidad espectral específica del pirómetro también es ideal para el proceso de producción de la oblea de silicio. El silicio es transparente a longitudes de onda mayores de 1 μm, lo que significa que los pirómetros estándar no lo detectarán sino medirían la temperatura del material que se encuentra por detrás del silicio.

Datos técnicos específicos del pirómetro									
Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Objetivo	Distancia de enfoque	Relación óptica	Campo de visión	Tiempo de respuesta t ₉₈	Exactitud*	Repetibilidad
PT 113 ...	Para la medición en plantas de incineración y hornos calentados por llamas								
AF 1	500 - 1600 °C 932 - 2912 °F	3,9 μm	PZ 15.03	0,60 m - ∞	45 : 1	7,1°	≤ 100 ms	1% de la lectura	2 K
PT 115 ...	Para superficies de vidrio								
AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	4,6 - 4,9 μm	PZ 15.03	0,80 m - ∞	70 : 1	7,1°	≤ 100 ms	0,75 % de la lectura	2 K
AF 2	300 - 1300 °C 572 - 2372 °F		PZ 15.03	0,80 m - ∞	45 : 1	7,1°		0,75 % de la lectura, al menos 3 K	
PT 117 ...	Para aplicaciones con presencia de gases de combustión calientes que contienen CO ₂ (por ej. en plantas de generación o incineradoras de residuos)								
AF 1	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	CO ₂	PZ 15.03	0,80 m - ∞	75 : 1	7,1°	≤ 100 ms	0,75 % de la lectura + 1 K	2 K
PT 128 ...	Para medir aluminio, superficies de metal brillantes y aplicaciones láser a bajas temperaturas								
AF 10	75 - 650 °C 167 - 1202 °F	1,8 - 2,4 μm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	48 : 1	10,8°	≤ 50 ms (T>150 °C) ≤ 2 ms (T>350 °C)	0,75 % de la lectura, al menos 5 K	1 K
PT 129 ...	Para medir aluminio, superficies de metal brillantes y aplicaciones láser								
AF 10	150 - 800 °C 302 - 1472 °F	1,8 - 2,2 μm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	48 : 1	10,8°	≤ 50 ms (T>150 °C) ≤ 2 ms (T>350 °C)	0,75 % de la lectura, al menos 5 K	1 K
AF 21	180 - 1200 °C 356 - 2192 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	60 : 1	7,1°	≤ 75 ms (T>180 °C)		
AF 22			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	56 : 1	7,0°	≤ 2 ms (T>600 °C)		
AF 23			PZ 20.06	1,20 m - ∞	96 : 1	4,5°			
PT 135 ...	Para la medición de metales, temperaturas muy altas y obleas de silicio								
AF 11	600 - 3500 °C 1112 - 5432 °F	0,82 - 0,93 μm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	210 : 1	7,1°	≤ 50 ms (T>650 °C) ≤ 2 ms (T>850 °C)	0,3% de la lectura, al menos 4 K	1 K
AF 12			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	200 : 1	7,0°			
AF 13			PZ 20.06	1,20 m - ∞	310 : 1	4,5°			
AF 14			PZ 20.05	0,20 m - ∞	55 : 1	27,0°			

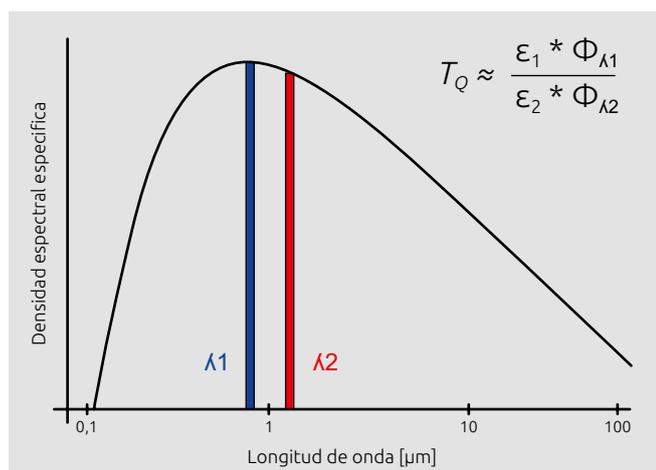
*(referido a ε = 1 y Ta = +23 °C)

Pirómetros de cociente

CellaPort PT 140/CellaCast PT 180

Los pirómetros de cociente CellaPort PT 140 y CellaCast PT 180 detectan la radiación infrarroja emitida desde el objeto a medir, utilizando un fotodiodo de dos elementos para capturar ambas intensidades de radiación simultáneamente desde el mismo punto. Y de la relación entre las dos intensidades de radiación se determina la temperatura.

La ventaja particular del método de medición de cociente es, que proporciona una lectura correcta del valor medido incluso cuando la debilitación de la radiación infrarroja recibida por el sensor alcance un 90 %.



El termómetro de infrarrojos de cociente es mucho más insensible a obstrucciones de visión hasta el blanco por la presencia de vapor, polvo o humos que un termómetro espectral. El mismo principio se aplica cuando el objetivo del instrumento o la mirilla del horno estén sucios. Además la formación de cociente compensa variaciones en la característica de radiación del objeto a medir.

Cuando la emisividad de un material varía debido a las propiedades superficiales en función de la temperatura o cuando se utiliza el pirómetro en una línea de producción que produce una variedad de productos que tienen emisividades diferentes, en el método de cociente no se ve afectada la lectura de temperatura, si los cambios tienen lugar simultáneamente en ambas longitudes de onda.

El CellaPort PT 140 no sólo detecta la temperatura de dos colores (de cociente), sino independientemente también las dos temperaturas de un solo color (espectrales). Una medición en línea con registro de temperaturas proporciona así un análisis de estas tres lecturas y permite conclusiones sobre la calidad de las lecturas y la emisión de la radiación del objeto a medir. La información sobre las características de radiación del objeto a medir puede visualizarse en el display.

El CellaCast PT 180 está diseñado para medir la temperatura de metales líquidos en el conducto de altos hornos y cubilotes. Está equipado con una función CSD (Clean Surface Detection) para medir la temperatura correcta del metal fundido libre de óxidos y escorias.

Datos técnicos específicos del pirómetro									
Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Objetivo	Distancia de enfoque	Relación óptica	Campo de visión	Tiempo de respuesta t_{98}	Exactitud*	Repetibilidad
PT 140 ...	Para aplicaciones en la industria de acero, de cerámica o de cemento en severos entornos industriales								
AF 20	500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	0,95 / 1,05 µm	PZ 20.08	0,30 m - ∞	55 : 1	10,8°	≤ 10 ms (T > 650 °C)	1 % de la lectura	2 K
AF 1	650 - 1700 °C 1202 - 3092 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	80 : 1	7,1°			
AF 2			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	75 : 1	7,0°			
AF 3			PZ 20.06	1,20 m - ∞	120 : 1	4,5°			
AF 4			750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F	PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1	7,1°		
AF 5	PZ 20.03			0,20 m - 0,40 m	140 : 1	7,0°			
AF 6	PZ 20.06			1,20 m - ∞	240 : 1	4,5°			
AF 7	850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1	7,1°	≤ 10 ms (T > 1050 °C)		
AF 8			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	140 : 1	7,0°			
AF 9			PZ 20.06	1,20 m - ∞	240 : 1	4,5°			
PT 180 ...	Para medir metales líquidos								
AF 4	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F	0,95 / 1,05 µm	PZ 20.01	0,40 m - ∞	150 : 1	7,1°	≤ 10 ms (T > 950 °C)	1 % de la lectura	2 K
AF 6			PZ 20.06	1,20 m - ∞	240 : 1	4,5°			

*(referido a $\epsilon = 1$ y $T_a = +23$ °C)

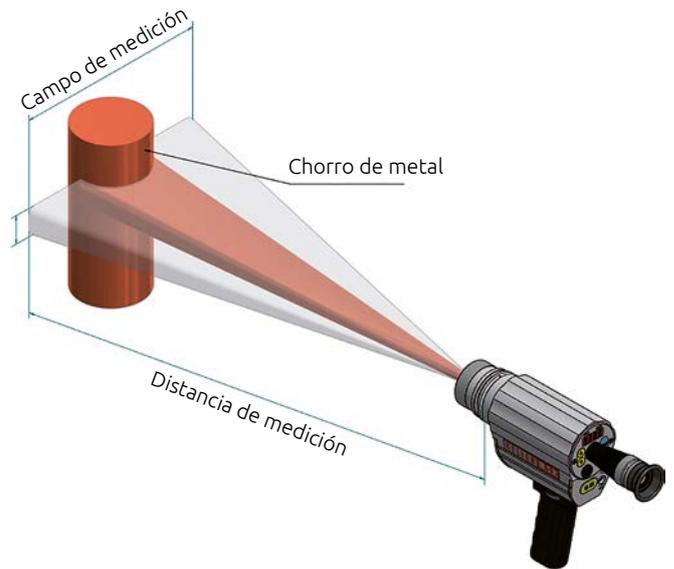
Pirómetros de cociente con campo de medición rectangular

CellaPort PT 143

El CellaPort PT 143 tiene un campo de medición rectangular. El blanco se puede mover libremente dentro del campo de medición.

Esto ofrece la posibilidad de detectar la temperatura de objetos que se mueven libremente, como por ejemplo alambres que están en movimiento. El campo de medición rectangular es también ideal para objetos con posiciones variables (como por ejemplo en el caso de barras de metal o palanquillas) sobre transportadores de rodillos.

Incluso con objetos muy pequeños, como filamentos, la alineación de un pirómetro móvil a un objetivo es mucho más fácil cuando el campo de medición es rectangular en lugar de circular.



CellaPort con campo de medición rectangular

Datos técnicos específicos del pirómetro									
Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Objetivo	Distancia de enfoque	Relación óptica	Campo de visión	Tiempo de respuesta t_{98}	Exactitud*	Repetibilidad
PT 143 ...	Para aplicaciones en la industria de acero, de cerámica o de cemento en severos entornos industriales								
AF 20	600 - 1400 °C 1112 - 2552 °F	0,95 / 1,05 μ m	PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_h = 30 : 1$	10,8°	≤ 10 ms ($T > 750$ °C)	1,5 % del valor de medición	3 K
AF 1	650 - 1700 °C 1202 - 3092 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 45 : 1$	7,1°	≤ 10 ms ($T > 750$ °C)		
AF 2			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	$D_v = 215 : 1$ $D_h = 40 : 1$	7,0°			
AF 3			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 375 : 1$ $D_h = 75 : 1$	4,5°			
AF 10			PZ 20.05	0,20 m - ∞	$D_v = 55 : 1$ $D_h = 10 : 1$	27,0°			
AF 13			PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_h = 30 : 1$	10,8°			
AF 4	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F		PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_h = 50 : 1$	7,1°	≤ 10 ms ($T > 950$ °C)		
AF 5			PZ 20.03	0,20 m - 0,40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_h = 45 : 1$	7,0°			
AF 6			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_h = 85 : 1$	4,5°			
AF 11			PZ 20.05	0,20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_h = 11 : 1$	27,0°			
AF 14		PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 34 : 1$	10,8°				

*(referido a $\epsilon = 1$ y $T_a = +23$ °C)

Pirómetros de cociente para la medición de metales líquidos

CellaCast PT 183

El CellaCast PT 183 fue diseñado especialmente para la detección móvil de temperatura del metales fundidos. Es utilizado para controlar la temperatura de un chorro de metal vertido desde una cuchara de fundición o descargado desde una cuchara de vertido inferior en los moldes. El desafío de esta aplicación de medición de temperatura es que la posición del chorro varía con el ángulo de inclinación o boquilla de vertido de la cuchara.

El CellaCast PT 183 dispone de un campo de medición rectangular. Mientras el blanco en movimiento, en este caso el chorro, permanece en algún lugar dentro de este área rectangular, el pirómetro captura el vertido y proporciona una lectura precisa de la temperatura.

El pirómetro también es ideal para la detección de temperatura cuando el metal fundido se transfiere desde el horno de fusión o de mantenimiento a las cucharas de transferencia o de vertido.

Medición de metal fundido

El metal líquido presenta un desafío único debido a la composición de su superficie que es particularmente susceptible a escoria y óxidos que tienen un efecto significativo sobre las propiedades de radiación del material. Para obtener datos de temperatura precisos, es esencial que el pirómetro sólo detecte la energía IR emitida desde la superficie metálica. Con este propósito, el PT 183 está equipado con un algoritmo especial, la función CSD (Clean Surface Detection), que filtra la radiación infrarroja de las áreas de superficie metálica que están libres de escoria y óxidos.



Sólo un pirómetro puede detectar la temperatura en el momento crucial del proceso de colada: al mismo tiempo que se llena el molde y el pirómetro verifica la temperatura de cada pieza individual.

Las sondas de inmersión solamente pueden detectar la temperatura del metal fundido en el horno o la cuchara, pero no pueden capturar la temperatura en el momento del proceso de colada en sí. Por lo tanto, es imposible verificar la temperatura de cada pieza individual.

Otra desventaja de la medición mediante sondas de inmersión es que la precisión de los datos está sujeta al modo con el que el usuario realiza la medición, es decir depende de su posición en el horno y la profundidad de inmersión.

El pirómetro no requiere prácticamente ningún mantenimiento y no contiene piezas sujetas a desgaste. Las fundiciones eliminan la necesidad de sondas de inmersión y por lo tanto reducen sus costos operativos.

Datos técnicos específicos del pirómetro									
Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Objetivo	Distancia de enfoque	Relación óptica	Campo de visión	Tiempo de respuesta t_{98}	Exactitud*	Repetibilidad
PT 183 ...	Para medir metales líquidos								
AF 1	650 - 1700 °C 1202 - 3092 °F	0,95 / 1,05 μ m	PZ 20.01	0,40 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 45 : 1$	7,1°	≤ 10 ms ($T > 750$ °C)	1,5 % del valor de medición	3 K
AF 3			PZ 20.06	1,20 m - ∞	$D_v = 375 : 1$ $D_h = 75 : 1$	4,5°			
AF 13			PZ 20.08	0,30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_h = 30 : 1$	10,8°			

*(referido a $\epsilon = 1$ y $T_a = +23$ °C)

Ancho del campo de medición														
Modelo		Distancia de medición [m]												
		0,3	0,4	1	1,2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PT 183 AF 1	Ancho del campo de medición [mm]		9	22	27	44	67	89	111	133	156	178	200	222
PT 183 AF 3					13	27	40	53	67	80	98	107	120	147
PT 183 AF 13		10	13	33	40	66	100	133	166	200	233	266	300	330

Lentes adicionales

Se puede montar una lente adicional en el objetivo del pirómetro para reducir la distancia de enfoque y capturar objetos tan pequeños como de \varnothing 0,3 mm.

Los modelos de pirómetro se pueden combinar con cuatro lentes adicionales, proporcionando así muchas soluciones ópticas adicionales para una máxima versatilidad, como se muestra en la siguiente tabla.



Pirómetro	Lente adicional							
	PZ 20/O-50		PZ 20/O-63		PZ 20/O-75		PZ 20/O-120	
Modelo	Distancia de medición [mm]	Área de medición \varnothing en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición \varnothing en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición \varnothing en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición \varnothing en mm
PT 120 AF 1 / 5 PT 129 AF 1 PT 130 AF 1 PT 135 AF 1 PT 140 AF 4	36 - 41	0,35 - 0,45	45 - 54	0,40 - 0,60	52 - 63	0,45 - 0,70	84 - 112	0,70 - 1,10
PT 120 AF 2 / 6 PT 129 AF 2 PT 130 AF 2 PT 135 AF 2 PT 140 AF 5	31 - 36	0,30 - 0,40	38 - 45	0,35 - 0,50	43 - 52	0,40 - 0,60	66 - 84	0,55 - 0,90
PT 120 AF 3 / 7 PT 129 AF 3 PT 130 AF 3 PT 135 AF 6 PT 140 AF	41	0,30					101 - 112	0,55 - 0,67
PT 128 AF 10	34 - 41	1,28 - 1,75						
PT 129 AF 10	34 - 41	1,28 - 1,75						
PT 129 AF 21 / 22			45 - 54	1,05 - 1,5	52 - 63	1,2 - 1,75		
PT 129 AF 23							101 - 112	1,43 - 1,75
PT 40 AF 1	36 - 41	0,65 - 0,90	45 - 54	0,80 - 1,10	52 - 63	0,90 - 1,40	84 - 112	1,30 - 2,10
PT 40 AF 2	31 - 36	0,60 - 0,80	38 - 45	0,70 - 1,00	43 - 52	0,80 - 1,10	66 - 84	1,10 - 1,70
PT 40 AF 3	41	0,55					101 - 112	1,10 - 1,40

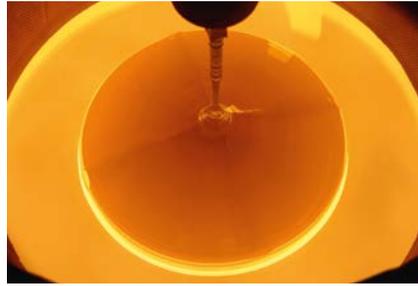
Lentes adicionales

Pirómetro		Lente adicional							
Modelo		PZ 20/O-50		PZ 20/O-63		PZ 20/O-75		PZ 20/O-120	
		Distancia de medición [mm]	Área de medición Ø en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición Ø en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición Ø en mm	Distancia de medición [mm]	Área de medición Ø en mm
PT 143 AF 1	h	36 - 41	1,2 - 1,6	45 - 54	1,4 - 2	52 - 63	1,6 - 2,4	84 - 112	2,4 - 3,8
	v		0,2 - 0,3		0,3 - 0,4		0,5		0,5 - 0,8
PT 143 AF 2	h	31 - 36	1,1 - 1,4	38 - 45	1,3 - 1,7	43 - 52	1,4 - 2	66 - 84	2 - 2,9
	v		0,2 - 0,3		0,3		0,3 - 0,4		0,6
PT 143 AF 3	h	41	1					101 - 112	1,9 - 2,4
	v		0,2						0,4 - 0,5
PT 143 AF 13	h	34 - 41	1,7 - 2,4					77 - 112	3,5 - 5,7
	v		0,3 - 0,5						0,7 - 1,1
PT 143 AF 4	h	35 - 41	1,0 - 1,4	45 - 54	1,3 - 1,8	52 - 63	1,4 - 2,1	84 - 112	2,1 - 3,4
	v		0,2		0,2 - 0,3		0,3 - 0,4		0,4 - 0,6
PT 143 AF 5	h	31 - 35	0,9 - 1,2	38 - 45	1,1 - 1,5	43 - 52	1,3 - 1,8	66 - 84	1,8 - 2,6
	v		0,2		0,2 - 0,3		0,2 - 0,3		0,4
PT 143 AF 6	h	41	0,9					101 - 112	1,7 - 2,1
	v		0,1						0,3
PT 143 AF 14	h	34 - 41	1,5 - 2,1					77 - 112	3,1 - 5
	v		0,3						0,5 - 0,8

Ámbitos de aplicación



Planta de asfalto y/o cemento



Cultivo de cristales



Coquería



Producción de alambres



Filamentos / Bandas metálicas



Canal de fundición



Planta de incineración



Planta de laminación



Alto horno / Estufa Cowper



Planta de generación



Planta de colada continua



Horno rotatorio



Planta de sinterización



Industria del vidrio



Calentamiento por inducción

Otros productos



Serie CellaTemp PA

Pirómetros con objetivos focalizables e intercambiables y opcionalmente con visor a través de la lente, puntero láser o cámara de video en color.



CellaTemp PA-LWL

Pirómetros con cable de fibra óptica, cabezales de medición focalizables y puntero láser.



Serie CellaTemp PK(L)

Termómetro de infrarrojos compacto, especialmente adecuado para plantas de producción con poco espacio de medición, opcionalmente con puntero LED.



CellaTemp PKF

Termómetro de infrarrojos compacto con cable de fibra óptica y cabezal de medición.



Serie CellaTemp® PZ

Pirómetros con interfaz Profibus, objetivos focalizables e intercambiables y, dependiendo de las preferencias, con visión a través de la lente o puntero láser.



CellaTemp® PZ-LWL

Pirómetro con interfaz Profibus, cable de fibra óptica, cabezales de medición enfocables y luz piloto láser.



Mikro PV

Pirómetros de comparación de intensidad para medición ultra exacta.



Serie CellaSwitch

Interruptor térmico de infrarrojos compacto con display de 7 segmentos y teclas para la configuración de parámetros.

Fundada en el 1967, la unidad de negocio Infrared Thermometer Solutions (ITS) de la KELLER HCW GmbH desarrolla y fabrica instrumentos de medición de precisión y soluciones de sistemas para la medición de temperaturas sin contacto. Gracias al desarrollo continuo hoy en día KELLER ITS es uno de los proveedores líderes a nivel mundial de pirómetros y termómetros de infrarrojos.

Con su amplia gama de productos de más de 250 modelos y sistemas, KELLER ITS ofrece soluciones para todas las aplicaciones estándar y numerosas tareas de medición especiales.

Según la filosofía KELLER, la precisión de medición y la fiabilidad son los puntos en los que se pone especial atención a la hora de desarrollar y producir instrumentos. Es por eso que el plazo de garantía que tienen los productos KELLER es de 5 años.

Una red mundial de socios de ventas y centros de servicio garantiza una asistencia competente e individual directamente en el lugar de su instalación.



KELLER

Creating Solutions

infrared
temperature
solutions

ITS



- Sede central
- Centros de ventas y servicios
- Representaciones de venta



Keller HCW GmbH
Infrared Temperature Solutions (ITS)
Carl-Keller-Straße 2-10
49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Germany

www.keller.de/its
Tel. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Delegación Comercial y Servicio Postventa en España



Útiles y Máquinas Industriales, S.A.

Polig Ugaldeguren I Parc P3-II Pab 7
48170 ZAMUDIO (Spain)
Tfn: 00.34.944 466 250
Fax: 00.34.944 160 541
Email: info@umi.es

Avda. de Madrid, 43
28850 TORREJON DE ARDOZ
Tfn: 00.34.916 784 648
Fax: 00.34.916 784 366
Email: madrid@umi.es

