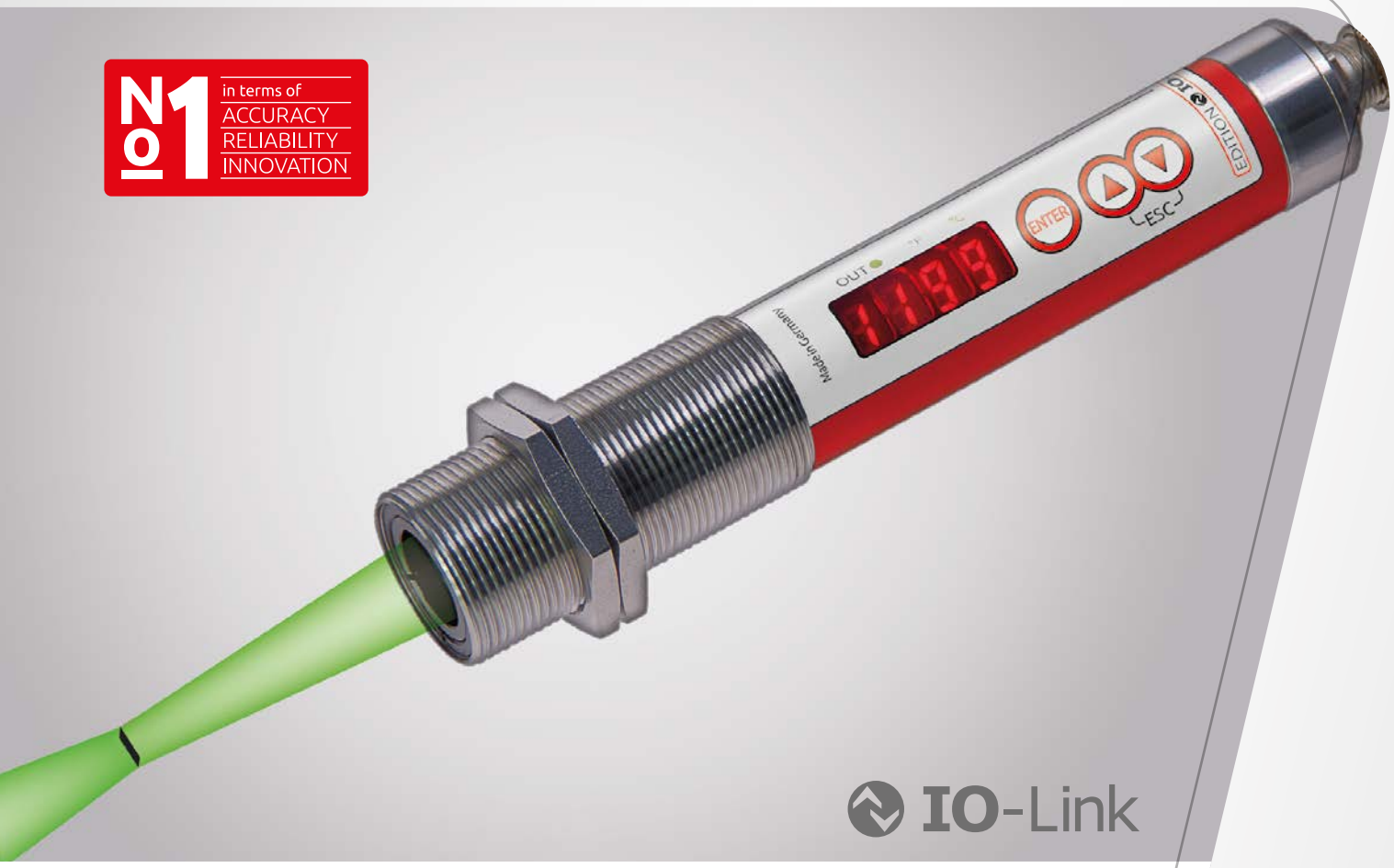
KELLER

infrared temperature solutions ITS

No 1 in terms of ACCURACY RELIABILITY INNOVATION



IO-Link

Termómetros de infrarrojos

CellaTemp® PK / PKF / PKL

para la medición de temperaturas sin contacto
desde -30 °C hasta + 2500 °C

KELLER A DIVISION OF GROUPE EGRIS INDUSTRIES

5 years warranty

QUALITY made in Germany

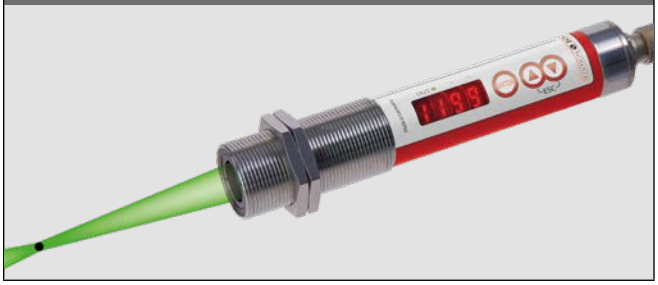
Nuestros modelos

Termómetros de infrarrojos compactos

Modelo	Rango de medición	Aplicaciones
Termómetros de infrarrojos espectrales		
PK 11	0 - 1000 °C	No metales
PK 12	-30 - 300 °C	No metales a bajas temperaturas
PK 14	0 - 500 °C	No metales Objetos con gran superficie
PK 18	0 - 500 °C	No metales en entornos de medición agresivos
PK 21	250 - 1600 °C	Metales, cerámicas, vidrios fundidos
PK 24	250 - 1600 °C	Metales, cerámicas Objetos con gran superficie
PK 25	75 - 650 °C	Metales a muy baja temperatura
PK 29	150 - 800 °C	Aluminio, superficies de metal desnudas, aplicaciones láser
PK 31	500 - 2500 °C	Metales, cerámicas a altas temperaturas
PK 41	300 - 1300 °C	Superficies de vidrio
PK 42	500 - 2500 °C	
PK 51	400 - 1400 °C	Hornos calentados por llamas
PK 52	500 - 2000 °C	
PK 72	400 - 2000 °C	Gases de combustión calientes (CO_2)
PK 73	500 - 2500 °C	Gases de combustión calientes (CO)

Termómetro infrarrojo de cociente		
PK 62	700 - 1700 °C	Llamas con hollín
PK 68	550 - 1400 °C	Metales, cerámicas, vidrios fundidos en entornos desfavorables de medición con presencia de polvo, vapor o humos

Termómetros de infrarrojos compactos con puntero LED



Modelo	Rango de medición	Aplicaciones
Termómetros de infrarrojos espectrales		
PKL 11	0 - 1000 °C	No metales, metales revestidos
PKL 28	250 - 1600 °C	Metales (objetos pequeños), calentamiento por inducción
PKL 29	180 - 1200 °C	Metales (objetos pequeños), calentamiento por inducción a bajas temperaturas
PKL 38	500 - 2500 °C	Metales (objetos pequeños), calentamiento por inducción a altas temperaturas

Termómetro infrarrojo de panorama		
PKL 63	650 - 1600 °C	Metales (objetos de medición que están en movimiento), producción y tratamiento térmico de alambres, varillas, pernos

Termómetro infrarrojo de cociente		
PKL 68	650 - 1600 °C	Metales (objetos pequeños), calentamiento por inducción en entornos desfavorables de medición con presencia de polvo, vapor o humos

Termómetros de infrarrojos con cable de fibra óptica y cabezal de medición óptico

Modelo	Rango de medición	Aplicaciones
Termómetros de infrarrojos espectrales con cable de fibra óptica y cabezal de medición		
PKF 26	300 - 1600 °C	Metales, cerámicas, vidrios fundidos
PKF 36	550 - 2500 °C	Metales, cerámicas a altas temperaturas

Termómetros de infrarrojos de cociente con cable de fibra óptica y cabezal de medición		
PKF 66	700 - 1800 °C	Metales, cerámicas, vidrios fundidos en entornos desfavorables de medición con presencia de polvo, vapor o humos
PKF 67	600 - 1400 °C	

Termómetros de infrarrojos CellaTemp® PK/PKF/PKL

Características específicas

- Termómetros de infrarrojos compactos con gran display LED de alta intensidad y panel de control
- Todos los parámetros son ajustables mediante teclas en el sensor y la interfaz digital
- Alta resolución óptica y precisión de medición gracias a las lentes de precisión antirreflectantes de banda ancha
- Campos de medición desde Ø 1,2 mm
- Amplios rangos de medición con alta resolución de temperatura
- Interfaz IO-Link estándar, independiente del PLC y del bus de campo
- Salida analógica 0/4 - 20 mA
- Salida de conmutación universalmente configurable
- Fácil montaje gracias a la rosca M30
- La función de prueba puede ser activada mediante teclas o señal de control
- Opcionalmente con puntero LED patentado para visualizar la distancia de enfoque con tamaño y posición exactos del campo de medición
- Opcionalmente con cable de fibra óptica y cabezal de medición óptico separado
- Opcionalmente como termómetro infrarrojo de cociente (en entornos desfavorables de medición con presencia de polvo, vapor o humos)
- Función SCM (Smart Contamination Monitoring) para controlar la contaminación (en el termómetro de infrarrojos de cociente)

Serie CellaTemp® PK

El termómetro infrarrojo CellaTemp® PK detecta la radiación infrarroja emitida por un objeto y la convierte en una señal eléctrica. La temperatura detectada es visualizada en el display y transmitida mediante señal analógica e interfaz digital para su posterior procesado.

Gracias a una combinación única de linealización analógica y digital el CellaTemp® PK incorpora un procesamiento de señales de alta resolución. De esta forma, incluso con amplios rangos de medición, el sensor tiene una alta resolución de temperatura mientras que las variaciones de temperatura debidas al ruido son extremadamente bajas. El pirómetro proporciona lecturas muy estables de temperatura teniendo un tiempo de respuesta extremamente corto (a partir de 2 ms) incluso cuando las temperaturas de medición sean muy bajas.

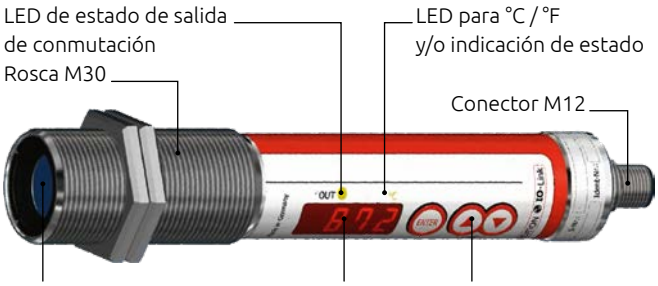
El brillante display basado en la más avanzada tecnología LED es bien visible incluso a gran distancia y tiene un bajo consumo energético.

CellaTemp® PK 18

El CellaTemp® PK 18 dispone de una lente especialmente robusta que permite el uso en severos entornos industriales, como por ejemplo en plantas de asfalto y hormigón, sin que ello suponga un deterioro de la lente debido a la presencia de vapores y polvos agresivos.

CellaTemp® PK 25/29

El CellaTemp® PK 29 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 también responde de manera sustancialmente menos sensible a la radiación externa reflejada procedentes de objetos calientes cercanos que los pirómetros convencionales que trabajan a longitudes de onda corta. Por tanto el CellaTemp® PK 29 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, láser Nd:YAG o de CO_2 para el calentamiento. Esta radiación láser de alta energía no afecta a la medida.



CellaTemp® PK 41/42

En el rango entre 4,6 y 4,9 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 a la medición. Con su filtro de bloqueo con una sensibilidad espectral entre 4,6 y 4,9 µm, el CellaTemp® PK 41 / 42 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.

CellaTemp® PK 51/52

El CellaTemp® PK 51 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.

CellaCombustion PK 62

El CellaCombustion PK 62 es un termómetro infrarrojo especial para la medición de temperatura sin contacto de llamas con hollín en centrales eléctricas de carbón e incineradoras de residuos. Con la medición y el procesamiento de la señal, ambos basados en el método de cociente (de dos colores), se detectan la radiación térmica de las partí-

culas de hollín en el espectro infrarrojo cercano en dos longitudes de onda. Para corregir la influencia de las propiedades de radiación dependientes de la longitud de onda de las partículas de hollín y la densidad óptica de las llamas, se usa un algoritmo especial durante la determinación de la temperatura. La temperatura de la llama se puede utilizar para optimizar la combustión completa durante el funcionamiento del horno, reducir las emisiones de contaminantes y minimizar la escoria en las paredes de la cámara de combustión.

CellaCombustion PK 72

El CellaTemp® PK 72 utiliza una longitud de onda específica en la cual los gases de combustión que contienen carbono tienen una alta densidad óptica y por tanto buenas propiedades de radiación. El pirómetro infrarrojo se usa para medir la temperatura de los gases de combustión en las calderas de gas y en las pequeñas instalaciones de combustión.

CellaCombustion PK 73

El CellaCombustion PK 73 mide en una longitud de onda especial en la que los componentes químicos del gas de combustión caliente tienen una alta densidad óptica. Los dispositivos se utilizan en grandes instalaciones de combustión, como plantas de eliminación térmica y centrales eléctricas de carbón.

Termómetros de infrarrojos CellaTemp® PKF con cable de fibra óptica y cabezal de medición

CellaTemp® PKF 26/36/66/67

La parte electrónica se encuentra en los modelos CellaTemp® PKF 26 / 36/66/67 separada de la parte óptica con el cabezal de medición. Un cable de fibra óptica transmite la radiación infrarroja a la unidad electrónica donde es convertida en una señal eléctrica. El cabezal de medición está compuesto exclusivamente por componentes mecánicos y ópticos, lo que permite su uso en ambientes con temperaturas hasta 250 °C sin necesidad de refrigeración. Los modelos con fibra óptica también se utilizan en situaciones de espacio mínimo de montaje o de potentes campos electromagnéticos. Un conector tipo FSMA atornillable hace que el cable de fibra óptica sea desmontable en ambos extremos: tanto del cabezal de medición como de la unidad electrónica, lo que permite un fácil montaje. El cable de fibra óptica puede tener una longitud de hasta 50 m.

Puntero láser

Para ajustar el enfoque y controlar la alineación durante la puesta en funcionamiento del modelo Cella Temp® PKF 26/36/66/67 se puede montar el puntero láser PK 01/E en el extremo del cable de fibra óptica.

Termómetro infrarrojo CellaTemp® PKL con puntero LED

Características específicas del puntero LED

- Permanece encendido de manera continua
- Muestra exactamente el tamaño y la posición del blanco y del punto de enfoque
- Ofrece plena seguridad
- Innovadora tecnología LED de alta luminosidad y con bajo consumo de energía eléctrica
- Libre de paralaje – eje geométrico es idéntico respecto al eje óptico. Así se evita una desviación del alineamiento de un eje en relación al otro.
- Puntero verde - brillante y claramente visible para el ojo humano

CellaTemp® PKL 11/28/29/38/68

El modelo CellaTemp® PKL está equipado con un puntero LED. El puntero es una herramienta indispensable, especialmente en el caso de los objetos pequeños a partir de Ø1,2 mm, para alinear el termómetro infrarrojo a la zona caliente y ajustar la correcta distancia de enfoque. El puntero LED permanece encendido continuamente ofreciendo un alto grado de seguridad operativa gracias a esta posibilidad de controlarlo permanentemente.

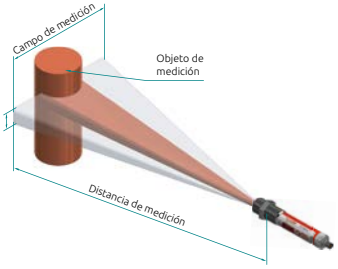
La particularidad del puntero patentado es que muestra tanto el punto de enfoque como también la posición exacta y el tamaño verdadero del punto de medición. Gracias a su estructura mecánica y óptica de alta precisión el eje geométrico del CellaTemp® PKL es idéntico respecto a su eje óptico, razón por la cual está libre de paralaje. De esta forma se evita una desviación del alineamiento de un eje en relación al otro en mediciones a través de aberturas estrechas como por ejemplo en paredes de hornos.

El sistema óptico del CellaTemp® PK está compuesto de lentes de vidrio de alta calidad, optimizadas para los espectros visible e infrarrojo, garantizando que en la distancia de enfoque se reproduzcan con la misma nitidez tanto la radiación infrarroja en el sensor como también el puntero.

La luz LED no representa ningún riesgo de seguridad y de lesiones oculares, contrariamente a lo que sucede con la luz del láser. A diferencia de un láser, no está sujeta al envejecimiento y brilla con una intensidad constante independientemente de la temperatura ambiente. Sin enfriamiento adicional, la temperatura ambiente máxima admisible para el instrumento es de 65 °C. La innovadora tecnología LED proporciona un punto luminoso muy intenso, garantizando al mismo tiempo un bajo consumo de energía eléctrica. Como el ojo humano tiene la mayor sensibilidad en las longitudes de onda de luz verde, la luz verde le aparece al espectador más brillante y nítida que la luz roja.

Termómetro infrarrojo CellaTemp® PKL 63

El campo de medición del termómetro de infrarrojos de cociente CellaTemp® PKL 63 es rectangular, logrado de manera óptica, sin



necesidad de partes móviles. El blanco se puede mover 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. Además, un campo de medición rectangular es ideal para captar la temperatura de objetos con posiciones variables, como por ejemplo en el caso de barras de metal o palanquillas de acero sobre transportadores de rodillos.

Termómetro infrarrojo de cociente

Los termómetros de infrarrojos CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66 detectan la radiación infrarroja del objeto de medición mediante un fotodiodo doble de estructura tipo sandwich en dos longitudes de onda en el mismo tiempo y el mismo lugar. 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 vista en el campo de medición 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 o el orificio de inspección en el horno esté obstruido. Por tanto, los pirómetros de cociente tienen su aplicación preferentemente en el ámbito industrial en entornos adversos con difíciles condiciones de medición, como por ejemplo en los hornos rotatorios de la industria de cemento o en los trenes de laminación de la industria siderúrgica. Además, el principio de cociente compensa variaciones en la característica de radiación del objeto a medir. El índice de emisividad – o sea la característica de radiación del objeto de medición – puede cambiar en función de las propiedades de la superficie o de la temperatura, pero no afecta a la lectura de temperatura, si los cambios tienen lugar simultaneamente en ambas longitudes de onda. Otra ventaja de los termómetros de infrarrojos de cociente es que el blanco puede incluso ser menor que el campo de medición. Por esta razón, cuando el objeto de medición es pequeño, como es el caso, por ejemplo, en instalaciones de calentamiento por inducción, un instrumento de este tipo es menos sensible a una alineación imperfecta que un termómetro espectral.

Salida analógica

La salida analógica proporciona una señal lineal a la temperatura, opcionalmente 0/4 – 20 mA. Y el escalado se puede configurar libremente mediante el teclado. Cuando la temperatura interna sobrepase los 75 °C se dispara el dispositivo de seguridad y las salidas se desconectan.

Salidas de conmutación

Cuando en el campo de visión del sensor se ecuentre un objeto caliente y el umbral de temperatura predefinido sea excedido, se activará una conmutación. El contacto puede ser un contacto normalmente cerrado o normalmente abierto y un LED indicará el estado de conmutación. Se puede configurar un retardo de conexión y desconexión y de esta forma suprimir cortos impulsos de interferencia y adaptar la salida de conmutación al tiempo de respuesta de un PLC.

Los termómetros de cociente CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66/67 tienen dos salidas de conmutación independientes que son configurables libremente con los valores de medición, la temperatura interna, el control de contaminación o la función DTD (Discontinuous Temperature Detection).

Son varias las posibles aplicaciones:

- Monitorización de las temperaturas límites o rangos de temperatura
- Señalización de informaciones de estado de la función DTD
- Determinación del tiempo de medición
- Sincronización de la transmisión de los valores de medición al PLC

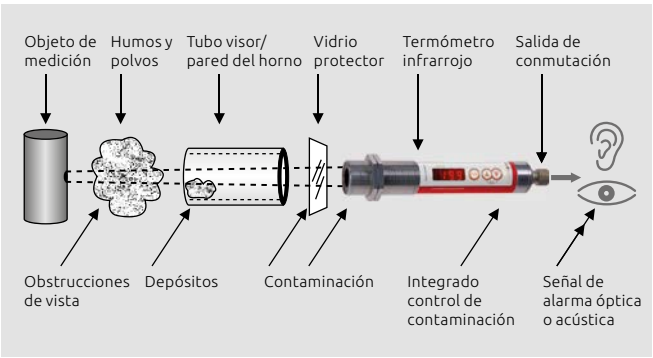
Óptica

Un termómetro infrarrojo utiliza un método de medición óptico para medir temperaturas sin contacto. La calidad del módulo óptico influye de forma significativa en la precisión de medición del instrumento, efecto que 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 de medición, la lectura de temperatura puede cambiar también dependiendo de la calidad del sistema óptico.

Las excelentes características de formación de imágenes de las lentes de precisión garantizan una muy alta resolución óptica y una mínima sensibilidad a luz dispersa. Las lentes mejoradas con revestimiento antirreflectante son extremadamente robustas y fáciles de limpiar y por tanto idóneas para el uso en entorno industrial agresivo.

Control de contaminación

Los termómetros de infrarrojos de cociente CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66 / 67 están equipados con una función SCM (Smart Contamination Monitoring) que supervisa continuamente la intensidad de señal. Una disminución de la radiación infrarroja a un valor crítico debido a un objetivo o vidrio protector contaminado será registrado, indicado en el dispositivo mediante una señal óptica y transmitido a través de un contacto de conmutación. De esta forma se detectan además obstrucciones de visión hasta el blanco o depósitos en la apertura del horno. La sensibilidad para detectar el nivel de contaminación es ajustable.



Función DTD (Discontinuous Temperature Detection)

Los termómetros de infrarrojos de cociente CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66 / 67 están equipados con una función DTD (Discontinuous Temperature Detection) que sirve para detectar automáticamente la temperatura en procesos discontinuos.

El proceso de medición se inicia automáticamente cuando se haya detectado un objeto caliente y finaliza cuando la temperatura está por debajo del umbral y se visualiza el valor máximo. Durante la medición se puede activar opcionalmente un contacto de conmutación para la sincronización con un PLC. Así también puede ser determinado la duración del registro de los datos de medición.

Función de diagnóstico

La función de diagnóstico garantiza una alta fiabilidad de funcionamiento. Las tensiones de alimentación incorrectas, las polaridades inversas de las conexiones, las sobrecargas en la salida de conmutación, el funcionamiento fuera del rango de temperatura ambiental admisible o las temperaturas de objetos fuera de rango de medición aparecen en la pantalla como mensajes de error.

Función de prueba (en el termómetro espectral)

Una prueba funcional del dispositivo y de la unidad de procesamiento de señales puede realizarse en cualquier momento a través de una señal de control externa o a través del menú de funcionamiento, generando una corriente eléctrica de 20,5 mA en la salida analógica que activa la función de conmutación.

Función de servicio

Durante el proceso de configuración o incluso mientras el dispositivo continue operando es posible introducir mediante las teclas un valor de temperatura simulado que se visualiza en el display y se transmite a través de la salida analógica. De esta manera se puede comprobar de forma rápida y segura el correcto escalado y funcionamiento del subsiguiente procesamiento de señal (display, controlador, PLC) sin necesitar la presencia de un objeto caliente.

Protección contra polaridad inversa

- Para la tensión de alimentación
- Para la salida analógica
- Para la salida de conmutación

Visualización LED

- Indica el estado de funcionamiento y en caso de sobregarga o conexión incorrecta de la tensión de alimentación
- Muestra la unidad de medida (°C / °F) en el termómetro espectral
- Muestra la intensidad de la signal en el termómetro de cociente

Datos técnicos *

Salida analógica
- 0/4 - 20 mA lineal según NAMUR 43, escalable
- Carga máx. 500 Ω

Salida de conmutación
- Colector abierto PNP activo desde tensión de alimentación positiva (2 contactos de conmutación independientes en los PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66)
- N/C o N/A
- Capacidad de corriente de carga 150 mA
- Desconexión de seguridad en caso de sobrecarga ≥ 250 mA

Interfaz
- IO-Link V1.1

Entrada de test (en el termómetro espectral)
- Entrada digital (IEC 61131-2, tipo 3) Nivel bajo ≤ 5 V DC, Nivel alto ≥ 11 V DC Corriente de carga ≤ 11,6 mA a 30 V DC

Display
- 4 x 7 segmentos, rojo, altura del dígito 8 mm

Resolución de la salida de corriente
- 0,2 K + 0,03 % del rango de medición configurado

Resolución del display
- 0,1 K para T < 200 °C
- 1 K para T ≥ 200 °C

Alimentación eléctrica
- 18 - 32 V DC

Consumo eléctrico
- ≤ 50 mA (≤ 75 mA con puntero) a 24 V DC sin corriente de carga

Temperatura ambiente
- 0 - 65 °C

Temperatura de almacenamiento
- -20 - +80 °C

Material de la carcasa
- Acero inoxidable V2A (1.4305)

Humedad admisible del aire
- 95 % humedad relativa máx. (sin condensación)

Tipo de protección
- IP65 según DIN 40050 clase de protección III

Conexión
- Conector enchufable M12 de 5 polos, codificación A (DIN EN 61076-2-101)

Peso
- Aproximadamente 0,4 kg

Resistencia a los impactos (EN60068-2-27)
- 30 g (11 mg)

Resistencia a las vibraciones (EN60068-2-6)
- 5 g (10 - 2000 Hz)

* 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

Elementos operativos

- 3 teclas

Diagnóstico de fallos

- Sobrecarga de las salidas
- Excesos de temperatura en el sensor
- Los valores medidos se encuentran fuera del rango de medición
- Conexión incorrecta de la tensión de alimentación
- Tensión de alimentación incorrecta

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

Cable de fibra óptica para CellaTemp® PKF

Modelo	Longitud	Peso
LWL-2HT	2 m	0,08 kg
LWL-5HT	5 m	0,19 kg
LWL-10HT	10 m	0,38 kg

A solicitud con otra longitud de hasta 50m.

Temperatura ambiente
- -40 - +250 °C

Material
- Latón, niquelado

Alcance de suministro

- Termómetro infrarrojo
- Manual de instrucciones de uso
- 2 tuercas de fijación

adicionalmente para CellaTemp® PKF
- Cabezal de medición, dependiendo del modelo
- Cable de fibra óptica (especifique longitud que necesita)

El cable de conexión VK 02/L en la longitud deseada debe ser pedido por separado.

Parámetros ajustables

Salida analógica
- Salida analógica 0/4 - 20 mA
- Escalado de la salida analógica

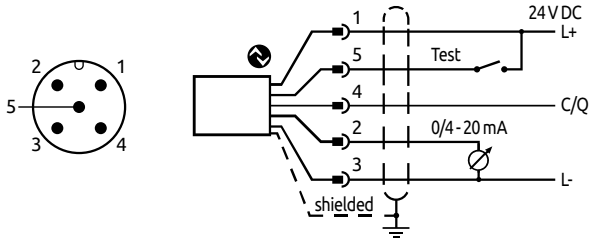
Salida de conmutación
- ON y reseteado
- Función de conmutación: contactos N/C o N/A
- Retardo de conexión y desconexión

Parámetros generales
- Ajuste rápido del índice de emisividad, con indicación en el display de temperatura
- Constante de tiempo de atenuación
- Tiempo de retención de datos de la memoria de valor máximo
- Restablecer la configuración de fábrica
- Bloqueo de teclas
- Visualización de temperatura
- Unidad de temperatura °C / °F
- Simulación de temperatura
- Función de prueba (en el termómetro espectral)

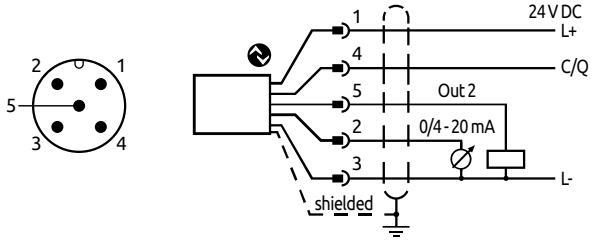
adicionalmente para termómetros de cociente
- Umbral de apagado y alarma para el control de la contaminación
- Fuente del segundo contacto de conmutación
- Factor de transmisión
- Umbral para la función DTD
- Método de medición: espectral o de cociente

Asignación de conexiones

Termómetro infrarrojo espectral CellaTemp® PK(L)



Termómetro infrarrojo de cociente CellaTemp® PKL63/PK(L)68/PKF66/67



Es obligatorio usar un cable con blindaje.

Lentes adicionales

Para medir la temperatura de objetos muy pequeños se puede roscar una lente en el sensor del termómetro infrarrojo CellaTemp® PK.

Termómetro infrarrojo	Lente adicional	Distancia de medición	Ø Mancha de medición
PK 21/31	PK 21/E AF 2	500 mm	5 mm
PKL 29	PS 27/E AF 6	150 mm	3,5 mm

Lente adicional

Termómetro infrarrojo PK

Datos técnicos – Termómetros de infrarrojos compactos CellaTemp® PK

Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Distancia de enfoque	Tamaño del campo de medición	Exactitud*1	Tiempo de respuesta t_{90}	Repetibilidad	Coeficiente de temperatura*2
Termómetro infrarrojo espectral								
PK 11 AF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 µm	0,3 m	Ø 11 mm	0,75 % de la lectura [°C] más 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (para T < 250 °C) 0,04 %/K (para T > 250 °C)
PK 11 AF 2			0,9 m	Ø 33 mm				
PK 12 AF 1	-30 - 300 °C -22 - 572 °F		0,3 m	Ø 18 mm		≤ 90 ms		
PK 14 AF 1	0 - 500 °C 32 - 932 °F		1,0 m	Ø 0,42 m		≤ 60 ms		
PK 18 AF 1			0,3 m	Ø 11 mm				
PK 21 AF 1	250 - 1600 °C 482 - 2912 °F	1,0 - 1,7 µm	1,5 m	Ø 10 mm	0,3 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 2 ms para T > 600 °C		0,07 %/K
PK 24 AF 1			1,0 m	Ø 0,2 m				
PK 25 AF 1	75 - 650 °C 167 - 1202 °F	1,8 - 2,4 µm	0,3 m	Ø 7 mm	0,3 % de la lectura [°C] más 4,0 K	≤ 2 ms para T > 200 °C ≤ 15 ms para T > 125 °C ≤ 50 ms para T > 100 °C ≤ 200 ms para T > 75 °C	2 K	0,25 K/K (para T < 500 °C) 0,05 %/K (para T > 500 °C)
PK 29 AF 1	150 - 800 °C 302 - 1472 °F	1,8 - 2,2 µm	0,3 m	Ø 7 mm		≤ 2 ms para T > 300 °C ≤ 15 ms para T > 200 °C ≤ 45 ms para T > 150 °C		
PK 31 AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 µm	1,5 m	Ø 8 mm	0,2 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 2 ms para T > 900 °C	1 K	0,07 %/K
PK 41 AF 1	300 - 1300 °C 572 - 2372 °F	4,6 - 4,9 µm	0,4 m	Ø 11 mm	0,5 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 90 ms	2 K	0,04 %/K
PK 42 AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F		0,4 m	Ø 7 mm	1,0 % de la lectura [°C]	≤ 60 ms	4 K	
PK 51 AF 1	400 - 1400 °C 752 - 2552 °F	3,8 - 4,0 µm	0,4 m	Ø 11 mm		≤ 90 ms	2 K	
PK 52 AF 1	500 - 2000 °C 932 - 3632 °F		0,4 m	Ø 7 mm		≤ 60 ms	4 K	
PK 72 AF 1	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	Rango CO_2	0,4 m	Ø 7 mm			2 K	
PK 73 AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	Rango CO	0,4 m	Ø 7 mm			4 K	
Termómetro infrarrojo de cociente								
PK 62 AF 1	700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F	0,80/1,05 µm	1,5 m	Ø 20,5 mm	1,0 % de la lectura [°C]	≤ 10 ms	2 K	0,05 %/K
PK 68 AF 1	550 - 1400 °C 1022 - 2552 °F	0,95/1,05 µm	1,5 m	Ø 21 mm		≤ 10 ms para T > 650 °C		

Datos técnicos – Termómetro infrarrojo con cable de fibra óptica CellaTemp® PKF

Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Cabezal de medición	Distancia de enfoque	Tamaño del campo de medición	Exactitud*1	Tiempo de respuesta t_{90}	Repetibilidad	Coeficiente de temperatura*2
Termómetro infrarrojo espectral con cable de fibra óptica y cabezal de medición									
PKF 26 AF 1	300 - 1600 °C 572 - 2912 °F	1,0 - 1,7 µm	PA 41.01	0,2 m - ∞	180 : 1	0,3 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 2 ms para T > 600 °C	2 K	0,07 %/K
PKF 26 AF 2			PKS 21.01	1,5 m	Ø 7,2 mm				
PKF 26 AF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 26 AF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
PKF 36 AF 1	550 - 2500 °C 1022 - 4532 °F	0,78 - 1,06 µm	PA 41.01	0,2 m - ∞	190 : 1		≤ 2 ms para T > 900 °C		
PKF 36 AF 2			PKS 21.01	1,08 m	Ø 6,9 mm				
PKF 36 AF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 36 AF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
Termómetro infrarrojo de cociente con cable de fibra óptica y cabezal de medición									
PKF 66 AF 1	700 - 1800 °C 1022 - 4532 °F	0,95/1,05 µm	PA 41.01	0,2 m - ∞	190 : 1	1,0 % de la lectura [°C] más 3,0 K	≤ 10 ms para T > 800 °C	2 K	0,05 %/K
PKF 66 AF 2			PKS 21.01	1,08 m	Ø 6,9 mm				
PKF 66 AF 3			PA 41.05	0,12 m - ∞	100 : 1				
PKF 66 AF 4			PZ 41.18	33 - 45 mm	50 : 1				
PKF 66 AF 5			PA 41.03	1,8 m	Ø 8 mm				
PKF 67 AF 5	600 - 1400 °C 1112 - 2552 °F		PA 41.03	1,8 m	Ø 16 mm				

*1 referente a ε = 1 y Tu = +23 °C *2 Diferencia a Tu = +23 °C

Datos técnicos – Termómetros de infrarrojos compactos con puntero LED CellaTemp® PKL

Modelo	Rango de medición	Sensibilidad espectral	Distancia de enfoque	Tamaño del campo de medición	Exactitud*1	Tiempo de respuesta t_{90}	Repetibilidad	Coeficiente de temperatura*2
Termómetro infrarrojo espectral								
PKL 11 AF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 µm	0,295 m	Ø 9 mm	0,75 % de la lectura [°C] más 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (para T < 250 °C) 0,04 %/K (para T > 250 °C)
PKL 11 AF 2			0,089 m	Ø 3,2 mm				
PKL 28 AF 1	250 - 1600 °C 482 - 2912 °F	1,0 - 1,7 µm	0,21 m	Ø 1,4 mm	0,3 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 2 ms para T > 600 °C		0,07 %/K
PKL 28 AF 2			1,0 m	Ø 6,7 mm				
PKL 29 AF 1	180 - 1200 °C 356 - 2192 °F	1,8 - 2,2 µm	0,29 m	Ø 6,2 mm	0,3 % de la lectura [°C] más 4,0 K	≤ 2 ms para T > 300 °C ≤ 10 ms para T > 250 °C ≤ 25 ms para T > 180 °C		0,25 K/K (para T < 500 °C) 0,05 %/K (para T > 500 °C)
PKL 38 AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0,78 - 1,06 µm	0,21 m	Ø 1,2 mm	0,2 % de la lectura [°C] más 2,5 K	≤ 2 ms para T > 900 °C		0,07 %/K
PKL 38 AF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				
Termómetro infrarrojo de panorama								
PKL 63 AF 1	650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F	0,95/1,05 µm	0,21 m	4,1 x 0,6 mm	1,5 % de la lectura [°C]	≤ 10 ms para T > 750 °C	3 K	0,05 %/K
PKL 63 AF 2			1,0 m	18,5 x 2,7 mm				
Termómetro infrarrojo de cociente								
PKL 68 AF 1	650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F	0,95/1,05 µm	0,21 m	Ø 1,2 mm	1,0 % de la lectura [°C]	≤ 10 ms para T > 750 °C	2 K	0,05 %/K
PKL 68 AF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				

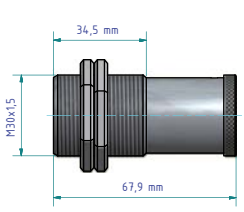
*1 referente a ε = 1 y Tu = +23 °C *2 Diferencia a Tu = +23 °C

Dimensiones

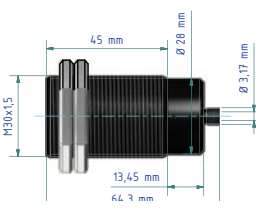
Termómetros de infrarrojos compactos

Longitudes de los termómetros de infrarrojos compactos	
Modelo	**Longitud**
PK 11, PK 12, PK 14, PK 18	185 mm
PK 21, PK 24, PK 29, PK 31, PK 68	210 mm
PK 41, PK 42, PK 51, PK 72, PKL 11	200 mm
PKL 28, PKL 29, PKL 38, PKL 63, PKL 68	235 mm

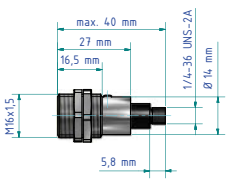
Termómetros de infrarrojos con cable de fibra óptica PKF 26, PKF 36



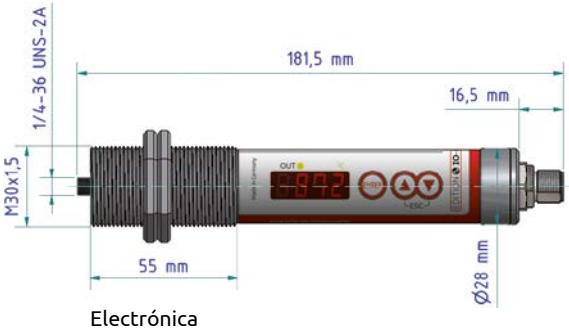
PA 41.01/PA 41.03



PKS 21.01



PA 41.05/PZ 41.18



Electrónica

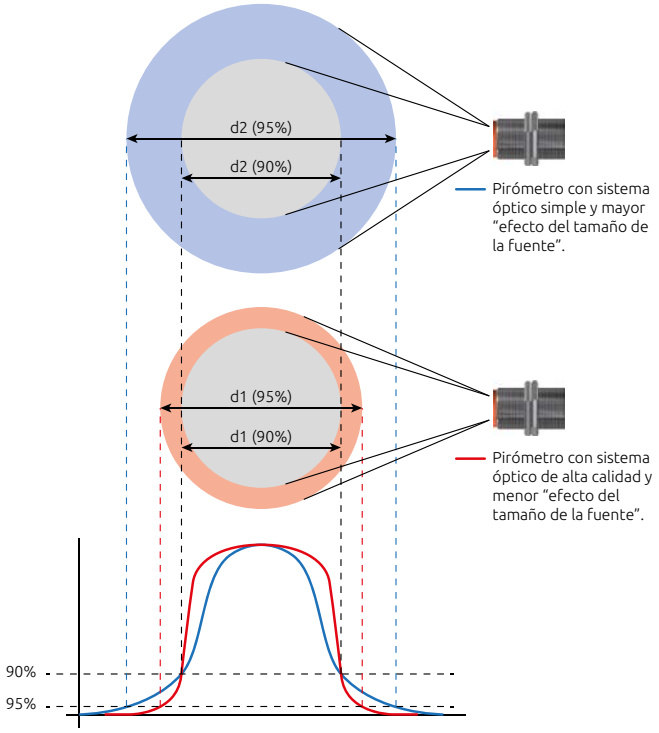
Definición del tamaño del campo de medición

Los datos del diámetro del campo de medición se refieren a un porcentaje de la energía radiante recibida por el pirómetro. Cuando se compara la especificación de tamaño del campo de medición de los pirómetros es necesario utilizar los mismos parámetros de referencia de energía.

Cuanto más alta sea la calidad y la nitidez de la imagen del sistema óptico, menores serán las diferencias al indicar el diámetro al 90% y al 95% de la energía recibida y menor será el efecto que se denomina "efecto del tamaño de la fuente".

Como se muestra en el gráfico, los valores para un sistema óptico de alta calidad o un sistema óptico simple pueden ser comparables en lo que se refiere a una energía recibida del 90%. Sin embargo, con un sistema óptico simple la cantidad de energía aumenta considerablemente cuando el objeto de medición se agranda. En la práctica, esto se demuestra mediante un cambio de temperatura más o menos fuerte al medir diferentes tamaños de objeto.

Para una visualización individual del diagrama de campo de visión y/o para el cálculo del tamaño del campo de medición para cada uno de nuestros pirómetros, utilice nuestra calculadora de campo de medición en www.keller.de/its indicando sus condiciones especiales de medición.

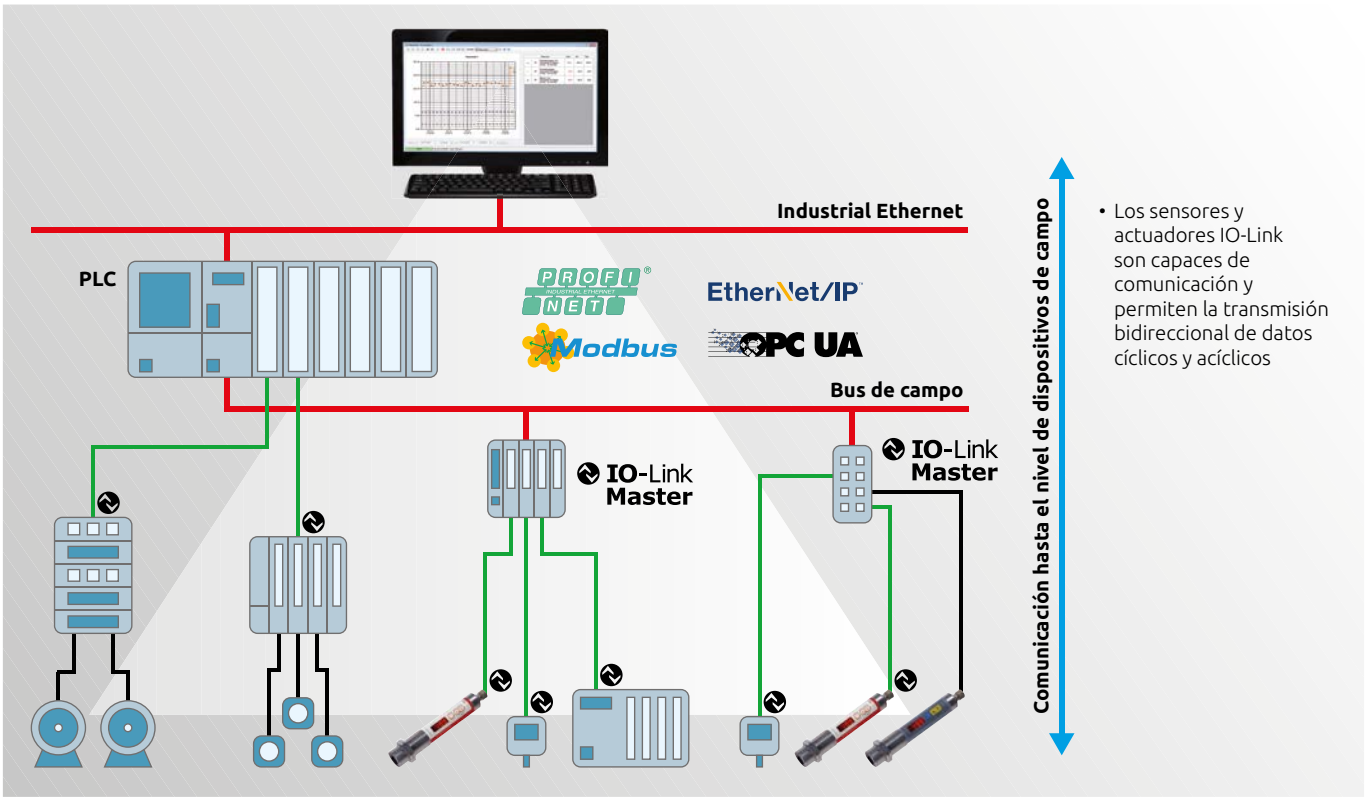


Interfaz IO-Link

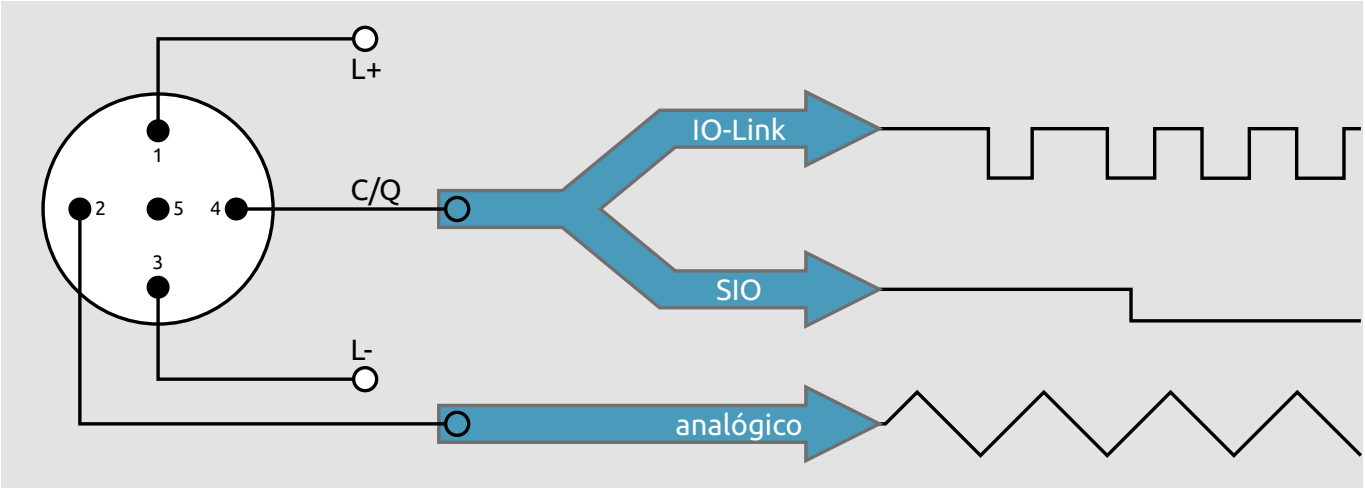
Todos los dispositivos de la serie CellaTemp® PK están equipados con la nueva interfaz de comunicación IO-Link según IEC 61131-9.

Beneficios de la interfaz IO-Link

- Interfaz estándar, independiente del fabricante y del bus de campo
- Conexión rentable y simple punto a punto con un cable estándar
- Costes reducidos de cableado
- Sencilla puesta en servicio
- Transmisión de datos sin interferencias
- Parametrización automática con copia de seguridad centralizada de datos
- Transparencia total hasta el nivel de campo más bajo
- Conceptos diagnósticos sistemáticos
- Intercambio de dispositivos mediante plug & play



Interfaz IO-Link



Interfaz de comunicación abierta, independiente del fabricante y del sistema

- Estándar internacionalmente adeptado según IEC 61131-9
- El consorcio IO-Link incluye todos los principales fabricantes de sistemas de control
- Descripción uniforme de las propiedades de la comunicación y del dispositivo en el archivo de descripción del dispositivo IODD
- Componentes de hardware IO-Link certificados

Simple planificación e integración

- Se puede integrar en todos los sistemas comunes de bus de campo y automatización
- Rápida planificación de proyectos y documentación sencilla del sistema
- Cualquier combinación de dispositivos analógicos e IO-Link en un sistema de control de planta
- Compatible con versiones anteriores - Los dispositivos IO-Link también pueden funcionar en modo estándar (SIO) como sensores convencionales con salida de conmutación o analógica
- El cableado existente puede permanecer en uso

Puesta en servicio y mantenimiento sencillos, rápidos y seguros

- Conexión simple punto a punto – costo de cableado reducido
- Cableado uniforme y "sin errores" con cables estándar con conectores M12 (Plug & Play)
- Intercambio de sensores simple y sin errores
  - Los intercambios incorrectos se evitan gracias a la identificación única del dispositivo en el ID del proveedor y del dispositivo
  - Se evitan los ajustes incorrectos ya que los parámetros se almacenan en el maestro y se transmiten automáticamente después de un cambio de dispositivo
- Mantenimiento predictivo y operaciones de servicio específicas
- Esfuerzo mínimo para solucionar problemas
- Herramientas modernas e independientes del fabricante para la puesta en marcha
- Variedad mínima de tipos y sin necesidad de gran stock

Alta seguridad operativa

- A prueba de manipulaciones, ya que los ajustes incorrectos pueden ser excluidos por el operador
- Diagnóstico inmediato y central de averías (rotura de cable, cortocircuito, etc.)
- Recuperación de la información de diagnóstico para el mantenimiento preventivo, el mantenimiento y la reparación, y por lo tanto reducido el riesgo de averías

Sencilla configuración de parámetros

- Configuración de parámetros y almacenamiento de datos de configuración centralizados
- El ajuste dinámico de parámetros durante la producción en marcha para el control adaptativo de la planta durante un cambio de recetas, materiales o herramientas reduce los tiempos de inactividad y aumenta la flexibilidad y la variedad de producción
- Ajuste automático de los parámetros del sensor, Plug & Play después del intercambio del dispositivo
- Fácil duplicación de parámetros

Comunicación digital integrada y segura

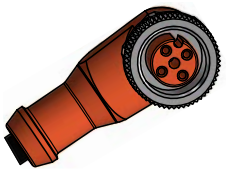
- Datos de proceso, datos de diagnóstico, información del dispositivo y parámetros de configuración
- Transmisión libre de interferencias (norma CEM) de los datos de medición con nivel de señal 24 V y verificación mediante suma de comprobación
- Comunicación integrada desde el nivel de campo más bajo hasta el sistema ERP (´enterprise resource planning´ – sistema de planificación de recursos empresariales)
- Un sensor para varios valores de medición y puntos de conmutación
- Mantenimiento remoto y tele-servicio a nivel mundial hasta el nivel de campo más bajo

Ahorro de costes

- Costes reducidos de instalación y cableado
- No se requieren tarjetas de entradas analógicas debido al uso de grupos de conexión de bus de campo estandarizados

Accesorios

Cable blindado
VK 02 / L AF 1: 5 m
VK 02 / L AF 2: 10 m

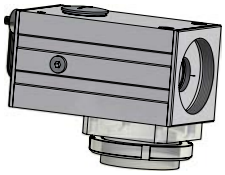


Cable blindado
VK 02/R AF 1: 5 m

Tubo aislante
PS 01/K

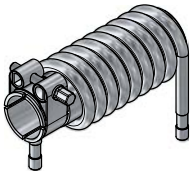
Puntero láser
PK 01/E

Purga de aire
PS 01/A AF 1 (M30)
PS 01/A AF 2 (1 1/4")

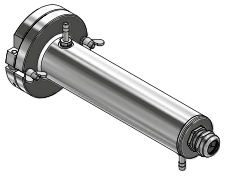


Espejo oscilante
PZ 20/X AF 5 (± 14,4°)
PZ 20/X AF 6 (± 28°)

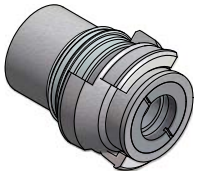
Juego de soportes de
montaje PS 11/U



Carcasa de refrigeración
PK 01/B AF 1



Carcasa sellada
de refrigeración
PK 01/C AF 1 (M30)
PK 01/C AF 2 (M65)



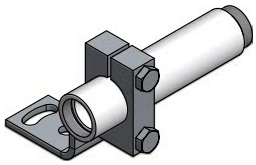
Conexión de bayoneta
PS 11/N AF 4 (G1.1/4")
PS 11/N AF 5 (M30)

Espejo deflector de 90°
PS 11/W

Tubo adicional Ø 35 mm
ZA 01/Q-35

Tubo intermedio Ø 45 mm
ZA 01/M

Tubo intermedio Ø 35 mm
ZA 01/Q AF 2



Abrazadera de fijación
PS 11/K-35 AF 2

Placa de protección
contra la radiación
PA 20/S AF 1

Brida
PS 01/N

Brida
ZA 01/I

Brida
ZA 01/W

Brida
DN 50

Tapón del tubo
ZA 01/A

Soporte de montaje
PS 11/P

Brida de bola
ZA 01/D

Lente adicional
PK 11/E (para PK 11)
PK 21/E (para PK 21 / 31)
PS 41/E (para PK 41 / 42)
PS 42/E (para PK 41 / 42)
PS 27/E AF 1
(para PKL 28 / 38 / 68)

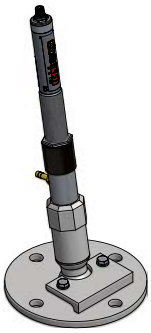
Lente adicional
du cuarzo PS 01/I AF 2
Lente adicional
de zafiro PS 15/I
Lente adicional
de ZnS PS 11/D AF 2

Más detalles sobre los accesorios en www.keller.de/its

Ejemplos de instalación

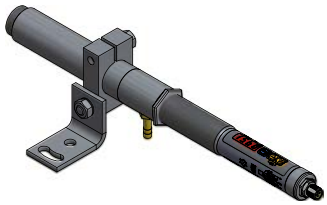
Combinación de montaje PK 01-006, compuesta por:

- Tubo aislante PS 01/K
- Purga de aire PS 01/A
- Tapa del tubo ZA 01/A
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Protector anti-polvo ZA 01/C
- Brida de bola ZA 01/D
- Brida amarre ZA 01/E
- Brida ZA 01/I



Combinación de montaje PK 01-007, compuesta por:

- Purga de aire PS 01/A
- Tubo adicional ZA 01/Q-35
- Abrazadera de fijación PS 11/K-35 AF2

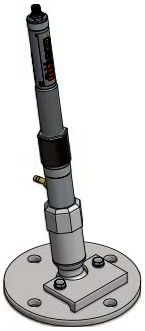


Combinación de montaje PK 01-011, compuesta por:

- Purga de aire PS 01/A
- Reducción de 1 1/4" a M30x1,5
- Brida DN 50

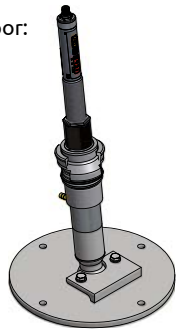
Combinación de montaje PK 21-001, compuesta por:

- Tubo aislante PS 01/K
- Lente adicional de cuarzo PS 01/I AF2
- Purga de aire PS 01/A
- Tapa del tubo ZA 01/A
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Protector anti-polvo ZA 01/C
- Brida de bola ZA 01/D
- Brida amarre ZA 01/E
- Brida ZA 01/I



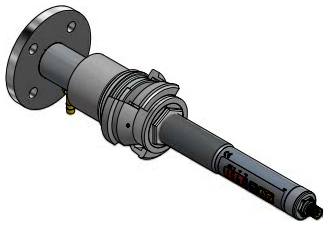
Combinación de montaje PK 21-002, compuesta por:

- Tubo aislante PS 01/K
- Conexión de bayoneta PS 11/N AF 4
- Lente adicional de cuarzo PS 01/I AF2
- Purga de aire PS 01/A AF2
- Protector anti-polvo ZA 01/C
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Brida de bola ZA 01/D
- Brida amarre ZA 01/E
- Brida ZA 01/W



Combinación de montaje PK 21-004, compuesta por:

- Lente adicional de cuarzo PS 01/I AF2
- Conexión de bayoneta PS 11/N AF5
- Purga de aire PS 01/A AF1
- Arandela Ø 35 mm
- Brida PK 20/F-70

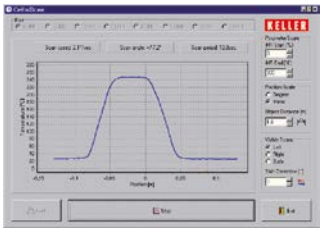


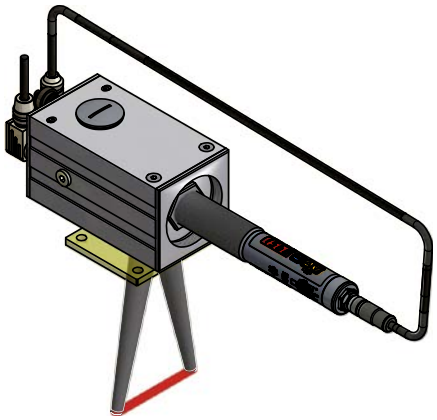
Espejo oscilante PZ 20/X

Un espejo oscilante puede montarse delante del termómetro infrarrojo para el barrido periódico del campo de medición.

La temperatura se transmite a través de la salida analógica o la interfaz RS-422 del espejo. La posición de medición se transmite adicionalmente a través de la interfaz.

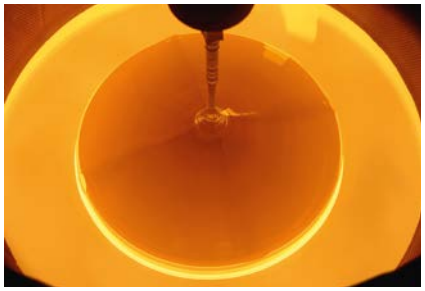
El software para PC CellaScan que se suministra junto con el termómetro muestra un perfil de temperatura en línea.





Ámbitos de aplicación

Planta de asfalto y/o hormigón


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

CellaTemp® PA
Pirómetros con objetivos focalizables e intercambiables y opcionalmente con visión 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.

CellaCast PT
Pirómetros portátiles para la medir la temperatura sin contacto de metales líquidos en máquinas de colada automatizadas y altos hornos.

CellaPort PT
Pirómetros portátiles espectrales y de cociente con visión a través de la lente e interfaz del USB.

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

Mikro PV
Pirómetros de comparación de intensidad para medición ultra exacta.

CellaSwitch
Interruptor térmico infrarrojo 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.

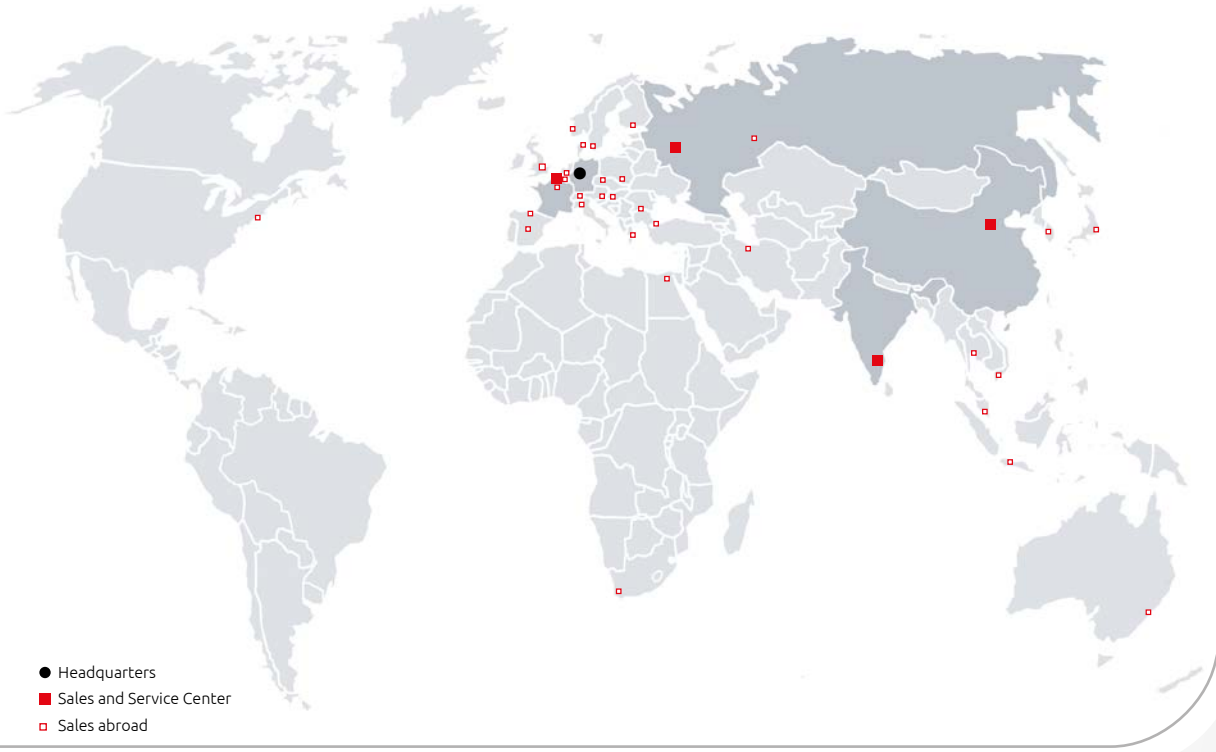
Una red mundial de socios de ventas y centros de servicio garantiza una asistencia competente e individual directamente en el lugar de su instalación.

© Keller · Todos los derechos reservados. 2021/04

KELLER

Creating Solutions

infrared temperature solutions ITS



No 1 in terms of ACCURACY RELIABILITY INNOVATION

IO-Link

PROFIBUS

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

Distributor

KROHNE INOR

INOR Transmitter Oy
Unikkotie 13
FI-01300 Vantaa
Puhelin +358 10 4217900
Faksi +358 10 4217901
myynti@inor.fi