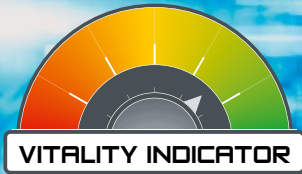


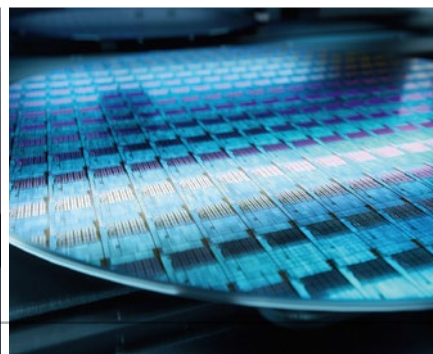
KELLER

infrared
temperature
solutions

ITS



 IO-Link



Termómetros infrarrojos CellaTemp[®] PK / PKF / PKL

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



Nuestros modelos

Termómetros infrarrojos compactos



| Modelo | Rango de medición | Aplicación |
|--|-------------------|--|
| Termómetros 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, en caso de objetos de medición con gran superficie |
| PK 25 | 75 - 650 °C | Metales a muy bajas temperaturas |
| PK 29 | 150 - 800 °C | Aluminio, superficies de metal desnudas, aplicaciones láser |
| PK 31 | 500 - 2500 °C | Metales, cerámicas a altas temperaturas |
| PK 35 | 450 - 1400 °C | Producción de obleas |
| 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 | |
| PK 73 | 500 - 2500 °C | Gases calientes que contienen CO ₂ |
| PK 74 | 250 - 1700 °C | Gases calientes que contienen CO ₂ |
| PK 75 | 400 - 2000 °C | Gases calientes que contienen CO ₂ |

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 infrarrojos con cable de fibra óptica y cabezal de medición óptico



Termómetros infrarrojos compactos con puntero LED



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

Termómetro infrarrojo de panorama

| | | |
|--------|---------------|--|
| PKL 63 | 650 - 1600 °C | Metales (objetos que están en movimiento), producción y tratamiento térmico de alambres, varillas y 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 |
|--------|---------------|---|

| Modelo | Rango de medición | Aplicación |
|--|-------------------|---|
| Termómetro infrarrojo espectral 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 |

Termómetro infrarrojo 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 infrarrojos CellaTemp® PK / PKF / PKL

Características específicas

- Termómetro infrarrojo compacto 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
- Indicador de vitalidad para la visualización del servicio de autocontrol
- Control de la tensión de alimentación
- Función SCM (Smart Contamination Monitoring) para controlar la contaminación
- Lentes de precisión con revestimiento antirreflejo de banda ancha
- Amplios rangos de medición con una alta resolución de temperatura en todo el rango de medición
- Salida analógica 0/4 - 20 mA y moderna interfaz de comunicación IO-Link conforme a la norma más reciente
- 2 salidas de conmutación universalmente configurable
- Versión PKL con puntero LED patentado
- Versión PKF con cable de fibra óptica y cabezal de medición óptico independiente

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 se muestra en el display, a través de la salida analógica y la interfaz digital.

Gracias a una combinación única de linealización analógica y digital, el CellaTemp® PK posee un procesamiento de señales de alta resolución constante a lo largo de todo el rango de medición. De esta forma, incluso con amplios rangos de medida, el sensor ofrece una alta resolución de temperatura, al mismo tiempo que mantiene un **NETD** (Diferencia de Temperatura Equivalente al Ruido) extremadamente bajo. El pirómetro proporciona lecturas muy estables de temperatura teniendo un tiempo de respuesta extremadamente 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 fácilmente legible incluso a gran distancia y tiene un bajo consumo energético.

CellaTemp® PK 18 para instalaciones mezcladoras de asfalto y hormigón

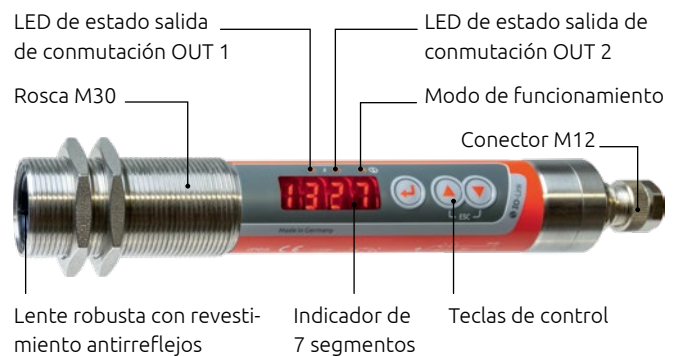
El CellaTemp® PK 18 dispone de una lente especialmente robusta, que permite el uso en severos entornos industriales, como por ejemplo en plantas de asfalto y hormigón, sin que ello suponga un deterioro de la lente debido a la presencia de vapores y polvos agresivos.

CellaTemp® PK 25 / 29 para metales a baja temperatura y aplicaciones láser

Con los pirómetros de onda corta convencionales, la luz natural o la radiación externa del entorno pueden interferir en la medición a bajas temperaturas y con objetos de baja emisividad. Por ello, los pirómetros CellaTemp® PK 25 / 29 están equipados con un filtro de bloqueo especial para evitar tales influencias.

Los dispositivos se utilizan para una amplia gama de aplicaciones en la industria metalúrgica y, en particular, para medir la temperatura del aluminio y los metales desnudos.

Los filtros ópticos también bloquean la radiación láser de alta energía durante los procesos de tratamiento térmico en los que se utilizan láseres de diodo, Nd:YAG o CO₂ para calentar.



CellaTemp® PK 41 / 42 para medir la temperatura de vidrio

Dado que el vidrio es un emisor volumétrico, se requieren dispositivos que operen en un rango de longitud de onda entre 4,6 y 4,9 μm para medir la temperatura en la proximidad de la superficie. En este rango el vidrio posee una emisividad de casi 100 %.

Los modelos CellaTemp® PK 41 / 42 están equipados con filtros de longitud de onda específicos para este propósito. Esto permite medir con precisión la temperatura independientemente del color, el tipo y el espesor del vidrio.

CellaTemp® PK 51/52 para hornos calentados por llama

El CellaTemp® PK 51/52 ha sido especialmente desarrollado para medir temperaturas en hornos calentados por llama. Gracias a su rango espectral selectivo de 3,9 μm , la presencia de vapor de agua y CO₂ en el campo de visión del pirómetro no afecta a la lectura de temperatura, lo que permite una medición precisa de la temperatura del lecho de brasas, incluso a través de las llamas y los gases de combustión.

CellaCombustion PK 62 para la medición de llamas

El modelo CellaCombustion PA 62 es un termómetro infrarrojo especial para la medición de temperatura sin contacto de llamas con contenido de hollín en centrales térmicas 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 capta la radiación térmica de las partículas de hollín en la llama en dos longitudes de onda. Un algoritmo especial corrige las influencias derivadas de

las propiedades de radiación dependientes de la longitud de onda de las partículas de hollín, así como la densidad óptica de la llama. La temperatura de la llama se puede utilizar para controlar el grado de combustión durante la operación del horno, lo que permite minimizar las emisiones contaminantes y la formación de escoria en las paredes de la cámara de combustión.

CellaCombustion PK 72/74/75 para pequeñas instalaciones de combustión

El modelo CellaCombustion PA 72/74/75 realiza la medición en una longitud de onda específica en la que los gases calientes que contienen CO₂ presentan una alta densidad óptica y, por lo tanto, buenas propiedades de radiación. Este termómetro infrarrojo se utiliza para medir la temperatura de los gases de emisión en calderas calentadas por gas y pequeñas instalaciones de combustión. El PK 72/74 registra la radiación infrarroja en la zona cercana a la pared < 1-2 m y el PK 75 en una profundidad de visión de aprox. 2-4 m.

CellaCombustion PK 73 para grandes instalaciones de combustión

El CellaCombustion PA 73 mide en una longitud de onda específica en la cual los componentes químicos de los gases de combustión calientes que contienen CO presentan una alta densidad óptica. Este modelo se emplea en grandes instalaciones industriales de combustión, como las plantas de incineración de residuos y las centrales térmicas de carbón.

Termómetro infrarrojo CellaTemp® PKF con cable de fibra óptica y cabezal de medición



CellaTemp® PKF 26/36/66/67

En las series CellaTemp® PKF 26/36/66/67, la parte electrónica y el cabezal de medición óptica están separados. La radiación infrarroja se transmite a través de un cable de fibra óptica hacia la unidad electrónica, donde se convierte 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. La versión con cable de fibra óptica también se utiliza en condiciones de montaje de espacio reducido o de potentes campos electromagnéticos. Un conector tipo F-SMA 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 CellaTemp® PKF 26/36/66/67, el puntero láser PK 01/E se acopla al extremo del cable de fibra óptica.



El puntero láser indica exactamente la posición y el tamaño del campo de medición.

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, así como el punto de enfoque
- Ofrece plena seguridad
- Novedosa 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.
 - Punteroverde-brillanteyclaramentevisibleparael ojo humano

CellaTemp® PKL 11/28/29/38/68

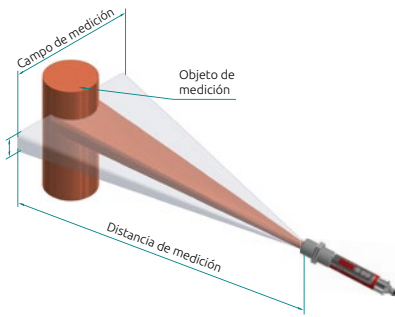
La serie CellaTemp® PKL dispone de un puntero LED integrado. El puntero es una ayuda indispensable, especialmente en aplicaciones con objetos pequeños, para alinear el termómetro infrarrojo con precisión a la distancia focal y a la zona caliente. El puntero LED permanece encendido continuamente, ofreciendo un alto grado de seguridad operativa gracias a la posibilidad de control permanente.

Gracias a su diseño mecánico y óptico de alta precisión, el CellaTemp®PKL está libre de paralaje, ya que el eje geométrico coincide perfectamente con el eje óptico. De este modo, el puntero patentado indica con precisión la posición exacta y el tamaño real del punto de medición, lo que garantiza una medición exacta, especialmente en objetos pequeños o a través de mirillas reducidas.

El sistema óptico del CellaTemp® PK está compuesto de lentes de vidrio de alta calidad, optimizadas para los espectros visible e infrarrojo. Esto garantiza una imagen perfectamente nítida tanto de la radiación infrarroja captada por el sensor como del puntero, ambos enfocados en el mismo plano focal.

La luz LED es intrínsecamente segura, por lo que no existe riesgo de lesiones para el ojo humano. A diferencia de los láseres, los LEDs no se degradan con el tiempo y mantienen una intensidad constante, independientemente de la temperatura ambiente. La temperatura ambiente máxima permitida del dispositivo es de 65 °C incluso con el puntero. La última tecnología LED utilizada proporciona una luz intensa y de bajo consumo. Debido a la elevada sensibilidad del ojo humano a esta longitud de onda, la luz LED verde se percibe con claridad incluso frente a objetos incandescentes de color rojo.

Pirómetro de panorama CellaTemp® PKL 63



El campo de medición del pirómetro de cociente CellaTemp® PKL 63 es rectangular, generado de forma completamente óptica, es decir, sin partes móviles. El blanco puede moverse libremente dentro de este campo. Esto permite medir con fiabilidad la

temperatura de objetos en movimiento, como por ejemplo alambres oscilantes. 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.

Pirómetros de cociente

Los termómetros 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 pirómetro de cociente es mucho más insensible a obstrucciones de vista en el campo de visión por la presencia de vapor, polvo o humos que un pirómetro de un canal. El mismo principio se aplica cuando el objetivo del instrumento o la mirilla del horno estén sucios. 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 hormigón o en los trenes de laminación de la industria siderúrgica.

El principio de cociente compensa variaciones en la característica de radiación del objeto a medir. El índice de emisividad 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 simultáneamente en ambas longitudes de onda. Otra ventaja de los termómetros 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 de un canal.

Salida analógica

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

Salidas de conmutación

El pirómetro CellaTemp® PK dispone de 2 salidas de conmutación independientes. Gracias a su altísima flexibilidad de configuración, es posible supervisar umbrales de temperatura o rangos de temperatura definidos. Las salidas pueden configurarse como contacto normalmente abierto o normalmente cerrado. El estado de conmutación se indica de forma visual mediante un LED.

Mediante la posibilidad de configurar los tiempos de retardo de conexión y desconexión, se pueden suprimir cortos impulsos de interferencia y adaptar los procesos de conmutación al tiempo de respuesta de un PLC.

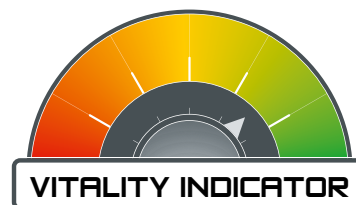
- Esto permite múltiples aplicaciones, tales como:**
- Supervisión de límites de temperatura o de rangos de temperatura
 - Señalización de suciedad de la lente o de la mirilla
 - Indicación de informaciones de estado de la función DTD (Detección Discontinua de Temperatura)
 - Determinación del tiempo de medición
 - Sincronización de la transmisión de los valores de medición a un PLC

Sistema óptico

Un termómetro infrarrojo opera mediante un principio de medición óptico para la detección de temperatura sin contacto. La calidad del sistema óptico influye de forma significativa en la precisión de medición del dispositivo, efecto que se denomina "efecto del tamaño de la fuente" (en inglés, size of source effect (SSE)). La luz parásita que entra en la trayectoria óptica del pirómetro desde el exterior del campo de medición provoca una lectura incorrecta. En sistemas ópticos simples, una modificación de la distancia al blanco o del tamaño del objeto puede afectar a la lectura.

Las lentes de precisión utilizadas en el pirómetro CellaTemp® PK garantizan una excelente capacidad de formación de imágenes, muy alta resolución óptica y mínima sensibilidad a la luz dispersa o parásita. Las lentes están recubiertas con una capa antirreflectante, lo que las hace extremadamente resistentes, fáciles de limpiar y por lo tanto idóneas para el uso en entorno industrial agresivo.

Indicador de Vitalidad



Debido a procesos físicos y químicos, los componentes electrónicos están sujetos a efectos de envejecimiento, los cuales dependen en gran medida de la temperatura de operación. La nueva generación de la serie de

pirómetros CellaTemp® PK están equipados con una nueva función inteligente denominada Indicador de Vitalidad. Se trata de una tecnología SMART (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*) es decir, una función de autodiagnóstico, análisis y notificación de estado.

El sistema de monitoreo de vitalidad recopila de forma continua datos relevantes de operación para supervisar el progreso del envejecimiento en función de la temperatura de servicio y las horas de funcionamiento. El estado actual puede visualizarse directamente en la

pantalla del dispositivo en cualquier momento y también puede ser consultado por el sistema de control de planta mediante la interfaz IO-Link. El pirómetro puede determinar y señalar automáticamente el momento óptimo para una revisión o calibración.

Además, el monitor de vitalidad también registra el tiempo de funcionamiento acumulado, lo que permite a los departamentos de control de calidad y calibración definir intervalos personalizados de mantenimiento preventivo. El dispositivo emite automáticamente un recordatorio para la siguiente inspección.

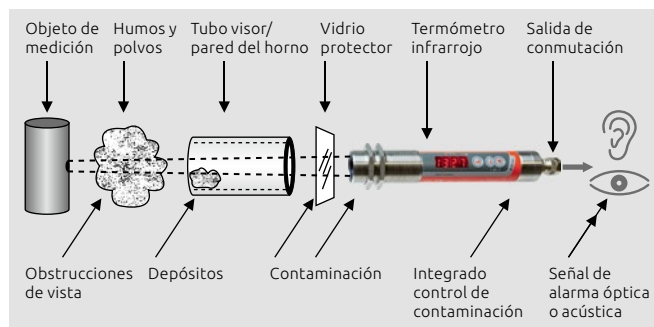
Monitor para la tensión de alimentación

En algunas regiones, no siempre está garantizada la disponibilidad de una fuente de alimentación eléctrica estable. Las interferencias externas, en particular, pueden provocar fluctuaciones o fallos temporales de suministro. El funcionamiento de dispositivos electrónicos con una tensión inestable, fuera de los límites permitidos, puede provocar malfunciones o incluso la destrucción del equipo.

La función de monitorización de tensión del pirómetro supervisa continuamente la fuente de alimentación y registra los intervalos de tiempo en los que el sensor ha operado en condiciones de subtensión o sobretensión. En caso necesario, esta información puede utilizarse para tomar medidas destinadas a estabilizar la tensión de alimentación y evitar así lecturas erróneas y fallos del dispositivo.

Control de contaminación

Los termómetros infrarrojos de cociente CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66 / 67 están equipados con la función SCM (Smart Contamination Monitoring) que supervisa continuamente la intensidad de señal. Cuando la señal de la radiación infrarroja disminuye debido a la contaminación de la óptica o del cristal de protección, el sistema lo registra automáticamente, lo indica en el dispositivo mediante una señal óptica y lo transmite a través de un contacto de conmutación. De esta forma se detectan además obstrucciones en el campo de visión o depósitos en la abertura del horno. La sensibilidad al grado de contaminación es configurable.



Función DTD (Detección Discontinua de Temperatura)

Los termómetros infrarrojos de cociente CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 y PKF 66 / 67 están equipados con una función DTD (Detección Discontinua de Temperatura) diseñada para detectar automáticamente la temperatura en procesos discontinuos.

Datos técnicos*

Salida analógica

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

2 Salidas de conmutación

- Colector abierto PNP activo desde tensión de alimentación positiva
- N/A o N/C
- Capacidad de corriente de carga 150 mA
- Desconexión de seguridad en caso de sobrecarga ≥ 250 mA

Interfaz

- IO-Link V1.1
- Velocidad de transmisión COM 3 (230,4 kbit/s)

Display

- 4 dígitos en 7 segmentos, color rojo, altura de dígito 8 mm

Resolución de salida de corriente

- 0,1 K + 0,005 % 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 del aire admisible

- 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

- aprox. 0,4 kg

Resistencia a golpes

- (EN60068-2-27)
- 30 g (11 mg)

Resistencia a 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

La medición se inicia automáticamente al detectar un objeto caliente y finaliza cuando la temperatura está por debajo del umbral y se visualiza el valor máximo registrado. De forma opcional, se puede activar una salida de conmutación durante la medición para sincronizar el proceso con un PLC, así como para determinar la duración de la medición.

Función de diagnóstico

La función de diagnóstico garantiza una alta seguridad operativa. Una tensión de alimentación incorrecta, la inversión de la polaridad de las conexiones, la sobrecarga de las salidas de conmutación, una temperatura ambiente no admisible o una temperatura del objeto fuera del rango de medición se muestran en la pantalla como mensaje de error.

Función de servicio

Mediante la función de servicio, es posible definir un valor de temperatura simulado a través de una tecla en el display y transmitirlo mediante la salida analógica, tanto durante la puesta en marcha como en operación continua. Esto permite verificar fácilmente la correcta funcionalidad y escala de la cadena de señal posterior (display, controladores, PLC), incluso sin un objeto caliente presente.

Protección contra inversión de polaridad

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

Display LED

- Indicación del estado de conmutación, sobrecarga y conexión incorrecta de la tensión de alimentación
- Indicación de la intensidad de la señal en el termómetro de cociente
- Indicación de modos de funcionamiento

Elementos de mando

- 3 teclas

Diagnóstico de errores

- Sobrecarga en las salidas
- Temperatura excesiva del sensor
- Superación o caída por debajo del rango de medición
- Conexión incorrecta de la tensión de alimentación
- Tensión de alimentación defectuosa

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 |

Longitudes adicionales hasta 50 m bajo pedido

Temperatura ambiente

- -40 - +250 °C

Material

- Latón, niquelado

Volumen de suministro

- Termómetro infrarrojo
- Guía rápida
- 2 tuercas de fijación

i El manual completo y la aplicación KITS están disponibles para su descarga en el sitio web de KELLER.

adicionalmente para CellaTemp® PKF

- Cabezal de medición óptico, según configuración
- Cable de fibra óptica (especifique longitud deseada)

i El cable de conexión VK 02/L se debe pedir por separado en la longitud deseada.

Parámetros ajustables

Salida analógica

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

Salida de conmutación

- Punto de conexión y desconexión
- Fuente de la señal de conmutación
- Función de conmutación: contacto NA / contacto NC
- Retardo de conexión y desconexión

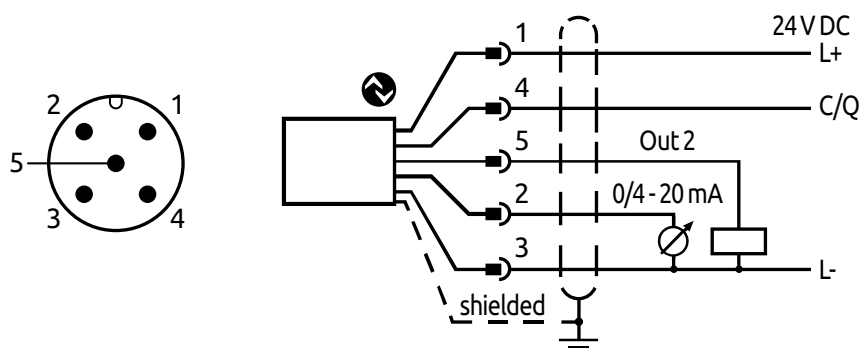
Parámetros generales

- Unidad de temperatura °C / °F
- Ajuste rápido del índice de emisividad, con indicación de temperatura
- Constante de tiempo de filtraje
- Tiempo de retención de datos de la memoria de valor máximo
- Corrección de temperatura para hasta 5 puntos de referencia
- Umbral de señal del indicador de vitalidad
- Horas de funcionamiento del intervalo de mantenimiento
- Restablecer la configuración de fábrica
- Bloqueo de pulsadores
- Simulación de temperatura
- Indicación de temperatura

Además, para los pirómetros de cociente

- Relación entre emisividades
- Método de medición: espectral o de cociente
- Umbral de aviso y desconexión para el control de contaminación
- Fuente de la salida analógica
- Fuente del segundo contacto de conmutación
- Umbral para la función DTD
- Factor de hollín (para el CellaCombustion PK 62)

Asignación de conexiones



i Es obligatorio usar un cable con blindaje.

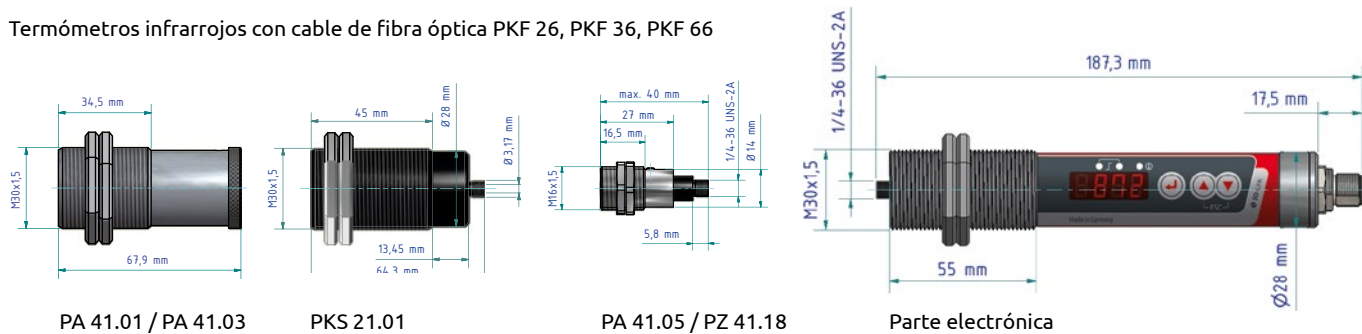
Dimensiones

Termómetros infrarrojos compactos



| Longitudes de los termómetros infrarrojos compactos | |
|--|----------|
| Modelo | Longitud |
| PK 11, PK 12, PK 14, PK 18 | 189 mm |
| PK 21, PK 24, PK 25, PK 29, PK 31, PK 35, PK 62, PK 68 | 213,5 mm |
| PK 41, PK 42, PK 51, PK 52, PK 72, PK 73, PK 74, PK 75, PKL 11 | 205,5 mm |
| PKL 28, PKL 29, PKL 38, PKL 63, PKL 68 | 239 mm |

Termómetros infrarrojos con cable de fibra óptica PKF 26, PKF 36, PKF 66



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 al blanco | Área de medición Ø |
|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| PK 21/31 | PK 21/E AF 2 | 500 mm | 5 mm |
| PKL 29 | PS 27/E AF 6 | 150 mm | 3,5 mm |



Termómetros infrarrojos PK

Datos técnicos - Termómetros infrarrojos compactos CellaTemp® PK

| Modelo | Rango de medición | Gama espectral | Distancia focal | Tamaño del campo de medición | Incertidumbre de medición * ¹ | Tiempo de respuesta t_{90} | Reproducibilidad | Coefficiente de temperatura * ² |
|--|---------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|--|---|------------------------|--|
| Termómetros infrarrojos espectrales | | | | | | | | |
| PK 11 BF 1 | 0 - 1000 °C 32 - 1832 °F | 8 - 14 μ m | 0,3 m | Ø 11 mm | 0,75 % del valor de medición [°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 BF 2 | | | 0,9 m | Ø 33 mm | | | | |
| PK 12 BF 1 | -30 - 300 °C -22 - 572 °F | | 0,3 m | Ø 18 mm | | | | |
| PK 14 BF 1 | 0 - 500 °C 32 - 932 °F | | 1,0 m | Ø 0,42 m | | | | |
| PK 18 BF 1 | | | 0,3 m | Ø 11 mm | | | | |
| PK 21 BF 1 | 250 - 1600 °C 482 - 2912 °F | 1,0 - 1,7 μ m | 1,5 m | Ø 10 mm | 0,3 % del valor de medición [°C] más 2,5 K | ≤ 2 ms para T > 600 °C | 1 K | 0,07 %/K |
| PK 24 BF 1 | | | 1,0 m | Ø 0,2 m | | | | |
| PK 25 BF 1 | 75 - 650 °C 167 - 1202 °F | 1,8 - 2,4 μ m | 0,3 m | Ø 7 mm | 0,3 % del valor de medición [°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 BF 1 | 150 - 800 °C 302 - 1472 °F | 1,8 - 2,2 μ m | 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 BF 1 | 500 - 2500 °C 932 - 4532 °F | 0,78 - 1,06 μ m | 1,5 m | Ø 8 mm | 0,2 % del valor de medición [°C] más 2,5 K | ≤ 2 ms para T > 900 °C | 1 K | 0,07 %/K |
| PK 35 BF 1 | 450 - 1400 °C 842 - 2552 °F | 0,82 - 0,93 μ m | 0,3 m | Ø 6,5 mm | 0,3 % del valor de medición [°C] más 3,0 K | ≤ 25 ms para T > 500 °C ≤ 2 ms para T > 650 °C | 2 K | |
| PK 41 BF 1 | 300 - 1300 °C 572 - 2372 °F | 4,6 - 4,9 μ m | 0,4 m | Ø 11 mm | 0,5 % del valor de medición [°C] más 2,5 K | ≤ 90 ms | 2 K | 0,04 %/K |
| PK 42 BF 1 | 500 - 2500 °C 932 - 4532 °F | | 0,4 m | Ø 7 mm | | | | |
| PK 51 BF 1 | 400 - 1400 °C 752 - 2552 °F | 3,8 - 4,0 μ m | 0,4 m | Ø 11 mm | 1,0 % del valor de medición [°C]. | ≤ 90 ms | 2 K | |
| PK 52 BF 1 | 500 - 2000 °C 932 - 3632 °F | | 0,4 m | Ø 7 mm | | 4 K | | |
| PK 72 BF 1 | 400 - 2000 °C 752 - 3632 °F | Rango de CO ₂ | 0,4 m | Ø 7 mm | | 2 K | | |
| PK 73 BF 1 | 500 - 2500 °C 932 - 4532 °F | Rango de CO | 0,4 m | Ø 7 mm | | ≤ 60 ms | 4 K | |
| PK 74 BF 1 | 250 - 1700 °C 482 - 3092 °F | Rango de CO ₂ | 0,4 m | Ø 7 mm | | 1,0 % del valor de medición [°C]* ³ | 0,04 %/K* ³ | |
| PK 75 BF 1 | 400 - 2000 °C 752 - 3632 °F | Rango de CO ₂ | 0,4 m | Ø 7 mm | | 1,0 % del valor de medición [°C]. | 2 K | 0,04 %/K |
| Termómetros infrarrojos de cociente | | | | | | | | |
| PK 62 BF 1 | 700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F | 0,80/1,05 μ m | 1,5 m | Ø 20,5 mm | 1,0 % del valor de medición [°C] | ≤ 10 ms | 2 K | 0,05 %/K |
| PK 68 BF 1 | 550 - 1400 °C 1022 - 2552 °F | 0,95/1,05 μ m | 1,5 m | Ø 21 mm | | ≤ 10 ms para T > 650 °C | | |

*¹ para $\epsilon = 1$ y $T_u = +23$ °C

*² Desviación de $T_u = +23$ °C

*³ para T ≥ 400 °C, por debajo posiblemente menos preciso

Datos técnicos – Termómetros infrarrojos con cable de fibra óptica CellaTemp® PKF

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

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

| Modelo | Rango de medición | Gama espectral | Distancia focal | Tamaño del campo de medición | Incertidumbre de medición *1 | Tiempo de respuesta t ₉₀ | Reproducibilidad | Coefficiente de temperatura *2 |
|--|---------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|---|--|------------------|--|
| Termómetros infrarrojos espectrales | | | | | | | | |
| PKL 11 BF 1 | 0 - 1000 °C 32 - 1832 °F | 8 - 14 μm | 0,295 m | ∅ 9 mm | 0,75 % del valor de medición [°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 BF 2 | | | 0,089 m | ∅ 3,2 mm | | | | |
| PKL 28 BF 1 | 250 - 1600 °C 482 - 2912 °F | 1,0 - 1,7 μm | 0,21 m | ∅ 1,4 mm | 0,3 % del valor de medición [°C] más 2,5 K | ≤ 2 ms para T > 600 °C | | 0,07 %/K |
| PKL 28 BF 2 | | | 1,0 m | ∅ 6,7 mm | | | | |
| PKL 29 BF 1 | 180 - 1200 °C 356 - 2192 °F | 1,8 - 2,2 μm | 0,29 m | ∅ 6,2 mm | 0,3 % del valor de medición [°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 BF 1 | 500 - 2500 °C 932 - 4532 °F | 0,78 - 1,06 μm | 0,21 m | ∅ 1,2 mm | 0,2 % del valor de medición [°C] más 2,5 K | ≤ 2 ms para T > 900 °C | | 0,07 %/K |
| PKL 38 BF 2 | | | 1,0 m | ∅ 5,6 mm | | | | |
| Termómetro infrarrojo de panorama con campo de medición rectangular | | | | | | | | |
| PKL 63 BF 1 | 650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F | 0,95/1,05 μm | 0,21 m | 4,1 x 0,6 mm | 1,5 % del valor de medición [°C] | ≤ 10 ms para T > 750 °C | 3 K | 0,05 %/K |
| PKL 63 BF 2 | | | 1,0 m | 18,5 x 2,7 mm | | | | |
| Termómetros infrarrojos de cociente | | | | | | | | |
| PKL 68 BF 1 | 650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F | 0,95/1,05 μm | 0,21 m | ∅ 1,2 mm | 1,0 % del valor de medición [°C] | ≤ 10 ms para T > 750 °C | 2 K | 0,05 %/K |
| PKL 68 BF 2 | | | 1,0 m | ∅ 5,6 mm | | | | |
| PKL 68 BF 3 | | | 1,5 m | ∅ 8,6 mm | | | | |

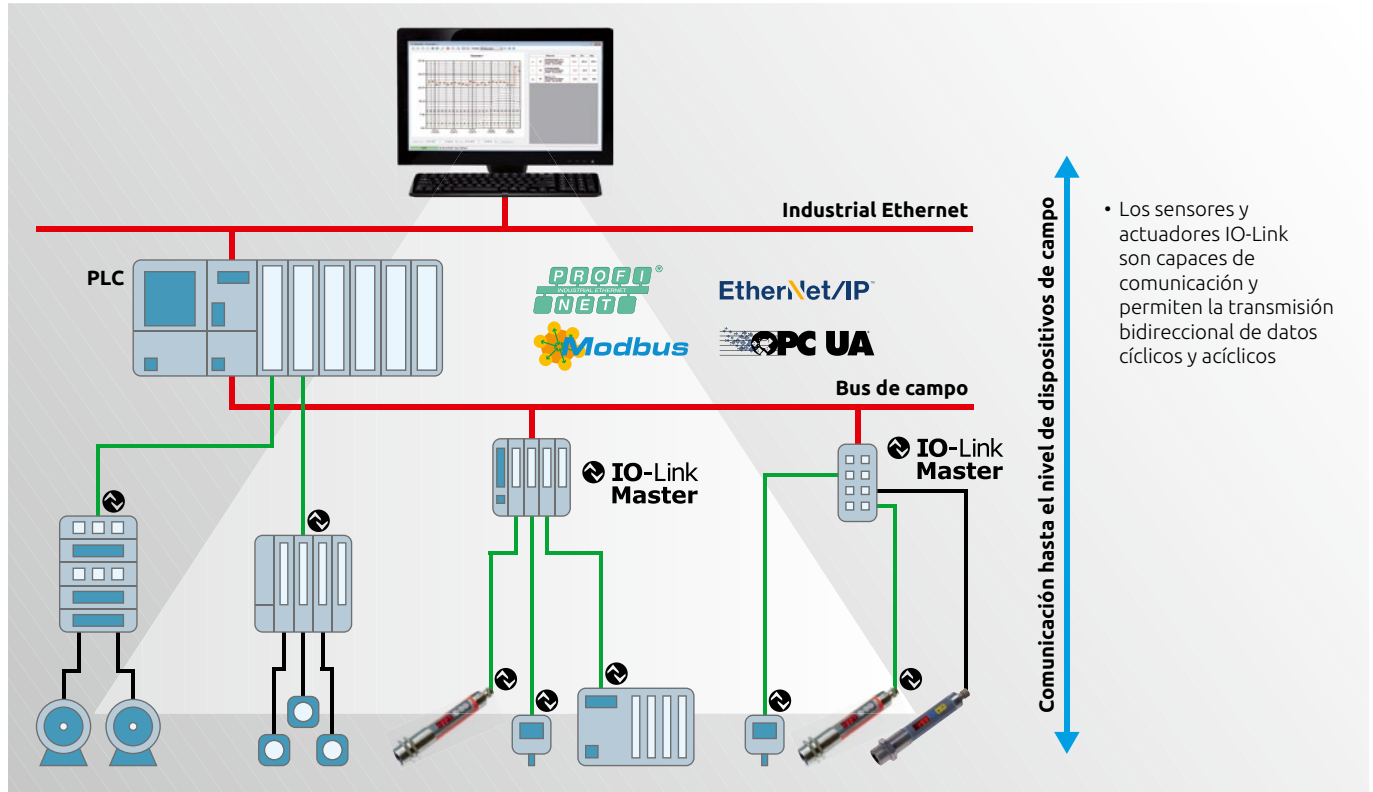
*1 con ε = 1 y Tu (temperatura ambiente) = +23 °C *2 Desviación respecto a Tu (temperatura ambiente) = +23 °C

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.

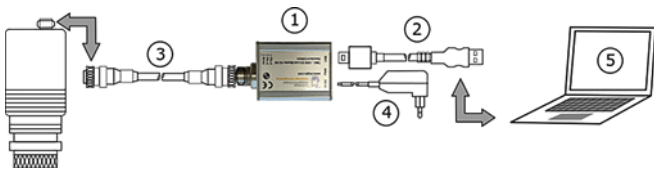
Beneficios de la interfaz IO-Link

- 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



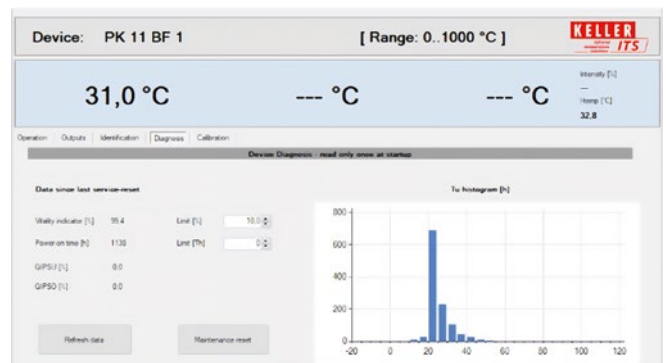
Funcionamiento del pirómetro en el PC a través de la interfaz USB

El CellaTemp® PK también puede ser operado desde un PC utilizando un maestro IO-Link USB.



El kit de comunicación VK 03/C incluye:

- 1 Maestro IO-Link USB
- 2 Cable USB
- 3 Cable de conexión
- 4 Fuente de alimentación con enchufe
- 5 Software de comunicación SW 50



El software permite parametrizar externamente el pirómetro, leer todos los datos de proceso, ejecutar una calibración de usuario y registrar los valores de medición.

Aplicación KITS

La aplicación KELLER KITS es una plataforma digital de información y comunicación para el servicio técnico que cumple con los diversos requisitos de una gestión moderna de servicios digitales para acceder a la información necesaria de manera rápida y sencilla, en cualquier momento y desde cualquier parte del mundo.

La aplicación proporciona toda la información necesaria en línea, como el manual de instrucciones, el dibujo acotado, las instrucciones de puesta en marcha y mantenimiento, disponible en 24 idiomas y accesible desde una tablet o smartphone.

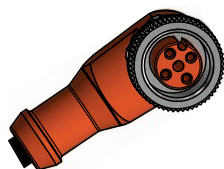
La función *Troubleshooting Guide* (Guía de resolución de problemas) permite localizar fallos de forma sistemática y encontrar soluciones técnicas. El sistema de tickets facilita la comunicación directa, rápida y sencilla con el equipo de soporte técnico de KELLER.



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



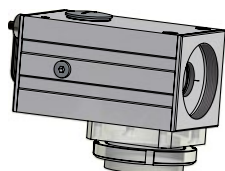
Tubo aislante
PS 01/K



Puntero láser
PK 01/E



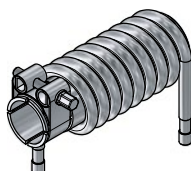
Purga de aire
PS 01/A AF 1 (M30)
PS 01/A AF 2 (1 1/4")



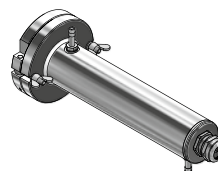
Espejo oscilante
PZ 20/X AF 5 ($\pm 14,4^\circ$)
PZ 20/X AF 6 ($\pm 28^\circ$)



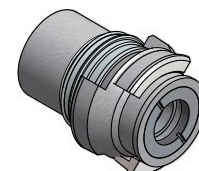
Ángulo de montaje
PS 11/U



Carcasa de refrigeración
PK 01/B AF 1



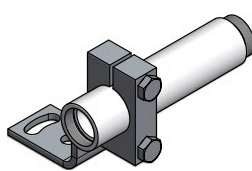
Carcasa sellada de refrigeración
PK 01/C AF 1 (M30)
PK 01/C AF 2 (M65)



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



Espejo deflector de 90°
PS 11/W



Abrazadera de montaje
PS 11/K-35 AF2



Pedestal/Soporte
PS 11/P



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 de 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

Combinaciones de montaje y sistemas de medición

Además de una amplia gama de accesorios, se ofrecen diversas combinaciones de montaje hasta complejos sistemas de medición. Más

detalles están disponibles a través de la herramienta "Combinaciones de montaje" en la página web de KELLER.

Ejemplos de combinaciones de montaje

Combinación de montaje PK 21-001, compuesta por:

- Purga de aire PS 01/A AF 1
- Tapa del tubo ZA 01/A AF 1
- Protector anti-polvo ZA 01/C AF 1
- Brida de bola ZA 01/D AF 1
- Tubo termoaislante PS 01/K AF 1
- Lente adicional de cuarzo PS 01/I AF 2
- Tubo intermedio ZA 01/M AF 1
- Brida amarre ZA 01/E AF 1
- Brida ZA 01/I AF 1



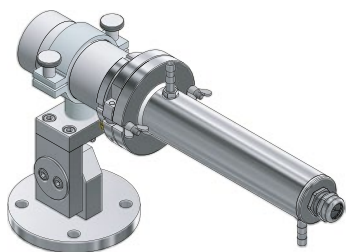
Combinación de montaje PK 21-004, compuesta por:

- Purga de aire PS 01/A AF 1
- Lente adicional de cuarzo PS 01/I AF 2
- Conexión de bayoneta PS 11/N AF 5
- Arandela Ø 35 mm
- Brida PK 20/F-70/I AF 1

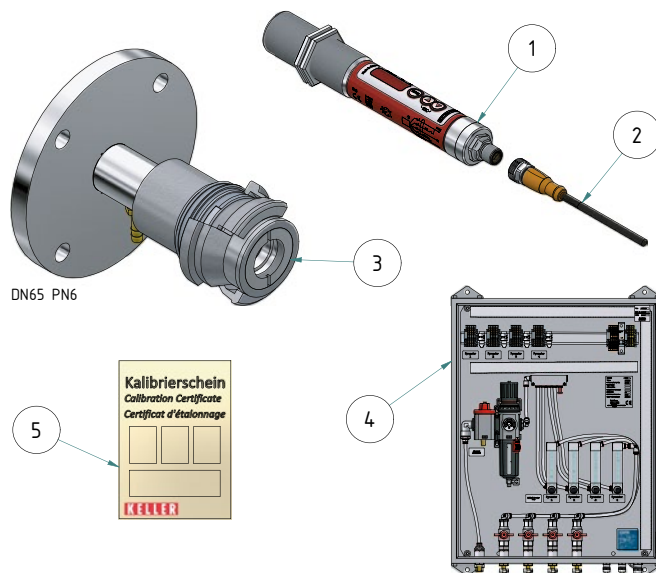


Combinación de montaje PK 01-027, compuesta por:

- Camisa de refrigeración, cerrada PK 01/C AF 2
- Purga de aire PZ 20/A AF 1
- Abrazadera de fijación PZ 20/L AF 2
- Protector anti-polvo PZ 20/T
- Tubo intermedio PZ 20/J
- Soporte PB 08/Q AF 1
- Brida PB 08/R AF 1

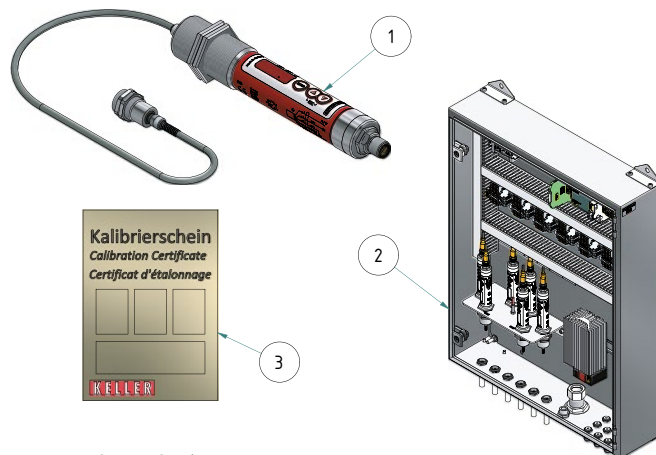


Ejemplos de sistemas de medición



Sistema de medición PK 51-K005 compuesto por:

- ① Pirómetro CellaTemp PK 51 AF 1/IO
- ② Cable VK 02/L AF 2
- ③ Combinación de montaje PK 15-009, compuesta por:
 - Lente adicional de zafiro PS 15/I AF 1
 - Purga de aire PS 01/A AF 1
 - Conexión de bayoneta PS 11/N AF 5
 - Arandela Ø 35 mm
 - Brida PK 20/F-130
- ④ Caja de conexiones neumáticas VP 20.08
- ⑤ Certificado de calibración



Sistema de medición PKF 66-K011 compuesto por:

- ① • Pirómetro CellaTemp PKF 66 AF 3/IO
 - Cable de fibra óptica
 - Cabezal de medición de fibra óptica PA 41.05
- ② Caja de conexiones SK 842
- ③ Certificado de calibración

Ámbitos de aplicación



Aluminio



Materiales de construcción



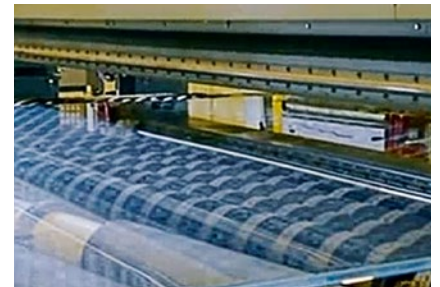
Sistema de combustión



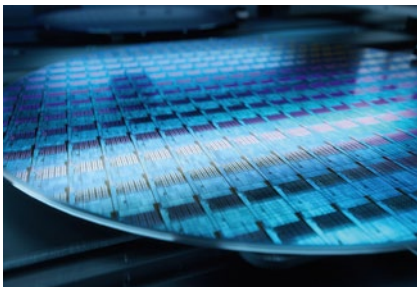
Investigación y desarrollo



Fundición



Vidrio



Fabricación de semiconductores



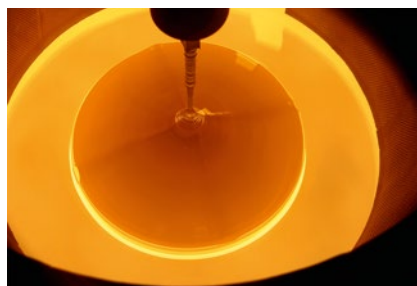
Alto horno / Estufa Cowper



Inducción



Coquería



Cultivo de cristales



Horno



Herrería



Planta de colada continua



Tren de laminación en caliente

Otros productos



CellaTemp® PA

Pirómetros con sistemas ópticos enfocables 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 enfocables y puntero láser.



CellaCast PT

Pirómetros portátiles para 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 USB.



CellaTemp® PX

Pirómetros con interfaz IO-Link, sistemas ópticos enfocables e intercambiables y, opcionalmente, con visión a través de la lente o puntero láser.



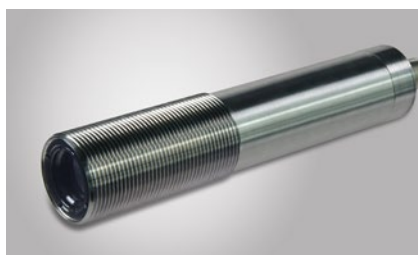
CellaTemp® PX-LWL

Pirómetros con interfaz IO-Link, cable de fibra óptica, cabezales de medición enfocables y puntero láser.



Mikro PV

Pirómetros de comparación de intensidad para medición ultra exacta.



CellaTemp® PR

Termómetro de infrarrojos compacto con salida analógica e interfaz IO-Link.

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

Con su extensa gama de productos que supera las 350 variantes de dispositivos y sistemas de medición, KELLER ITS ofrece soluciones para todas las aplicaciones estándar y una amplia variedad de aplicaciones especiales.

Un aspecto fundamental en el desarrollo y la fabricación de los dispositivos es, de acuerdo con la filosofía de KELLER, la alta precisión de medición y la fiabilidad. Es por eso que KELLER ofrece una garantía de 5 años sobre sus productos.

Una red mundial de distribuidores y centros de servicio garantiza una asistencia competente y personalizada en el lugar de su instalación.



KELLER


Creating Solutions

infrared
temperature
solutions **ITS**



- Headquarters
- Sales and Service Center
- Sales abroad



 **IO-Link**

PROFI
BUS

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

Sales and Service Center



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