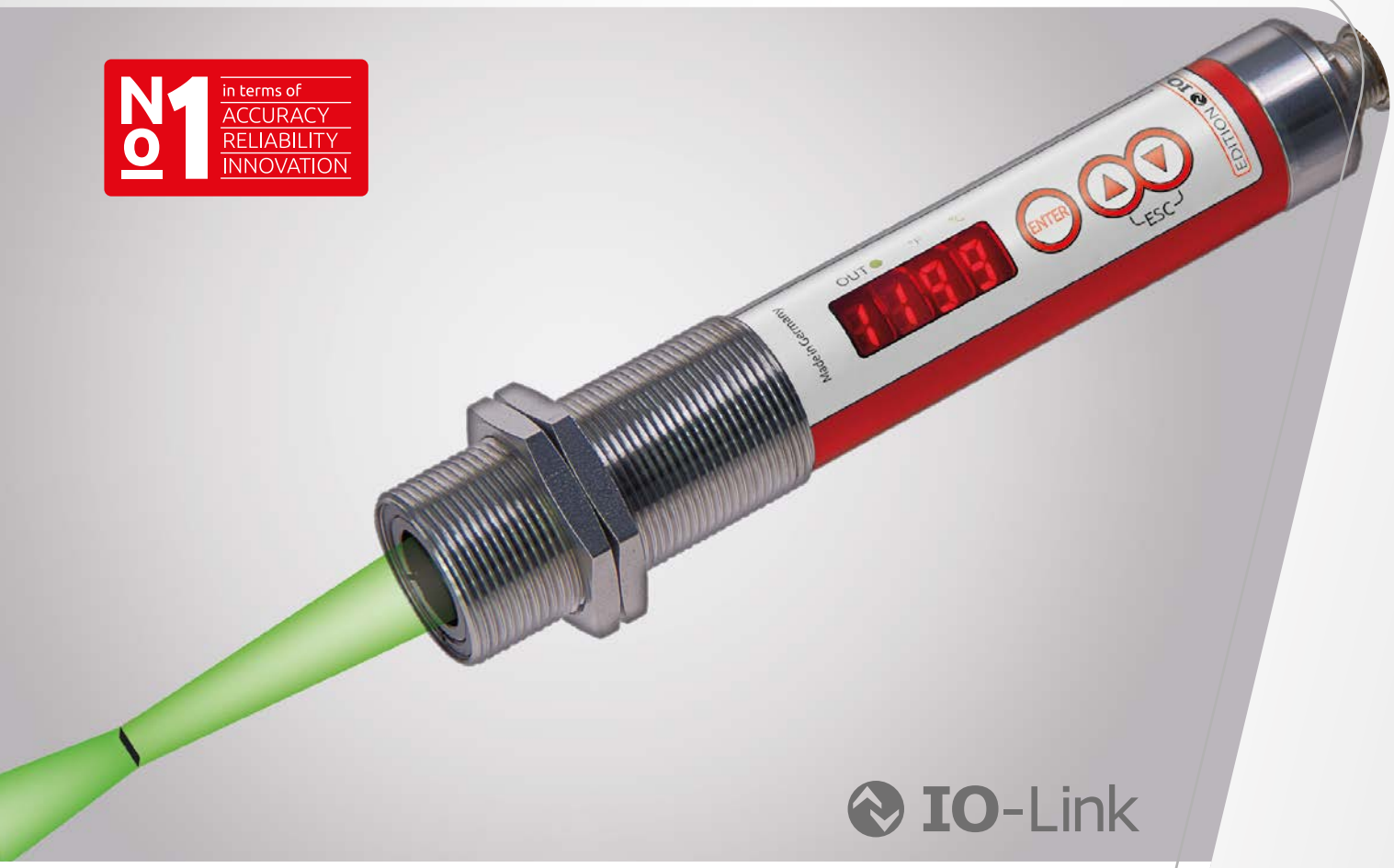
KELLER

infrared temperature solutions ITS

No 1 in terms of ACCURACY RELIABILITY INNOVATION



Termometro ad infrarossi

CellaTemp® PK / PKF / PKL

per la misura della temperatura senza contatto
da -30 °C a +2500 °C

KELLER A DIVISION OF GROUPE LEGRIS INDUSTRIES

5 years warranty

QUALITY made in Germany

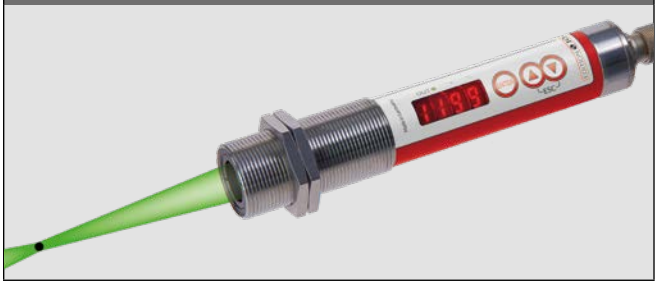
Panoramica del dispositivo

Termometro a infrarossi compatto

Modello	Campo di misura	Applicazione
Termometro ad infrarossi monocromatico		
PK 11	0 - 1000 °C	non-metalli
PK 12	-30 - 300 °C	non-metalli a basse temperature
PK 14	0 - 500 °C	non-metalli per oggetti da misurare di grandi dimensioni
PK 18	0 - 500 °C	non-metalli in ambienti di misura aggressivi
PK 21	250 - 1600 °C	metalli, ceramica, fusione di vetro
PK 24	250 - 1600 °C	metalli, ceramica per oggetti da misurare di grandi dimensioni
PK 25	75 - 650 °C	metalli a temperature molto basse
PK 29	150 - 800 °C	alluminio, superfici metalliche nude, applicazioni laser
PK 31	500 - 2500 °C	metalli, ceramiche ad alte temperature
PK 41	300 - 1300 °C	superfici in vetro
PK 42	500 - 2500 °C	
PK 51	400 - 1400 °C	forni a fiamma
PK 52	500 - 2000 °C	
PK 72	400 - 2000 °C	gas caldi contenenti CO_2
PK 73	500 - 2500 °C	gas caldi contenenti CO

Termometro ad infrarossi di quoziente		
PK 62	700 - 1700 °C	fiamme fuligginose
PK 68	550 - 1400 °C	metalli, ceramica, fusione del vetro in condizioni di misura difficili a causa di polvere, vapore, fumo

Termometro a infrarossi compatto con puntatore a LED



Modello	Campo di misura	Applicazione
Termometro ad infrarossi monocromatico		
PKL 11	0 - 1000 °C	non-metalli, metalli rivestititi
PKL 28	250 - 1600 °C	metalli (piccoli oggetti da misurare), riscaldamento a induzione
PKL 29	180 - 1200 °C	metalli (piccoli oggetti da misurare), riscaldamento ad induzione a basse temperature
PKL 38	500 - 2500 °C	metalli (piccoli oggetti da misurare), riscaldamento a induzione ad alte temperature

Termometro ad infrarossi panoramico		
PKL 63	650 - 1600 °C	metalli (oggetti da misurare vibranti), produzione e trattamento termico di fili, barre e bulloni

Termometro ad infrarossi bicolore		
PKL 68	650 - 1600 °C	metalli (piccoli oggetti da misurare), riscaldamento a induzione per condizioni di misura difficili dovute a polvere, vapore, fumo, fumo

Termometro a infrarossi con fibra ottica e testa di misura ottica

Modello	Campo di misura	Applicazione
Termometro ad infrarossi monocromatico con fibra ottica e testa di misura ottica		
PKF 26	300 - 1600 °C	metalli, ceramica, fusione di vetro
PKF 36	550 - 2500 °C	metalli, ceramiche ad alte temperature

Termometro ad infrarossi bicolore con fibra e testa di misura		
PKF 66	700 - 1800 °C	metalli, ceramica, fusione del vetro in condizioni di misura difficili a causa di polvere, vapore, fumo
PKF 67	600 - 1400 °C	

Termometro ad infrarossi CellaTemp® PK/PKF/PKL

Particolarità

- Termometro ad infrarossi compatto con grande display a LED luminoso e pannello di comando
- Tutti i parametri sono impostabili tramite tasto sul sensore e interfaccia digitale
- Risoluzione ottica e precisine di misurazione elevate grazie a lenti di precisione a banda larga a specchio
- Dimensioni del campo di lettura da Ø 1,2 mm
- Campo di misura e risoluzione elevata della temperatura
- Interfaccia standardizzata PLC e IO-Link indipendente dal bus di campo
- Uscita analogica 0/4 - 20 mA
- Uscita di commutazione universale
- Funzione di prova attivabile tramite tasto o segnale di comando
- Montaggio facilitato tramite filettatura centrale M30
- A scelta con punttatore a LED per la visualizzazione della distanza focale con dimensione e posizione esatte del campo di lettura
- A scelta nella versione a fibra ottica con testa di misura ottica separata
- A scelta come termometro ad infrarossi bicolore (per condizioni di misurazione difficili dovute a polvere, vapore, fumo)
- Funzione SCM per il monitoraggio della contaminazione (nel termometro ad infrarossi bicolore)

Serie CellaTemp® PK

Il termometro ad infrarossi CellaTemp® PK rileva la radiazione infrarossa emessa da un oggetto e la trasforma in un segnale elettrico. La temperatura rilevata viene visualizzata sul display, tramite l'uscita analo- gica e l'interfaccia digitale.

Grazie ad una combinazione unica di linearizzazione analogica e digitale, il CellaTemp® PK è dotato di un'elaborazione del segnale ad alta risoluzione. In questo modo il termometro ad infrarossi ha una risoluzione di temperatura molto elevata e contemporaneamente una NETd (Noise Equivalent Temperature Difference) estremamente bassa anche con ampi intervalli di misura. Anche con il più breve tempo di risposta da 2 ms e basse temperature di misura, il pirometro fornisce valori di misura stabili.

Il luminoso display, basato sulla più recente tecnologia LED, è molto facile da leggere anche a grande distanza e allo stesso tempo a risparmio energetico.

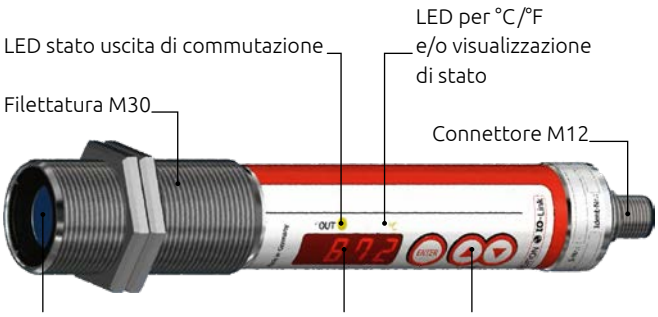
CellaTemp® PK 18

Il CellaTemp® PK 18 ha una speciale lente resistente. In questo modo la lente può essere utilizzata anche in condizioni ambientali estreme, come ad esempio in impianti di miscelazione di asfalto e calcestruzzo, senza essere danneggiata da vapori e polveri aggressive.

CellaTemp® PK 25/29

Il CellaTemp® PK 25/29 è dotato di uno speciale filtro di blocco. Ciò significa che la misurazione non è influenzata dalla luce del giorno. Il termometro ad infrarossi reagisce in modo molto meno sensibile alle radiazioni di disturbo riflettenti nell'ambiente rispetto ai tradizionali strumenti di misura ad onde corte. Il CellaTemp® PK 25/29 viene utilizzato per diverse applicazioni nell'industria metallurgica ed in particolare per la misurazione della temperatura dell'alluminio e dei metalli a basse temperature.

Grazie al filtro di blocco, può essere utilizzato anche per la misurazione in processi in cui i laser a diodi, Nd:YAG o CO_2 sono utilizzati per il riscaldamento. La radiazione laser ad alta energia non influenza la misura.



CellaTemp® PK 41/42

Nell'intervallo compreso tra 4,6 e 4,9 µm, il vetro ha un'emissività quasi del 100%. A partire da 5 µm, le influenze atmosferiche come l'umidità dell'aria o il vapore acqueo influiscono sulla misurazione. Il CellaTemp® PK 41/42 dispone di un filtro di blocco con una sensibilità spettrale di 4,6 - 4,9 µm. In questo modo si registra la temperatura della zona superficiale del vetro. Variazioni di spessore, diversi tipi di vetro o variazioni di umidità nell'atmosfera non influiscono sul valor di misura in questa lunghezza d'onda.

CellaTemp® PK 51/52

Il CellaTemp® PK 51/52 è stato sviluppato appositamente per la misurazione della temperatura in forni a fiamma. A causa del campo spettrale selettivo di 3,9 µm, il vapore acqueo e la CO_2 nel campo visivo del pirometro non hanno alcuna influenza sul risultato della misurazione anche con ampi intervalli di misurazione. Ciò consente una misurazione precisa attraverso le fiamme e i gas di combustione.

CellaCombustion PK 62

CellaCombustion PK 62 è uno speciale termometro ad infrarossi per la misurazione della temperatura senza contatto delle fiamme e gas di combustione nelle centrali a carbone o negli impianti di incenerimento dei rifiuti. La misura e l'elaborazione del segnale basata sul metodo a bicolore cattura la radiazione termica delle particelle

presenti nei gas di combustione della fiamma nel campo del vicino infrarosso a due lunghezze d'onda. Uno speciale algoritmo viene utilizzato per correggere le influenze delle proprietà di irraggiamento dipendenti dalla lunghezza d'onda delle particelle presenti nei gas di combustione e la densità ottica della fiamma durante la determinazione della temperatura. La temperatura della fiamma può essere utilizzata per controllare la fine della combustione durante la cottura al fine di ridurre le emissioni inquinanti e minimizzare le scorie delle pareti della camera di combustione.

CellaCombustion PK 72

CellaCombustion PK 72 misura ad una speciale lunghezza d'onda in cui i gas caldi contenenti carbonio hanno un'alta densità ottica e quindi possiedono buone proprietà di irraggiamento. Il termometro ad infrarossi viene utilizzato per misurare la temperatura dei gas di scarico in caldaie a gas e in piccoli impianti di combustione.

CellaCombustion PK 73

CellaCombustion PK 73 misura ad una speciale lunghezza d'onda in cui i componenti chimici dei gas di combustione caldi hanno un'alta densità ottica. I dispositivi sono utilizzati in grandi impianti di combustione come impianti di smaltimento termico e centrali a carbone.

Termometro ad infrarossi CellaTemp® PKF con fibra ottica e testa di misura ottica

CellaTemp® PKF 26/36/66/67

Nella versione CellaTemp® PKF 26 / 36 / 66 / 67 l'elettronica e la testa di misura ottica sono separate. La radiazione infrarossa viene trasmessa all'elettronica attraverso una fibra ottica e convertita in un segnale elettrico. La testa di misura è costituita esclusivamente da componenti meccanici e ottici. Può quindi essere utilizzato senza raffreddamento a temperature ambiente fino a 250 °C. La versione a fibre ottiche viene utilizzata anche per condizioni di montaggio ristrette o per campi elettromagnetici elevati. La fibra ottica può essere montata sulla testa di misura e sull'elettronica per mezzo di connettore avvitabile FSMA che può essere rimosso e risulta quindi facile da installare. La lunghezza della fibra ottica può arrivare fino a 50 m.

Puntatore laser

Nella versione Cella Temp® PKF 26 / 36 / 66 / 67 viene montato sull'estremità della fibra ottica del puntatore laser PK 01/E per la regolazione della messa a fuoco e il controllo dell'allineamento durante la messa in servizio.

Termometro ad infrarossi CellaTemp® PKL con puntatore a LED

Caratteristiche speciali del puntatore a LED

- Si illumina in modo permanente
- Indica esattamente la dimensione e la posizione del campo di lettura come pure del punto focale
- Tecnicamente sicura
- Tecnologia a LED potente, innovativa e allo stesso tempo a basso consumo energetico
- Senza parallasse - asse geometrico e ottico identici per escludere una deviazione del dispositivo
- Luce del puntatore di colore verde – luminoso, nitido e molto visibile

CellaTemp® PKL 11/28/29/38/68

La versione CellaTemp® PKL ha un puntatore a LED integrato. Il puntatore è un aiuto indispensabile per allineare il termometro ad infra- rossi con la zona calda e impostarlo alla corretta distanza focale, spe- cialmente per piccoli oggetti da misurare a partire da Ø1,2 mm. Il puntatore a LED si illumina continuamente e offre un elevato grado di sicurezza operativa grazie all'opzione di monitoraggio permanente.

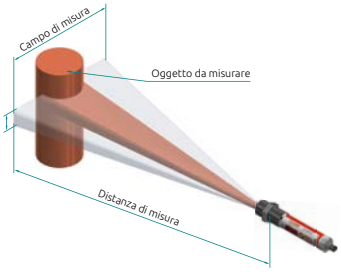
La particolarità del puntatore brevettato è che indica il punto di messa a fuoco, la posizione esatta e le dimensioni reali del punto di misura. Grazie all'elevata precisione meccanica e ottica, gli assi geometrici e ottici sono identici e quindi CellaTemp® PKL è privo di parallasse . In questo modo si elimina la possibilità che il dispositivo venga deviato durante la misurazione attraverso un'apertura come una parete stretta del forno.

Il sistema ottico del CellaTemp® PK è costituito da una lente in vetro di alta qualità ottimizzata per lo spettro visibile ed infrarosso. Questo assicura che sia la radiazione infrarossa sul sensore che quella del puntatore siano ugualmente nitide alla distanza focale.

La luce LED è tecnicamente sicura e non c'è il rischio di lesioni all'occhio umano come con un laser. A differenza di un laser, non è soggetta ad alcun processo di invecchiamento e si illumina con intensità costante indipendentemente dalla temperatura ambiente. La temperatura ambiente massima ammissibile del dispositivo è di 65 °C senza raffreddamento. La nuova tecnologia a LED offre uno punto luce molto intenso a basso consumo energetico. Poiché l'occhio umano ha la più alta sensibilità nella gamma di lunghezze d'onda della luce verde, la luce verde risulta è più luminosa e più nitida all'osservatore rispetto a una luce rossa.

Termometro a infrarossi panoramico CellaTemp® PKL 63

Il termometro ad infrarossi bicolore CellaTemp® PKL 63 ha un campo di lettura rettangolare. Questo viene realizzato in modo puramente ottico, cioè senza parti in movimento. L'oggetto da misurare può



modo è possibile misurare in modo affidabile la temperatura di oggetti in movimento come i fili vibranti. Anche un campo di misura rettangolare è più vantaggioso se la posizione dell'oggetto da misurare varia, ad esempio se si devono misurare billette o barre metalliche su piano a rulli.

Termometro ad infrarossi bicolore

I termometri ad infrarossi bicolore CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 e PKF 66 misurano la radiazione infrarossa dell'oggetto da misurare per mezzo di un doppio fotodiodo in una struttura a sandwich, nello stesso tempo e luogo a due lunghezze d'onda. La temperatura viene determinata in base al rapporto tra le due intensità di irraggiamento.

Il particolare vantaggio del metodo di misurazione bicolore è che, anche se la radiazione infrarossa ricevuta dal sensore viene indebolita fino al 90 %, viene comunque determinato un valore di misura corretto. Il termometro ad infrarossi bicolore reagisce in modo molto meno sensibile di un termometro monocromatico alle ostruzioni visive nel campo di misura causate da vapore, polvere e fumo. Lo stesso vale se l'ottica del dispositivo o il vetro-spia del forno è sporco o se l'apertura di ispezione del forno è bloccata. Pertanto, i pirometri bicolore sono utilizzati preferibilmente per applicazioni industriali in condizioni ambientali e di misura difficili, ad esempio su forni rotativi nell'industria del cemento o nell'industria siderurgica nei laminatoi.

La formazione del bicolore compensa anche le variazioni delle proprietà di irraggiamento dell'oggetto da misurare. Se l'emissività - vale a dire la proprietà di irraggiamento dell'oggetto misurato - cambia a causa delle condizioni della superficie o in funzione della temperatura, ciò non ha effetto sul valore di misura in caso di variazione neutra della lunghezza d'onda. Un ulteriore vantaggio dei termometri ad infrarossi bicolore è che l'oggetto da misurare può essere più piccolo del campo di misura. Di conseguenza, questi dispositivi sono meno sensibili all'allineamento rispetto ai termometri monocromatici per oggetti di misura più piccoli, come ad esempio negli impianti di riscaldamento induttivi.

Uscita analogica

L'uscita analogica fornisce un segnale lineare di temperatura, a scelta 0/4 - 20 mA. Il fattore di scala è liberamente configurabile tramite pulsante. Ad una temperatura interna > 75 °C, si verifica una disattivazione di sicurezza delle uscite.

Uscite di commutazione

Se nel campo visivo del sensore è presente un oggetto caldo, al superamento della soglia di temperatura preimpostata viene attivato un contatto di commutazione. A scelta, l'interruttore può essere azionato come contatto di apertura o contatto di chiusura. Allo stesso tempo, lo stato di commutazione è indicato da un LED. La configurabilità di un ritardo di accensione e spegnimento consente di sopprimere brevi impulsi di disturbo e di adattare l'uscita di commutazione al tempo di risposta di un PLC.

I termometri ad infrarossi bicolore CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 e PKF 66 / 67 hanno due uscite di commutazione indipendenti che possono essere liberamente configurate con i valori di misura, la temperatura interna, il monitoraggio della contaminazione o la funzione DTD.

Esistono diverse possibilità di applicazione:

- Monitoraggio delle temperature limite o dei campi di tempera tura
- Segnalazione di informazioni di stato della funzione
- Rilevamento del tempo di misura
- Sincronizzazione della trasmissione dei valori di misura in un PLC

Ottica

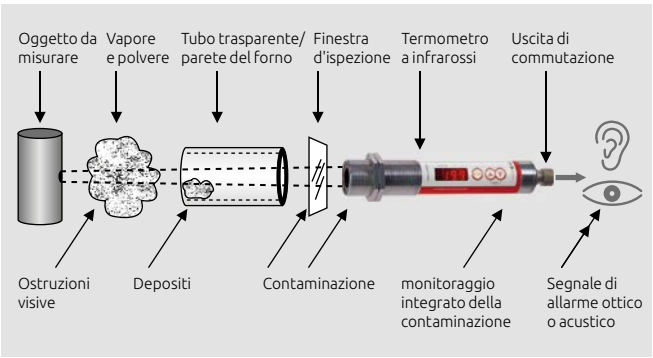
Un termometro ad infrarossi è un metodo ottico per la misurazione della temperatura senza contatto. La qualità del gruppo ottico ha una grande influenza sulla precisione di misura del dispositivo. Questa influenza è chiamata "Size of Source Effect". La luce diffusa che entra nel pirometro dall'esterno del campo di misura porta ad un valore di misura errato.

Se cambia la distanza di misurazione o la dimensione dell'oggetto da misurare, anche il valore di misura può variare a seconda della qualità dell'ottica.

Le ottime caratteristiche di imaging delle lenti di precisione assicurano un'alta risoluzione ottica e una minima sensibilità alla luce diffusa. Le lenti trattate con rivestimento antiriflesso sono estremamente robuste, facili da pulire e quindi adatte anche ad un uso industriale gravoso.

Monitoraggio della contaminazione

I termometri a infrarossi bicolore CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 e PKF 66 / 67 sono dotati di una funzione SCM (Smart Contamination Monitoring) che controlla continuamente l'intensità del segnale. Se la radiazione infrarossa scende ad un valore critico a causa della contaminazione dell'ottica o della finestra di protezione, questo viene rilevato, indicato otticamente sul dispositivo e segnalato tramite un contatto di commutazione. Inoltre, si rilevano anche ostacoli visivi nel campo di misura o depositi nell'apertura del forno. La sensibilità del grado di contaminazione è regolabile.



Funzione DTD

I termometri ad infrarossi bicolore CellaTemp® PKL 63, PK(L) 68 e PKF 66 / 67 sono dotati della funzione DTD (Discontinuous Tempera- ture Detection). Serve per il rilevamento automatico della temperatura in processi discontinui.

La misurazione si avvia automaticamente quando viene rilevato un oggetto caldo. Se la temperatura scende al di sotto della temperatura di soglia, la misurazione termina e viene emesso il valore massimo. A scelta, durante l'acquisizione del valore di misura può essere attivato un contatto di commutazione e utilizzato per la sincronizzazione con un PLC. Può anche essere utilizzato per determinare la durata dell'acquisizione del valore di misura.

Funzione diagnostica

La funzione diagnostica garantisce un'elevata affidabilità operativa. Una tensione di alimentazione errata, l'inversione di polarità dei collegamenti, un sovraccarico dell'uscita di commutazione, una temperatura ambiente non consentita o una temperatura dell'oggetto al di fuori del campo di misura sono indicati sul display come messaggi di errore.

Funzione di test (nel termometro monocromatico)

Un test di funzionamento dell'apparecchio e dell'elaborazione del segnale può essere eseguito in qualsiasi momento tramite un segnale di comando esterno o tramite il menu operativo. L'uscita analogica genera una corrente di 20,5 mA e viene attivata la funzione di commutazione.

Funzione di servizio

La funzione di servizio può essere utilizzata durante la messa in servizio o durante il funzionamento per la simulazione per impostare un valore di temperatura sul display premendo un pulsante ed emetterlo tramite l'uscita analogica. Anche senza oggetto caldo è possibile controllare in modo rapido e affidabile il corretto funzionamento e la scala della successiva elaborazione del segnale (display, regolatore, PLC).

Protezione contro l'inversione di polarità

- Per la tensione di alimentazione
- Per l'uscita analogica
- Per l'uscita di commutazione

Indicatore LED

- Per l'indicazione dello stato di commutazione, in caso di sovraccarico e in caso di collegamento errato della tensione di alimentazione
- Per l'indicazione dell'unità di misura (°C / °F) nel termometro monocromatico
- Per l'indicazione della potenza del segnale del termometro bicolore

Dati tecnici *

Uscita analogica
- 0/4 - 20 mA lineare secondo NAMUR 43, scalabile
- Carico max. 500 Ω

Uscita di commutazione
- PNP Open Collector attivo da tensione di alimentazione Plus (2 contatti di commutazione indipendenti con PKL 63, PK(L) 68 e PKF 66)
- Contatto di apertura e di chiusura
- Capacità di corrente 150 mA
- Spegnimento di sicurezza temporizzato per sovraccarico ≥ 250 mA

Interfaccia
- IO-Link V1.1

Ingresso di prova (nel termometro monocromatico)
- Ingresso digitale (IEC 61131-2, tipo 3) Livello basso ≤ 5 V DC, Livello alto ≥ 11 V DC Corrente di carico ≤ 11,6 mA a 30 V DC

Display
- 4 x 7 segmenti rosso, altezza carattere 8 mm

Risoluzione uscita in corrente
- 0,2 K + 0,03 % dell'intervallo di misura impostato

Risoluzione display
- 0,1 K per T < 200 °C
- 1 K per T ≥ 200 °C

Tensione di alimentazione
- 18 - 32 V DC

Assorbimento di corrente
- ≤ 50 mA (≤ 75 mA con luce pilota) a 24 V DC senza corrente di carico

Temperatura ambiente
- 0 - 65 °C

Temperatura d'immagazzinamento
- -20 - +80 °C

Materiale custodia
- Acciaio inox V2A (1.4305)

Umidità dell'aria ammessa
- 95 % r.H. max. (non condensante)

Tipo di protezione
- IP65 secondo DIN 40050 classe di protezione III

Collegamento
- Connettore M12 a 5 poli, codifica A (DIN EN 61076-2-101)

Peso
- circa 0,4 kg

Resistenza agli urti (EN60068-2-27)
- 30 g (11 mg)

Resistenza alle vibrazioni (EN60068-2-6)
- 5 g (10 - 2000 Hz)

* Specifiche dei dati tecnici secondo DIN IEC TS 62492-1 e DIN IEC TS 62492-2
Calibrazione dei pirometri secondo VDI / VDE 3511 foglio 4.4

Comandi

- 3 tasti

Diagnosi degli errori

- Sovraccarico delle uscite
- Sovratemperatura nel sensore
- Superamento e mancato raggiungimento del range di misura
- Collegamento errato alla tensione di alimentazione
- Tensione di alimentazione errata

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

Fibra ottica per CellaTemp® PKF

Modello	Lunghezza	Peso
LWL-2HT	2 m	0,08 kg
LWL-5HT	5 m	0,19 kg
LWL-10HT	10 m	0,38 kg

altre lunghezze fino a 50 m su richiesta

Temperatura ambiente
- -40 - +250 °C

Materiale
- Ottone nichelato

Dotazione standard

- Termometro ad infrarossi
- Istruzioni per l'uso
- 2 dadi di fissaggio

inoltre con CellaTemp® PKF
- Testa di misura in base alla versione
- Fibra ottica (indicare la lunghezza desiderata)

Il cavo di collegamento VK 02/L deve essere ordinato separatamente nella lunghezza desiderata.

Parametri impostabili

Uscita analogica
- Uscita analogica 0/4 - 20 mA
- Scalabilità dell'uscita analogica

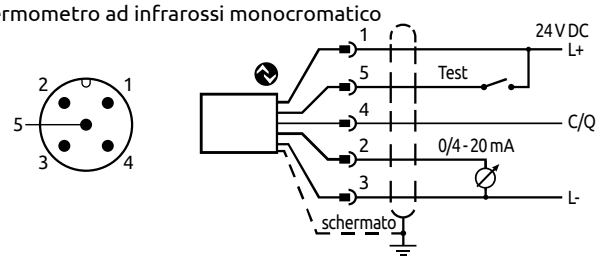
Uscita di commutazione
- Punto di accensione e riaccensione
- Funzione di commutazione: contatto di apertura / contatto di chiusura
- Ritardo di accensione e spegnimento

Parametri generali
- Emissività mediante regolazione rapida con visualizzazione della temperatura
- Costante tempo di smorzamento
- Tempo di mantenimento della memoria dei valori massimi
- Ripristino delle impostazioni di fabbrica
- Blocco tasti
- Indicazione della temperatura
- Unità temperatura °C / °F
- Simulazione della temperatura
- Funzione test (termometro monocromatico)

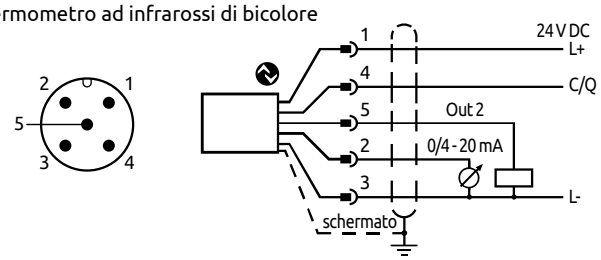
inoltre per termometro bicolore
- Valore di soglia di avvertimento e spegnimento per il monitoraggio della contaminazione
- Sorgente del secondo contatto di commutazione
- Fattore di trasmissione
- Valore di soglia per funzione DTD
- Metodo di misurazione monocromatico/bicolore
- fattore di combustione (con CellaCombustion PK 62)

Assegnazione dei pin

CellaTemp® PK(L)
Termometro ad infrarossi monocromatico



CellaTemp® PKL 63 / PK(L) 68 / PKF 66 / 67
Termometro ad infrarossi di bicolore



E' obbligatorio utilizzare un cavo con schermatura.

Lenti accessorie

Per misurare oggetti molto piccoli, è possibile avvitare una lente davanti al termometro ad infrarossi CellaTemp® PK.

Termometro ad infrarossi	Lente accessoria	Distanza di misura	Punto di misura 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

Lente accessoria

Termometro
ad infrarossi PK

Dati tecnici - Termometri ad infrarossi compatti CellaTemp® PK

Modello	Campo di misura	Campo spettrale	Distanza focale	Dimensioni campo di lettura	Precisione*1	Tempo di risposta t_{90}	Riproducibilità	Coefficiente temperatura*2
Termometro ad infrarossi monocromatico								
PK 11 AF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 µm	0,3 m	Ø 11 mm	0,75 % del valore di misura [°C] più 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (per T < 250 °C) 0,04 %/K (per 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 % del valore di misura [°C] più 2,5 K	≤ 2 ms per 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 % del valore di misura [°C] più 4,0 K	≤ 2 ms per T > 200 °C ≤ 15 ms per T > 125 °C ≤ 50 ms per T > 100 °C ≤ 200 ms per T > 75 °C	2 K	0,25 K/K (per T < 500 °C) 0,05 %/K (per 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 per T > 300 °C ≤ 15 ms per T > 200 °C ≤ 45 ms per 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 % del valore di misura [°C] più 2,5 K	≤ 2 ms per 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 % del valore di misura [°C] più 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 % del valore di misura [°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	Banda CO_2	0,4 m	Ø 7 mm			2 K	
PK 73 AF 1	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	Banda CO	0,4 m	Ø 7 mm			4 K	
Termometro ad infrarossi bicolore								
PK 62 AF 1	700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F	0,80/1,05 µm	1,5 m	Ø 20,5 mm	1,0 % del valore di misura [°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 per T > 650 °C		

Dati tecnici - Termometro ad infrarossi con fibra ottica CellaTemp® PKF

Modello	Campo di misura	Campo spettrale	Testa di misura	Distanza focale	Dimensioni campo di lettura	Precisione*1	Tempo di risposta t_{90}	Riproducibilità	Coefficiente temperatura*2
Termometro ad infrarossi monocromatico con fibra ottica e testa di misura									
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 % del valore di misura [°C] più 2,5 K	≤ 2 ms per 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 per 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				
Termometro ad infrarossi bicolore con fibra ottica e testa di misura									
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 % del valore di misura [°C] più 3,0 K	≤ 10 ms per 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 con ε = 1 e Tu = +23 °C *2 Scostamento da Tu = +23 °C

Dati tecnici - Termometri ad infrarossi compatti con luce pilota a LED CellaTemp® PKL

Modello	Campo di misura	Campo spettrale	Distanza focale	Dimensioni campo di lettura	Precisione*1	Tempo di risposta t_{90}	Ripro-ducibi-lità	Coefficiente temperatura*2
Termometro ad infrarossi monocromatico								
PKL 11 AF 1	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 µm	0,295 m	Ø 9 mm	0,75 % del valore di misura [°C] più 2,0 K	≤ 60 ms	1 K	0,1 K/K (per T < 250 °C) 0,04 %/K (per 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 % del valore di misura [°C] più 2,5 K	≤ 2 ms per 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 % del valore di misura [°C] più 4,0 K	≤ 2 ms per T > 300 °C ≤ 10 ms per T > 250 °C ≤ 25 ms per T > 180 °C		0,25 K/K (per T < 500 °C) 0,05 %/K (per 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 % del valore di misura [°C] più 2,5 K	≤ 2 ms per T > 900 °C		0,07 %/K
PKL 38 AF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				
Termometro ad infrarossi panoramico								
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 % del valore di misura [°C]	≤ 10 ms per T > 750 °C	3 K	0,05 %/K
PKL 63 AF 2			1,0 m	18,5 x 2,7 mm				
Termometro ad infrarossi bicolore								
PKL 68 AF 1	650 - 1600 °C 1202 - 2912 °F	0,95/1,05 µm	0,21 m	Ø 1,2 mm	1,0 % del valore di misura [°C]	≤ 10 ms per T > 750 °C	2 K	0,05 %/K
PKL 68 AF 2			1,0 m	Ø 5,6 mm				

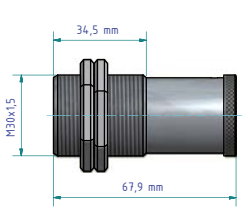
*1 con ε = 1 e Tu = +23 °C *2 Scostamento da Tu = +23 °C

Dimensioni

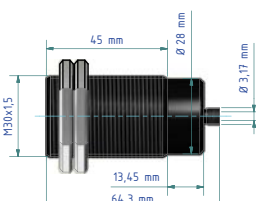
Termometro ad infrarossi compatto

Lunghezze dei termometri ad infrarossi compatti	
Modello	**Lunghezza**
PK 11, PK 12, PK 14, PK 18	185 mm
PK 21, PK 24, PK 25, PK 29, PK 31, PK 68	210 mm
PK 41, PK 42, PK 51, PK 52, PK 72, PK 73, PKL 11	200 mm
PKL 25, PKL 28, PKL 29, PKL 38, PKL 63, PKL 68	235 mm

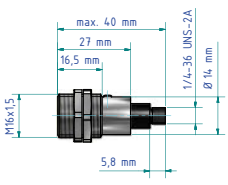
Termometro ad infrarossi con fibra ottica PKF 26, PKF 36



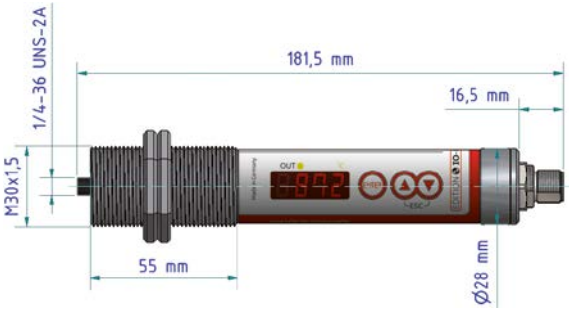
PA 41.01/PA 41.03



PKS 21.01



PA 41.05/PZ 41.18



Elettronica

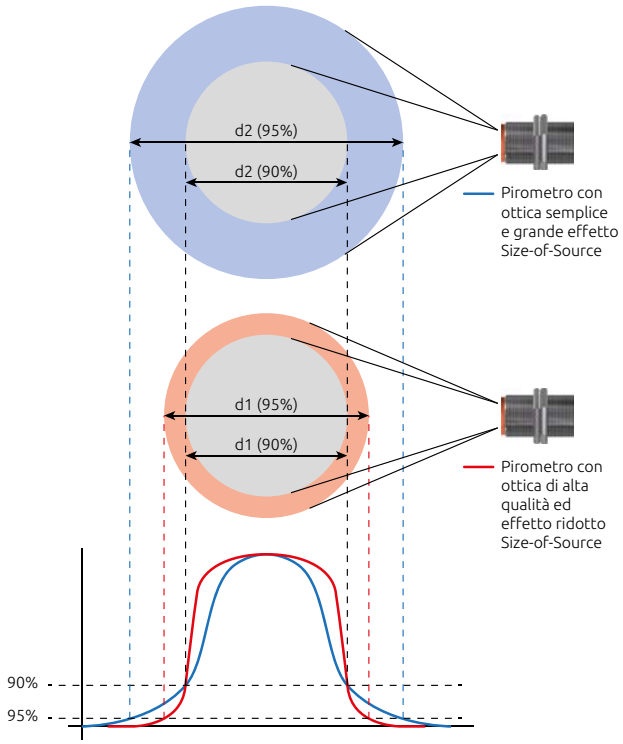
Definizione delle dimensioni del campo di misura

I dati del diametro del campo di misura si riferiscono ad una percentuale dell'energia della radiazione ricevuta dal pirometro. Quando si confronta la dimensione del campo di misura tra i pirometri, si deve selezionare lo stesso valore di riferimento dell'energia.

Maggiore è la qualità e la nitidezza dell'immagine dell'ottica, minori sono le differenze per le specifiche del diametro al 90% e al 95% dell'energia ricevuta e minore è l'effetto "Size-of-Source".

Come mostrato nel grafico, i valori di un'ottica di alta qualità e di un'ottica semplice per un'energia ricevuta del 90 % possono essere paragonabili. Tuttavia, la quantità di energia delle ottiche semplici aumenta considerevolmente con l'ingrandimento dell'oggetto da misurare. In pratica, ciò è espresso da un cambiamento più o meno pronunciato della temperatura a diverse dimensioni dell'oggetto.

Per la visualizzazione individuale del campo di misura o per il calcolo delle dimensioni del campo di misura per ciascuno dei nostri pirometri in base alle proprie condizioni di misura speciali, utilizzare il nostro calcolatore del campo di misura all'indirizzo www.keller.de/its.

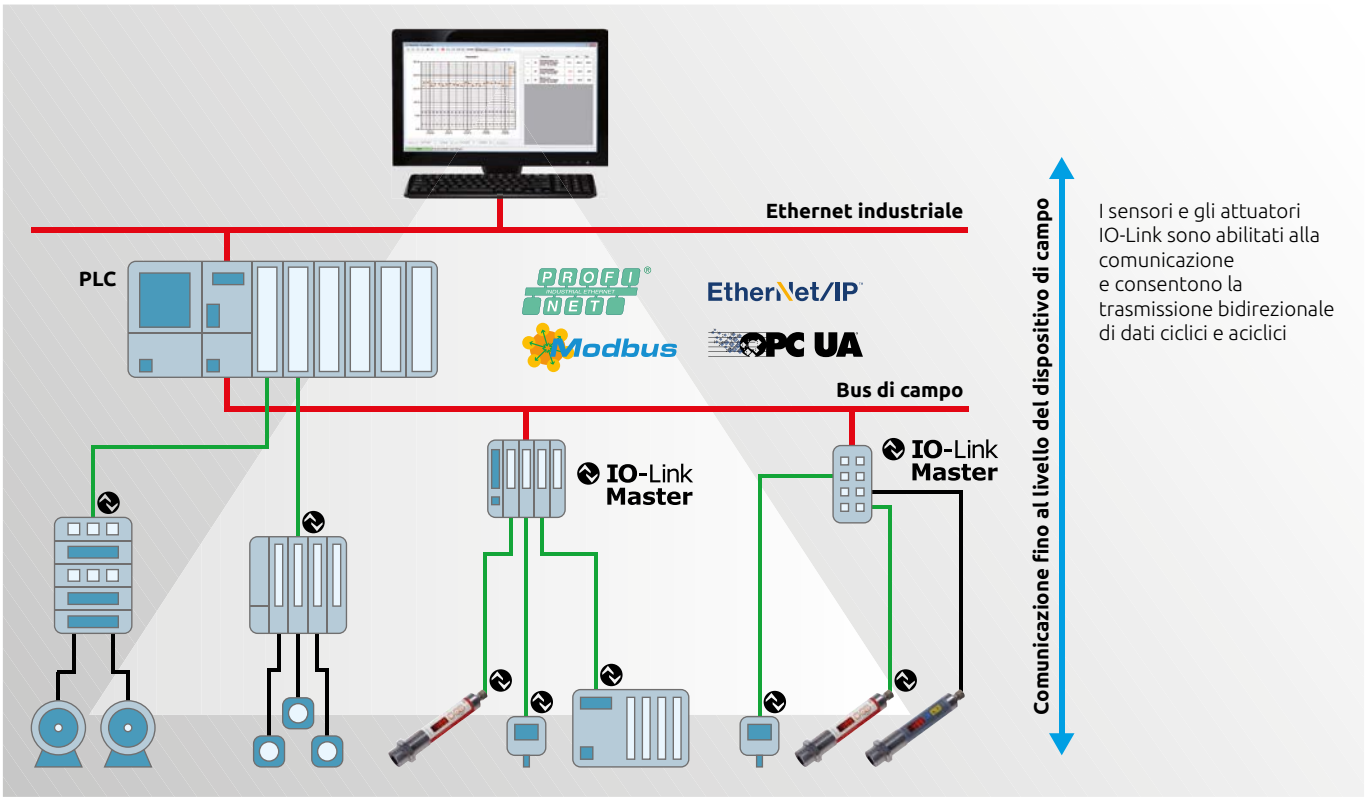


Interfaccia IO-Link

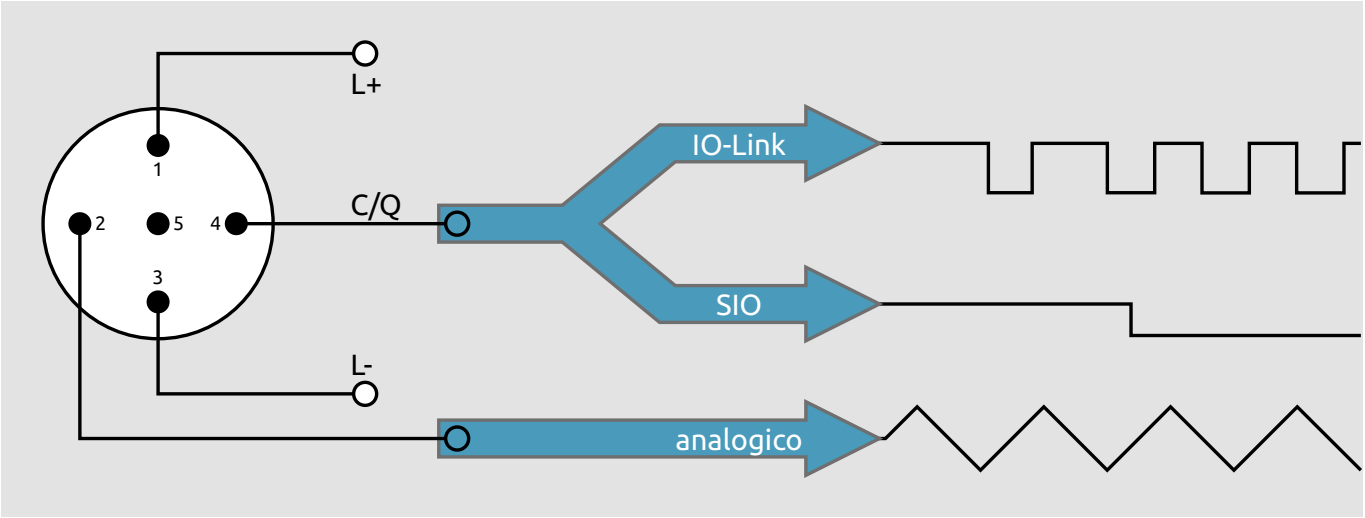
Tutti i dispositivi della serie CellaTemp® PK sono dotati della nuova interfaccia di comunicazione IO-Link secondo IEC 61131-9.

Vantaggi dell'interfaccia IO-Link

- Interfaccia standardizzata indipendente dal produttore e dal bus di campo
- Connessione punto-punto semplice ed economica con cavo standard
- Minore dispendio per il cablaggio
- Messa in servizio semplice
- Trasmissione dati senza interferenze
- Parametrizzazione automatica con backup centrale dei dati
- Trasparenza totale fino al livello di campo più basso
- Logica di diagnosi sistematica
- Sostituzione dei dispositivi Plug & Play



Interfaccia IO-Link



Interfaccia di comunicazione aperta indipendente dal sistema e dall'azienda

- Standard riconosciuto a livello internazionale secondo IEC 61131-9
- Consorzio IO-Link con tutti i principali produttori di unità di controllo
- Descrizione uniforme del sistema di comunicazione e delle proprietà del dispositivo nel file di descrizione del dispositivo IODD
- Componenti hardware IO-Link certificati

Progettazione e integrazione facili

- Integrabile i tutti i comuni sistemi di bus di campo e di automazione
- Progettazione veloce e documentazione dell'impianto semplice
- Qualsiasi combinazione di dispositivi analogici e IO-Link in un'unità di controllo dell'impianto
- Compatibilità di downgrade – I dispositivi IO-Link possono essere utilizzati anche nel modo standard (SIO) come i sensori convenzionali con uscita di commutazione o analogica
- Il cablaggio esistente può continuare ad essere utilizzato

Messa in servizio e manutenzione facili, veloci e sicure

- Semplice collegamento punto-punto – Costi di cablaggio ridotti
- Cablaggio uniforme e senza "errori" tramite cavo standard con connettore M12 (Plug & Play)
- Sostituzione del sensore facile e senza errori
  - Prevenzione di sostituzioni errate grazie all'identificazione univoca del dispositivo in Vendor e Device ID
  - Prevenzione di impostazioni errate poiché i parametri sono salvati nel master e trasferiti automaticamente in caso di sostituzione del dispositivo
- Manutenzione orientata alle condizioni e interventi di assistenza mirati
- Dispendio minimo nella ricerca guasti
- Strumenti di messa in servizio moderni e indipendenti dal produttore
- Varietà di modelli minima e tenuta di magazzino

Elevata sicurezza operativa

- A prova di manomissione, in quanto le impostazioni errate dell'operatore possono essere escluse
- Diagnosi dei guasti centrale, immediata (rottura filo, cortocircuito, ecc.)
- Richiamo dei dati diagnostici per la manutenzione preventiva, la manutenzione ordinaria e le riparazioni, riducendo così il rischio di guasti

Parametrizzazione semplice

- Parametrizzazione centrale e memorizzazione dei dati di configurazione
- La parametrizzazione dinamica durante il funzionamento per un controllo del sistema adattivo durante il cambio ricetta, materiale o utensili riduce i tempi di fermo macchina e aumenta la flessibilità e la varietà della produzione
- Parametrizzazione del sensore automatica, Plug & Play durante la sostituzione dei dispositivi
- Semplice duplicazione dei parametri

Comunicazione digitale sicura e costante

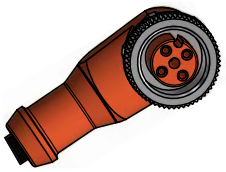
- Dati di processo, dati diagnostici, informazioni sul dispositivo e parametro di configurazione
- Trasmissione dei valori di misura senza interferenze CEM con livello del segnale 24 V e protezione mediante checksum
- Comunicazione continua dal livello di campo più basso fino al sistema ERP
- Un sensore per diversi valori di misura e punti d'intervento
- Telemanutenzione e teleassistenza in tutto il mondo fino al livello di campo più basso

Risparmio sui costi

- Costi di installazione e cablaggio ridotti
- Risparmio di schede degli ingressi analogici grazie all'impiego di gruppi di interfaccia bus di campo standardizzati

Accessori

Cavo schermato
VK 02 / L AF 1: 5 m
VK 02 / L AF 2: 10 m

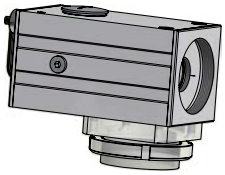


Cavo schermato
VK 02/R AF 1: 5 m

Isolamento termico
PS 01/K

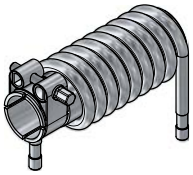
Puntatore laser
PK 01/E

Ugello aria assiale
PS 01/A AF 1 (M30)
PS 01/A AF 2 (1 1/4")

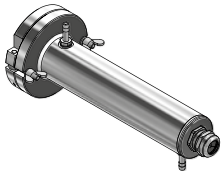


Specchio orientabile
PZ 20/X AF 5 (± 14,4°)
PZ 20/X AF 6 (± 28°)

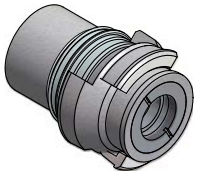
Angolare di montaggio
PS 11/U



Dispositivo di
raffreddamento
PK 01/B AF 1



Dispositivo di
raffreddamento chiuso
PK 01/C AF 1 (M30)
PK 01/C AF 2 (M65)



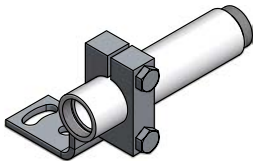
Chiusura a baionetta
PS 11/N AF 4 (G1.1/4")
PS 11/N AF 5 (M30)

Specchio deflettore a 90°
PS 11/W

Tubo accessorio 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



Fascetta di fissaggio
PS 11/K-35 AF 2

Scudo antiradiazioni
PA 20/S AF 1

Flangia
PS 01/N AF 1

Flangia
ZA 01/I

Flangia
ZA 01/W

Flangia
DN 50

Tappo
ZA 01/A AF 1

Supporto
PS 11/P

Albero di bloccaggio
ZA 01/D

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

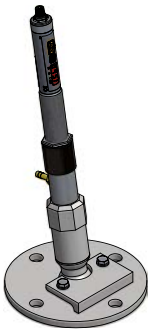
Lente accessoria
quarzo PS 01/I AF 2
Lente accessoria
zaffiro PS 15/I
Lente accessoria
ZnS PS 11/D AF 2

I dettagli sugli accessori sono disponibili all'indirizzo www.keller.de/its

Esempi di montaggio

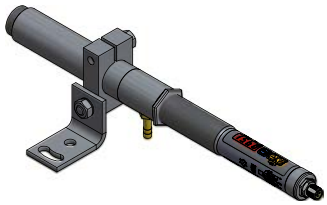
Kit di montaggio PK 01-006, composta da:

- Tubo isolante PS 01/K
- Ugello aria assiale PS 01/A
- Tappo ZA 01/A
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Diaframma polvere ZA 01/C
- Albero di bloccaggio ZA 01/D
- Staffa ZA 01/E
- Flangia ZA 01/I



Kit di montaggio PK 01-007, composta da:

- Ugello aria assiale PS 01/A
- Tubo accessorio ZA 01/Q-35
- Fascetta di fissaggio PS 11/K-35 AF2

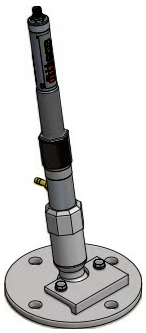


Kit di montaggio PK 01-011, composta da:

- Ugello aria assiale PS 01/A
- Riduzione 1 1/4" a M30x1,5
- Flangia DN 50

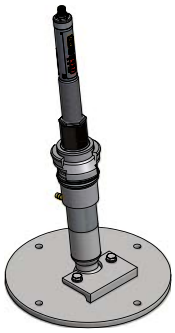
Kit di montaggio PK 21-001, composta da:

- Tubo isolante PS 01/K
- Lente accessoria quarzo PS 01/I AF2
- Ugello aria assiale PS 01/A
- Tappo ZA 01/A
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Diaframma polvere ZA 01/C
- Albero bloccaggio ZA 01/D
- Staffa ZA 01/E
- Flangia ZA 01/I



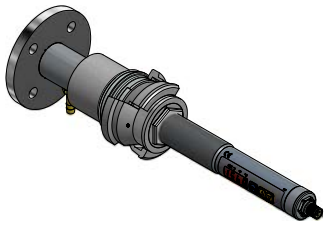
Kit di montaggio PK 21-002, composta da:

- Isolamento termico PS 01/K
- Chiusura a baionetta PS 11/N AF4
- Lente accessoria quarzo PS 01/I AF2
- Ugello aria assiale PS 01/A AF2
- Diaframma polvere ZA 01/C
- Tubo intermedio ZA 01/M
- Albero di bloccaggio ZA 01/D
- Staffa ZA 01/E
- Flangia ZA 01/W



Kit di montaggio PK 21-004, composta da:

- Lente accessoria quarzo PS 01/I AF2
- Chiusura a baionetta PS 11/N AF5
- Ugello aria assiale PS 01/A AF1
- Rondella Ø 35 mm
- Flangia PK 20/F-70

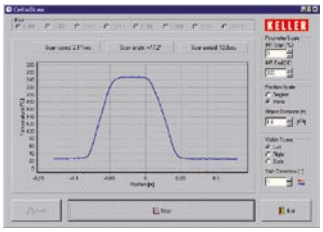


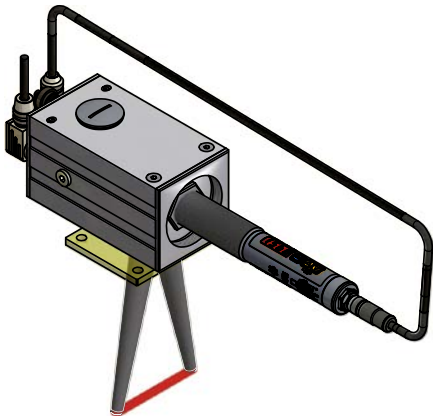
Specchio orientabile PZ 20/X

Per deviare periodicamente il campo di misura, è possibile montare uno specchio orientabile davanti al termometro ad infrarossi.

La temperatura viene emessa attraverso l'uscita analogica o l'interfaccia RS 422 dello specchio, e anche la posizione di misura viene emessa attraverso l'interfaccia.

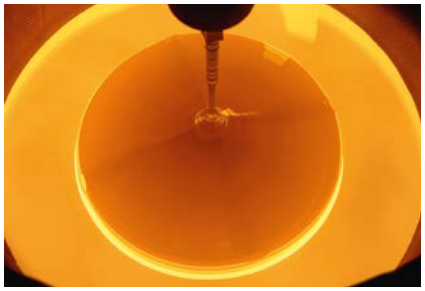
Il profilo di temperatura viene visualizzato online con il software per PC CellaScan fornito in dotazione.





Campi di applicazione

Impianto di miscelazione asfalto/calcestruzzo


Sviluppo del cristallo

Cokeria

Produzione fili metallici

Filamento / Strisce metalliche

Canale di colata

Inceneritore

Laminatoio

Altoforno / Preriscaldatore

Centrale elettrica

Impianto di colata continua

Forno rotativo

Impianto di sinterizzazione

Industria del vetro

Riscaldamento a induzione

Ulteriore programma di fornitura

CellaTemp® PA
Pirometro con obiettivi di messa a fuoco intercambiabili e, a scelta, con mirino passante, puntamento laser o videocamera a colori.

CellaTemp® PA-LWL
Pirometro con fibra ottica, teste di misura con messa a fuoco e puntamento laser.

CellaCast PT
Pirometro portatile per la misura della temperatura senza contatto di metalli liquidi su macchine automatiche di colata e forni fusori.

CellaPort PT
Pirometro bicolore e monocromatico portatile con mirino passante e interfaccia USB.

CellaTemp® PZ
Pirometro con interfaccia Profibus, obiettivi di messa a fuoco intercambiabili e, a scelta, con mirino passante e puntamento laser.

CellaTemp® PZ-LWL
Pirometro con interfaccia Profibus, fibra ottica, teste di misura con messa a fuoco e puntamento laser.

Mikro PV
Pirometro con comparazione dei colori per misure di temperatura molto precise.

CellaSwitch
Interruttore termico compatto ad infrarossi con display a 7 segmenti e pulsante di parametrizzazione.

La divisione Infrared Thermometer Solutions (ITS) di KELLER HCW GmbH sviluppa e produce strumenti di misura di precisione e soluzioni di sistema per la misurazione della temperatura senza contatto dal 1967. Grazie al continuo sviluppo, KELLER ITS è oggi uno dei principali fornitori mondiali di termometri e pirometri a infrarossi.

Con la sua vasta gamma di produzione di oltre 250 varianti di dispositivi e sistemi, KELLER ITS offre soluzioni per tutte le applicazioni standard e molteplici operazioni di misura speciali.

In linea con la filosofia KELLER, nello sviluppo e nella produzione dei dispositivi viene prestata un'attenzione decisiva all'elevata precisione di misura e all'affidabilità. In questo modo KELLER concede un periodo di garanzia di 5 anni sui suoi prodotti.

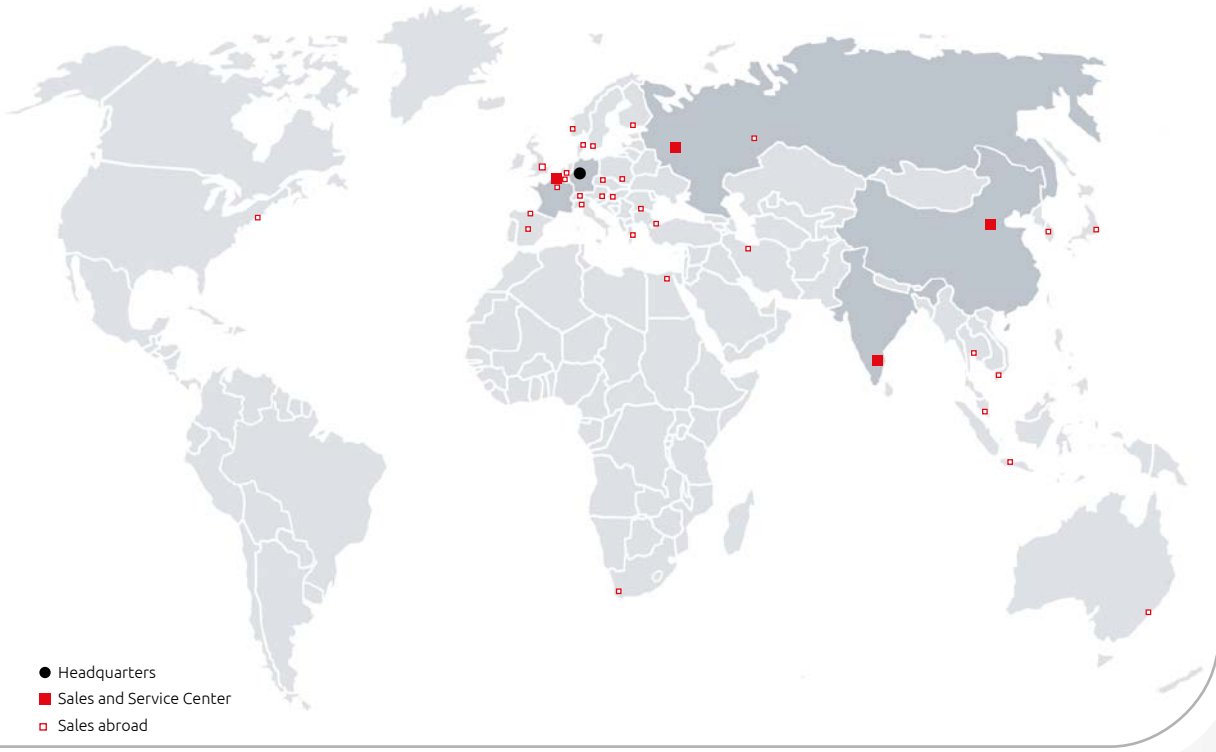
Una rete mondiale di partner commerciali e centri di assistenza garantisce una consulenza competente e personalizzata in loco.

© Keller · Tutti i diritti riservati. 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