

# KELLER

*infrared  
temperature  
solutions*

## ITS



### NO1

in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Sistema di misura CellaCombustion

Misurazione della temperatura delle fiamme di fuliggine e gas di combustione caldi negli impianti di combustione

## Sistema di misura CellaCombustion

Nell'ambito delle norme di legge e dei requisiti di autorizzazione, devono essere rispettati i valori limite per le emissioni di NOx. I gestori degli impianti di incenerimento termico dei rifiuti sono sempre più sollecitati a ridurre i costi operativi. Allo stesso tempo, l'obiettivo è quello di aumentare l'efficienza della caldaia e ridurre al minimo l'usura delle pareti del forno. La corretta registrazione della temperatura nel forno gioca un ruolo decisivo sulle possibilità di ottimizzazione. La causa della formazione di ossidi di azoto è il contenuto di azoto nei rifiuti e le alte temperature di combustione necessarie per distruggere gli inquinanti organici. Gli ossidi di azoto vengono ridotti ad azoto (N<sub>2</sub>) e acqua (H<sub>2</sub>O) in un intervallo di temperatura compreso tra 850 e 1050 °C.

Le termocoppie misurano la temperatura nella zona vicino alla parete. L'inerzia delle termocoppie provoca un ampio range di fluttuazione del controllo di processo. Le termocoppie invecchiano e gli errori di misura aumentano con il passare del tempo. Le termocoppie devono quindi essere sostituite regolarmente. Ciò si traduce in costi di consumo permanenti. I pirometri, che rilevano la temperatura in millisecondi dalla radiazione infrarossa dell'oggetto da misurare, sono quindi adatti a questo compito di misurazione. A seconda del punto di misura, si utilizzano dispositivi diversi.

### Punto di misura letto di braci 1 7

#### CellaTemp® PK 51/CellaTemp® PX 13/CellaPort PT 113

Questi dispositivi sono stati sviluppati appositamente per la misurazione della temperatura in forni a fiamma. Grazie all'intervallo spettrale selettivo di 3,9 µm, il vapore acqueo e la CO<sub>2</sub> presenti nel campo visivo del pirometro non influiscono sul risultato della misurazione. Ciò consente una misurazione precisa attraverso le fiamme e i gas di combustione.

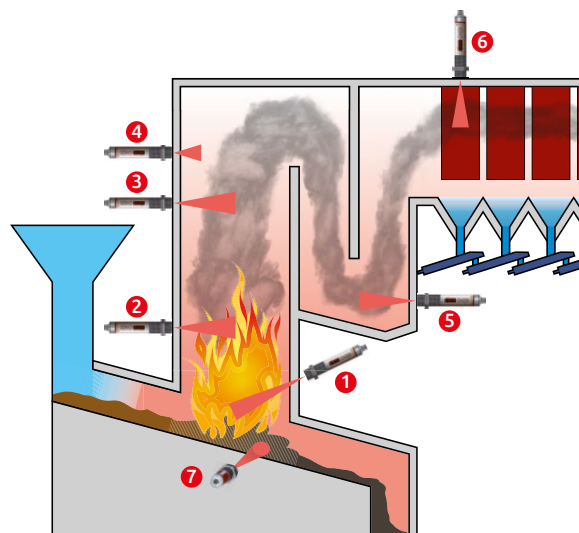
#### CellaTemp PK 68

Il pirometro a rapporto CellaTemp PK 68 viene utilizzato per misurare il letto di braci senza l'influenza diretta della fiamma nel campo visivo. Grazie allo speciale metodo di misurazione, il pirometro fornisce valori di misura affidabili anche in caso di forte ostruzione visiva dovuta allo sporco.

### Punto di misura fiamme di fuliggine 2

#### CellaCombustion PK 62 / PX 47 / PT 147

Questi pirometri servono soprattutto per la misurazione della temperatura senza contatto delle fiamme di fuliggine nelle centrali a carbone o negli impianti di incenerimento dei rifiuti. La misura e l'elaborazione del segnale basata sul metodo con quoziente cattura la radiazione termica delle particelle di fuliggine della fiamma nel campo del vicino infrarosso a due lunghezze d'onda. Un algoritmo viene utilizzato per correggere le influenze delle proprietà di irraggiamento dipendenti dalla lunghezza d'onda delle particelle di fuliggine e la densità ottica della fiamma durante la determinazione della temperatura. La temperatura della fiamma può essere utilizzata per ottimizzare la fine della combustione durante la cottura al fine di ridurre le emissioni inquinanti e minimizzare le scorie delle pareti della camera di combustione.



### Punto di misura gas di combustione caldi 3

#### CellaCombustion PK 73 / PX 18 / PT 118

Questi dispositivi misurano ad una speciale lunghezza d'onda alla quale il monossido di carbonio dei gas di combustione caldi hanno un'alta densità ottica. La profondità visiva dipende dalla concentrazione di monossido di carbonio e dalla proporzione di particelle nel gas nel punto di misura. I dispositivi sono utilizzati in grandi impianti di combustione (> 4 m) come impianti di smaltimento termico e centrali a carbone.

### Punto di misura gas di combustione caldi 4

#### CellaCombustion PK 72 / PX 17 / PT 117

Questi dispositivi misurano ad una speciale lunghezza d'onda alla quale i gas caldi contenenti anidride carbonica hanno un'alta densità ottica e quindi buone proprietà di irraggiamento. I pirometri sono utilizzati per misurare la temperatura dei gas di scarico in caldaie a gas e piccoli impianti di combustione (<4 m). La profondità visiva dipende dalla concentrazione di anidride carbonica nel gas caldo.

### Punto di misura gas di scarico caldi 5

#### CellaCombustion PK 73 / PX 18 / PT 118

Per mantenere le emissioni inquinanti al di sotto dei limiti consentiti, dopo l'immissione dell'aria di combustione, nei gas di scarico deve essere dimostrata una temperatura minima compresa tra 850 e 1100 °C, a seconda della loro composizione.

### Punta di misura scambiatore di calore 6

#### CellaTemp PK 68

Per garantire l'efficienza dello scambiatore di calore del sistema di cottura, i tubi dello scambiatore di calore vengono costantemente monitorati per verificarne la temperatura. Se la temperatura supera un certo livello a causa della crescente incrostazione dei tubi, questi devono essere puliti. Per misurare la temperatura si utilizzano pirometri che funzionano secondo il metodo del quoziente. Questo metodo fornisce valori di misura affidabili anche in condizioni estreme nella caldaia, con un contenuto di particelle fortemente variabile. Inoltre, i moderni pirometri a rapporto sono dotati di una funzione che controlla se è ancora possibile effettuare una misurazione sicura o se è necessario pulire lo schermo protettivo.

## Sistema di misura

Sistema di misura	Pirometro	Versione	Range di misura	Ausilio di puntamento	Combinazione di montaggio
<b>Letto di braci 1 7</b>					
PK 51-K001	PK 51 AF 1	stazionaria*	400 - 1400 °C	-	PK 15-004
PK 51-K003					PK 15-009
PK 68-K009	PK 68 AF 1		550 - 1400 °C	PK 15-009	
PX 13-K001	PX 13 AF 1		500 - 1600 °C	Mirino passante	PA 15-007
PX 13-K002	PX 13 AF 1/C	Videocamera		PA 15-008	
-	PT 113 AF 1	trasportabile	500 - 1600 °C	Mirino passante	-
<b>fiamme fuliginose 2</b>					
PK 62-K001	PK 62 AF 1	stazionaria*	700 - 1700 °C	-	PK 15-004
PK 62-K003					PK 15-009
PX 47-K001	PX 47 AF 1			Mirino passante	PA 15-007
PX 47-K002	PX 47 AF 1/C			Videocamera	PA 15-008
-	PT 147 AF 1	trasportabile	500 - 1600 °C	Mirino passante	-
<b>gas di combustione caldi con grande profondità visiva 3 5</b>					
PK 73-K001	PK 73 AF 1	stazionaria*	500 - 2500 °C	-	PK 15-004
PK 73-K003					PK 15-009
PX 18-K001	PX 18 AF 1			Mirino passante	PA 15-007
PX 18-K002	PX 18 AF 1/C			Videocamera	PA 15-008
-	PT 118 AF 1	trasportabile	500 - 2500 °C	Mirino passante	-
<b>gas di combustione caldi con bassa profondità visiva 4</b>					
PK 72-K001	PK 72 AF 1	stazionaria*	400 - 2000 °C	-	PK 15-004
PK 72-K003					PK 15-009
PX 17-K001	PX 17 AF 1			Mirino passante	PA 15-007
PX 17-K002	PX 17 AF 1/C			Videocamera	PA 15-008
-	PT 117 AF 1	trasportabile	400 - 2000 °C	Mirino passante	-
<b>Scambiatore di calore 6</b>					
PK 68-K008	PK 68 AF 1	stazionaria*	550 - 1400 °C	-	PK 15-009

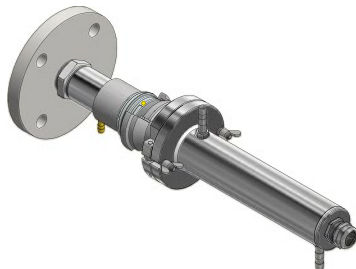
\* I sistemi di misura stazionari hanno un cavo di 5 metri di lunghezza.

## Accessori

### Combinazione di montaggio PK 15-004

**composta da:**

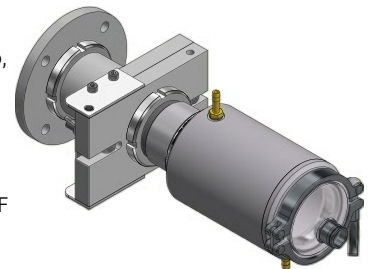
- Raccordo di raffreddamento, chiuso PK 01/C AF1
- Lente accessorio zaffiro PS 15/I AF1
- Chiusura a baionetta PS 11/N AF4
- Ugello aria assiale PS 01/A AF2
- Nipplo doppio conico R1.1/4"
- Flangia DN50 G1.1/4"



### Combinazione di montaggio PA 15-007

**composta da:**

- Raccordo di raffreddamento, chiuso PA 20/M AF1
- Cerniera lente zaffiro PZ 15/I AF2
- Ugello aria assiale PZ 20/A
- Flangia di montaggio PZ 20/F



### Combinazione di montaggio PK 15-005

**composta da:**

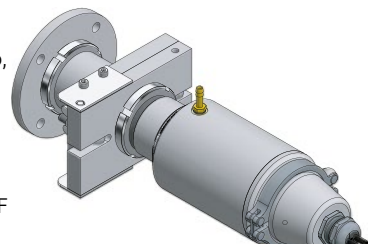
- Lente accessorio zaffiro PS 15/I AF1
- Chiusura a baionetta PS 11/N AF5
- Ugello aria assiale PS 01/A AF1
- Rondella Ø 35 mm
- Flangia PK 20/F-70



### Combinazione di montaggio PA 15-008

**composta da:**

- Raccordo di raffreddamento, chiuso PA 20/M AF2
- Cerniera lente zaffiro PZ 15/I AF2
- Ugello aria assiale PZ 20/A
- Flangia di montaggio PZ 20/F





- Sede centrale
- Centro vendite e assistenza
- Vendite all'estero



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

[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)  
Tel. +49 (0) 5451 850  
Fax +49 (0) 5451 85412  
[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

## Agenzia commerciale in Italia



GIGA TECH s.r.l.  
Via Maestri del Lavoro, 324  
21040 CISLAGO (VA) - Italy

Ph.: +39.0296489130  
Fax +39.0296489303  
Mail: [contatti@giga-tech.it](mailto:contatti@giga-tech.it)  
[www.giga-tech.it](http://www.giga-tech.it)

