

# KELLER

*infrared  
temperature  
solutions*

## ITS



**NO1** in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Systeme de mesure CellaCombustion

Mesure de la température de la flamme et des gaz de combustion chauds dans les incinérateurs

## Système de mesure CellaCombustion

La teneur en NOx autorisée par les instances légales en cas d'émissions doit être respectée. Parallèlement, les industriels cherchent à diminuer toujours plus les coûts de maintenance et d'entretien dans les usines d'incinération tout en améliorant le rendement des installations. Cette amélioration continue passe par un contrôle précis des températures dans la chambre de combustion. Les NOx sont produits par les éléments azotés présents dans les ordures ménagères soumis aux hautes températures nécessaires pour détruire les polluants organiques. Les oxydes d'azote sont réduits en azote (N<sub>2</sub>) et en eau (H<sub>2</sub>O) dans une plage de températures de 850 à 1050°C.

La température est mesurée par des thermocouples placés près des parois du four. L'inertie des thermocouples entraîne une grande marge de fluctuation de la régulation du processus. Les thermocouples vieillissent, de sorte que les erreurs de mesure augmentent avec le temps. Les thermocouples doivent être remplacés régulièrement. Il en résulte des coûts de consommation permanents. En revanche, les pyromètres infrarouges fournissent une mesure quasi instantanée en quelques millisecondes et sans pièce d'usure. Différents appareils sont utilisés en fonction du point de mesure.

### Mesure sur le feu ① ⑦

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

Ces modèles sont dédiés à la mesure au travers des flammes. La bande spectrale de 3,9 µm permet de ne pas être perturbé par les vapeurs d'eau ou par le CO<sub>2</sub> même sur des distances importantes. La mesure est précise au travers de la flamme ou des gaz de combustion.

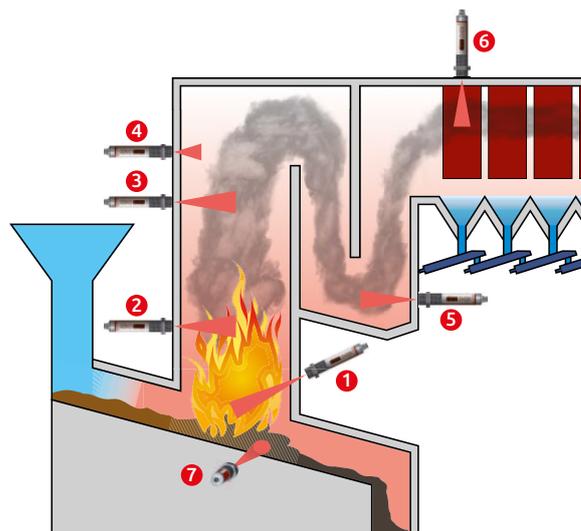
#### CellaTemp PK 68

Le pyromètre à quotient CellaTemp PK 68 est utilisé pour la mesure sur le feu sans influence directe de la flamme dans le champ de vision. Grâce à son procédé de mesure spécial, le pyromètre fournit des valeurs de mesure fiables même lorsque la visibilité est fortement entravée par des salissures.

### Mesure de la température de flamme contenant des suies ②

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

Ces modèles permettent une mesure précise de la température des flammes chargées en suies, flammes que l'on trouve dans les centrales thermiques au charbon comme dans les incinérateurs d'ordures ménagères. Ces pyromètres utilisent le mode bichromatique pour mesurer la température des suies à 2 longueurs d'ondes proches. Un algorithme spécial est utilisé pour corriger l'influence des propriétés radiatives des suies en fonction des longueurs d'onde ainsi que de la variation de densité de la flamme. L'ajustement de la température de flamme permet d'optimiser la combustion, de réduire la quantité de polluants émis et de minimiser l'encrassement de la chambre de combustion et des échangeurs de chaleur.



### Mesure de la température des gaz de combustion chauds ③

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

Ces pyromètres utilisent une longueur d'onde optimisée pour le monoxyde de carbone dans les gaz de combustion. La profondeur de mesure dépend de la concentration en monoxyde de carbone et de la teneur en particules solides. Ils sont plus spécifiquement dédiés aux installations de grandes tailles (> 4m) comme les incinérateurs de déchets de grandes capacités ou les centrales thermiques à charbon.

### Mesure de la température des gaz de combustion chauds ④

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

Ces modèles permettent une mesure précise des gaz chauds riches en CO<sub>2</sub> en utilisant une longueur d'onde spécifique où le CO<sub>2</sub> émet son maximum d'énergie radiative. Ces pyromètres sont utilisés pour la mesure des gaz d'échappement dans les chaudières à gaz et les petites installations de combustion (<4 m). La distance de pénétration dépend de la concentration en dioxyde de carbone du gaz chaud au point de mesure.

### Mesure en sortie des gaz ⑤

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

Afin de garantir des teneurs en polluants inférieures aux limites légales, la température des gaz de combustions après la dernière injection d'air de combustion, doit être toujours être supérieure à 850°C.

### Mesure de la température au niveau de l'échangeur de chaleur ⑥

#### CellaTemp PK 68

Pour assurer l'efficacité de l'échangeur de chaleur dans les installations thermiques, la température des parois de l'échangeur est surveillée en permanence. Si la température dépasse un certain niveau en raison d'une accumulation de matière, elles doivent être nettoyées. Des pyromètres bichromatiques sont utilisés pour mesurer ces températures. Cette méthode fournit des valeurs même en présence de poussières et fumées en valeurs élevées et variables. De plus, les pyromètres bichromatiques modernes disposent d'un contrôle continu du niveau d'encrassement de leurs optiques. L'opérateur est alerté lorsque que le taux d'encrassement tend à être trop important. Une maintenance préventive est alors possible.

## Systèmes de mesure

Système de mesure	Pyromètre	Type	Plage de mesure	Type de visée	Montage
<b>sur le feu 1 7</b>					
PK 51-K001	PK 51 AF 1	fixe*	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	Visée directe	PA 15-007
PX 13-K002	PX 13 AF 1/C	Caméra vidéo		PA 15-008	
-	PT 113 AF 1	portable	500 - 1600 °C	Visée directe	-
<b>de flamme contenant des suies 2</b>					
PK 62-K001	PK 62 AF 1	fixe*	700 - 1700 °C	-	PK 15-004
PK 62-K003					PK 15-009
PX 47-K001	PX 47 AF 1			Visée directe	PA 15-007
PX 47-K002	PX 47 AF 1/C			Caméra vidéo	PA 15-008
-	PT 147 AF 1	portable		Visée directe	-
<b>gaz de combustion chauds avec grande distance de pénétration 3 5</b>					
PK 73-K001	PK 73 AF 1	fixe*	500 - 2500 °C	-	PK 15-004
PK 73-K003					PK 15-009
PX 18-K001	PX 18 AF 1			Visée directe	PA 15-007
PX 18-K002	PX 18 AF 1/C			Caméra vidéo	PA 15-008
-	PT 118 AF 1	portable		Visée directe	-
<b>gaz de combustion chauds avec faible distance de pénétration 4</b>					
PK 72-K001	PK 72 AF 1	fixe*	400 - 2000 °C	-	PK 15-004
PK 72-K003					PK 15-009
PX 17-K001	PX 17 AF 1			Visée directe	PA 15-007
PX 17-K002	PX 17 AF 1/C			Caméra vidéo	PA 15-008
-	PT 117 AF 1	portable		Visée directe	-
<b>Échangeur de chaleur 6</b>					
PK 68-K008	PK 68 AF 1	fixe*	550 - 1400 °C	-	PK 15-009

\* Les systèmes de mesure fixes comprennent un câble de 5 mètres de long.

## Système de montage

### Montage PK 15-004

#### Composé de :

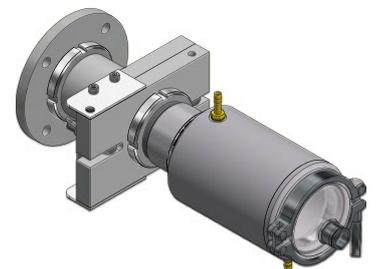
- Enveloppe de refroidissement fermée PK 01/C AF 1
- Fenêtre de protection en saphir PS 15/I AF 1
- Baïonnette rapide PS 11/N AF 4
- Purge à air PS 01/A AF 2
- Bride DN50 G1.1/4"



### Montage PA 15-007

#### Composé de :

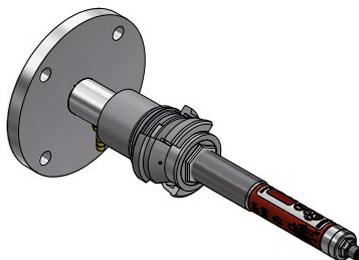
- Enveloppe de refroidissement fermée PA 20/M AF 1
- Fenêtre de protection en saphir sur charnière PZ 15/I AF 2
- Purge à air PZ 20/A
- Bride PZ 20/F



### Montage PK 15-009

#### Composé de :

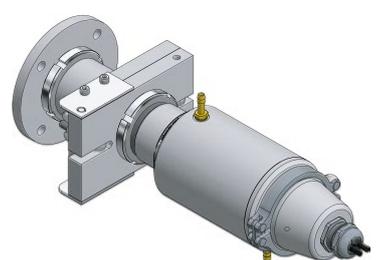
- Fenêtre de protection en saphir PS 15/I AF 1
- Baïonnette rapide PS 11/N AF 4
- Purge à air PS 01/A AF 2
- Cale DN 35 mm
- Bride PK 20/F-130



### Montage PA 15-008

#### Composé de :

- Enveloppe de refroidissement fermée PA 20/M AF 2
- Fenêtre de protection en saphir sur charnière PZ 15/I AF 2
- Purge à air PZ 20/A
- Bride PZ 20/F



# KELLER

Creating Solutions

infrared  
temperature  
solutions **ITS**



- Siège social
- Centres de service et distributeurs
- Distributeurs étrangers



**IO-Link**

**PROFI**  
BUS

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)

Tél. +49 (0) 5451 850

Fax +49 (0) 5451 85412

[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

## Centres de service et distributeurs

France

[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)

Tél. +33 (0) 951 453050

[its@keller.de](mailto:its@keller.de)

Espagne

[www.umi.es](http://www.umi.es)

Tél. +34 94 446 62 50

[comercial@umi.es](mailto:comercial@umi.es)

Italie

[www.giga-tech.it](http://www.giga-tech.it)

Tél. +39 (0) 296489130

[contatti@giga-tech.it](mailto:contatti@giga-tech.it)

Chine

[www.keller-its.cn](http://www.keller-its.cn)

Tél. +86 (0) 10 828 679-20

[keller@germantech.com.cn](mailto:keller@germantech.com.cn)

Autriche

[www.sensotec.at](http://www.sensotec.at)

Tél. +43 313 551 650

[office@sensotec.at](mailto:office@sensotec.at)

Inde

[www.keller-itsindia.com](http://www.keller-itsindia.com)

Tél. +91 (0) 98841 11025

[info@keller-itsindia.com](mailto:info@keller-itsindia.com)

Russie

[www.ampermetr.com](http://www.ampermetr.com)

Tél. +7 343 384 55 45

[info@ampermetr.com](mailto:info@ampermetr.com)

Corée

[www.ultratec.co.kr](http://www.ultratec.co.kr)

Tél. +82 (0) 70 8282 5979

[ellen@ultratec.co.kr](mailto:ellen@ultratec.co.kr)