

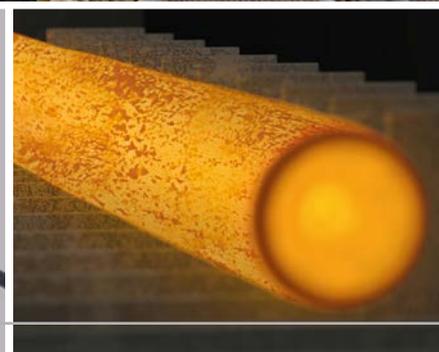
# KELLER

*infrared  
temperature  
solutions*

## ITS

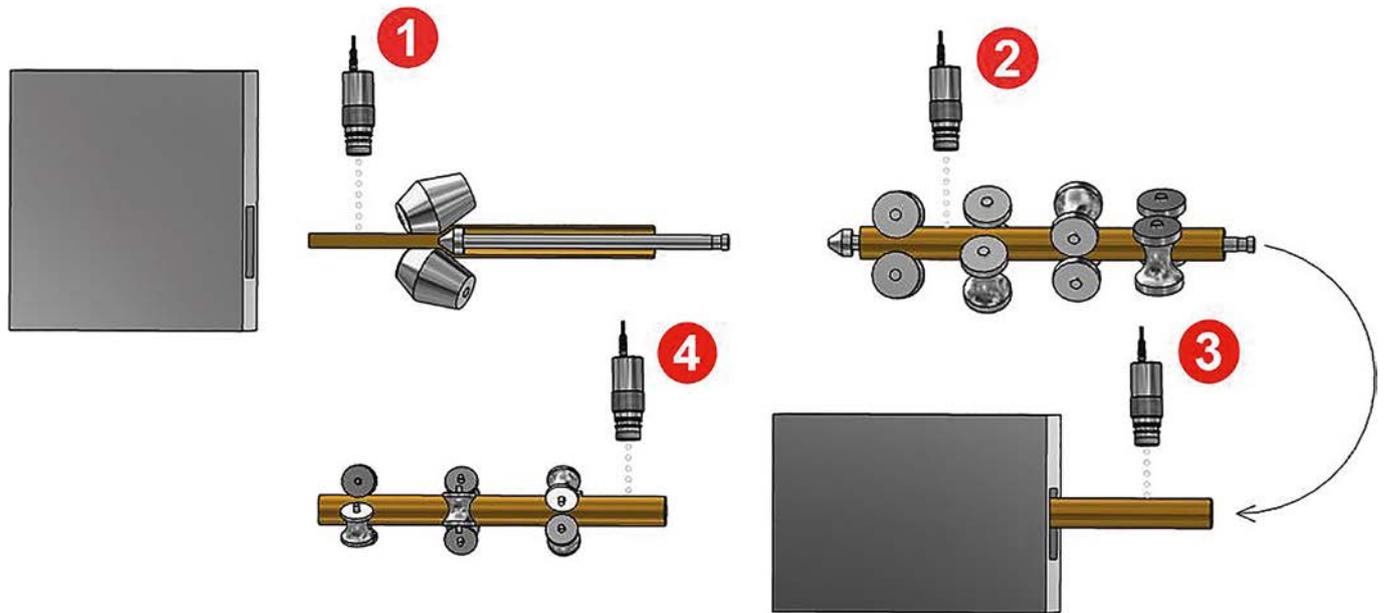
### No 1

in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Application Laminage de tubes

Mesure de température sans  
contact au laminoir pour tubes



Température en différents points du laminoir

### Mesure de température sans contact au laminoir de tubes

Les exigences des propriétés physiques des produits laminés sont de plus en plus exigeantes. Dès lors, les tolérances des températures de laminage se durcissent pour répondre au cahier des charges. Des méthodes de mesure modernes et des systèmes de mesure adaptés aux points de mesure respectifs sont absolument nécessaires. Le laminage à température contrôlée est la condition préalable pour obtenir les propriétés de matériau souhaitées tout en maximisant l'efficacité de la production de tubes.

Les pyromètres ont fait leurs preuves pour mesurer la température lors du perçage, de l'étirage et du laminage de finition. Ils mesurent le rayonnement infrarouge des objets et calculent la température selon la loi de rayonnement de Planck. Le rayonnement est mesuré sans contact à une distance de sécurité sans détruire la pièce. La température est enregistrée en quelques millisecondes et sert de variable de surveillance et de contrôle pour le processus de chauffage et de laminage.

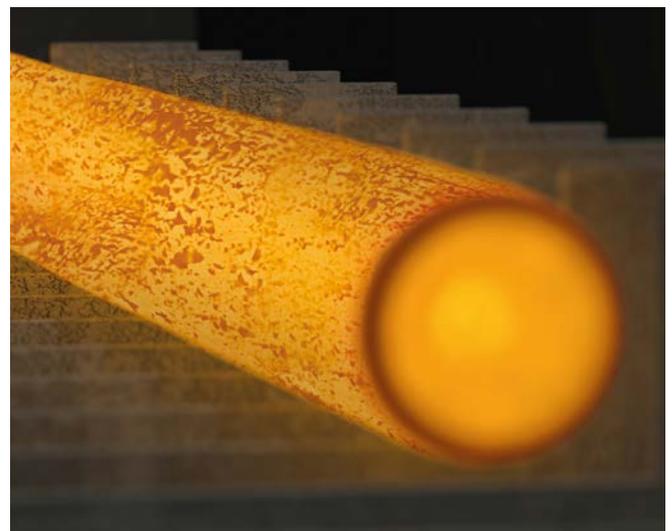
### Interférences liées à l'environnement et au matériau lors de la mesure par infrarouge

S'agissant d'une mesure optique, la fiabilité de la mesure dépend des conditions rencontrées sur le trajet optique. Ainsi la présence de poussières, vapeur ou fumée peut fortement impacter la précision. C'est pourquoi les pyromètres bi-chromatiques sont privilégiés. La méthode de mesure bi-chromatique garantit une mesure juste même si l'optique est encrassée ou si le rayonnement infrarouge dans le champ de vision est affaibli jusqu'à 90 %.

La présence de calamine et autres oxydations en surface influence considérable sur la précision de mesure de la température optique. En effet, cela modifie la valeur d'émissivité, c'est-à-dire la capacité du matériau à émettre du rayonnement infrarouge.

En effet, une surface oxydée émet plus de rayonnement pour une même température. Dès lors, un pyromètre classique va afficher une température plus élevée pour une surface oxydée que pour une surface non-oxydée parfois même alors que cette surface calaminée est plus froide en réalité.

La fonction dite CSD (Clean Surface Detection) a été développée afin de minimiser l'influence perturbatrice de la calamine et de l'oxyde. Reposant sur une mesure bi-chromatique et d'un temps de mesure très court, l'algorithme CSD du pyromètre est capable de filtrer les mesures provenant des surfaces oxydées des surfaces non-oxydées. Plus la qualité de l'optique est élevée et plus la résolution optique est élevée, c'est-à-dire plus le champ de mesure du pyromètre est petit, plus le pyromètre est susceptible de détecter des points chauds de petites tailles. La mesure avec CSD est donc celle des zones non-oxydées.



Calamine et oxydation changent grandement les propriétés radiatives

## Point de mesure après le four 1

Le pyromètre bicolore CellaTemp® PX 40 permet de mesurer la température des tubes en sortie de four de chauffe. Il a une résolution optique élevée pour détecter de manière fiable la température même en présence de calamine grâce à la fonction CSD et à toutes les distances de travail.

Pour l'alignement optique, l'appareil dispose d'une visée directe ou d'un pointeur laser ou même d'une caméra vidéo. La caméra vidéo permet de contrôler l'environnement général depuis la salle de supervision. La zone de mesure ainsi que la température mesurée sont affichés sur la vidéo.

## Mesure au laminoir 2 + 4

Avec les systèmes de mesure CellaTemp®, KELLER ITS propose des mesures de température fiables pour surveiller les paramètres de production et ainsi assurer une qualité constante dans le processus de laminage. C'est la condition préalable à la production de tubes de haute qualité avec des surfaces sans défaut et une grande précision dimensionnelle.

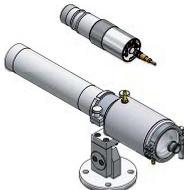
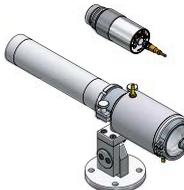
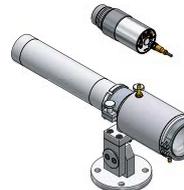
## Mesure avant le four de recuit 3

La détermination de la température de l'objet avant le réchauffage est nécessaire pour des raisons d'efficacité énergétique ainsi que d'un point de vue technique. Les températures exactes sur les tubes semi-finis avant qu'ils n'entrent dans le four de réchauffage peuvent être utilisées pour déterminer la quantité d'énergie nécessaire pour atteindre la température de laminage pour le processus de réduction par étirage en aval. Le four de réchauffage peut être commandé en conséquence.



CellaTemp® PX 40 bi-chromatiques avec visée directe et lentille focalisable

## Systèmes de mesures

Système de mesure	PX 40-K001	PX 40-K003	PX 60-K002
			
Pyromètre	PX 40 AF 3/L	PX 40 AF 20/L	PX 60 AF 1/L
Modèle	fixe		
Plage de mesure	650 – 1700 °C	500 – 1400 °C	300 – 800 °C
Système de visée	Laser pilot light		
Méthode de mesure	Bi-chromatique, bi-couleur		
Plage spectrale	0.95 / 1.05 µm		1.5 / 1.9 µm
Montage	PA 83-010		
Inclus dans la livraison	Pyromètre Câble VK 02/A (5 m) Montage PA 83-010		

## Montage

### Montage PA 83-010

#### composé de :

- Stop poussières PZ 10/T
- Equerre de montage PZ 20/L AF2
- Module de refroidissement fermé PA 20/M AF1
- Tube intermédiaire tube PZ 20/C
- Purge à air PZ 20/A AF1
- Fixation PB 08/Q AF1
- Bride PB 08/R AF1



# 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)

**Italie**  
[www.giga-tech.it](http://www.giga-tech.it)  
Tél. +39 (0) 296489130  
[contatti@giga-tech.it](mailto:contatti@giga-tech.it)

**Autriche**  
[www.sensotec.at](http://www.sensotec.at)  
Tél. +43 313 551 650  
[office@sensotec.at](mailto:office@sensotec.at)

**Russie**  
[www.ampermetr.com](http://www.ampermetr.com)  
Tél. +7 343 384 55 45  
[info@ampermetr.com](mailto:info@ampermetr.com)

**Espagne**  
[www.umi.es](http://www.umi.es)  
Tél. +34 94 446 62 50  
[comercial@umi.es](mailto:comercial@umi.es)

**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)

**Inde**  
[www.keller-itsindia.com](http://www.keller-itsindia.com)  
Tél. +91 (0) 98841 11025  
[info@keller-itsindia.com](mailto:info@keller-itsindia.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)