

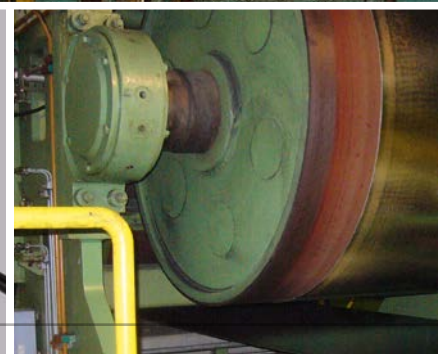
# KELLER

*infrared  
temperature  
solutions*

## ITS



**No 1** in terms of  
ACCURACY  
RELIABILITY  
INNOVATION



## Application Feuillards

Mesure fiable des feuillards à basses températures

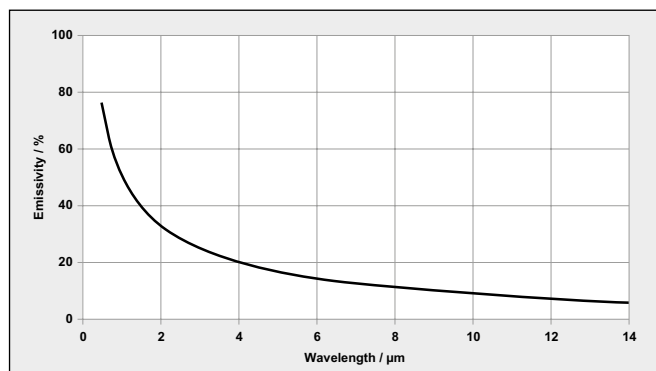
### Mesure sans contact de la température des feuilles de métal



La mesure sans contact du métal est une application toujours difficile pour les basses températures. En effet, les métaux ont généralement une émissivité faible voire très faible en dessous de 300°C.

Aux températures ambiantes et pour des questions de physique,

on utilise normalement des détecteurs grandes longueurs d'ondes, à savoir 8 – 14  $\mu\text{m}$ . Cependant à cette plage spectrale, les métaux sont très réfléchissants et renvoient essentiellement les radiations environnantes. De plus, ces équipements sont très sensibles aux poussières qui se déposent sur la lentille. C'est pourquoi, entre 75°C et 250°C, on utilisera un détecteur aux alentours de 2.4  $\mu\text{m}$ .



Émissivité des métaux par rapport à la longueur d'onde

En début de plage de mesure, entre 75°C et 150°C, les pyromètres 2.4  $\mu\text{m}$  sont très sensibles aux rayonnements environnants comme la lumière du jour, les lumières artificielles et plus généralement toutes les sources chaudes qui se réfléchissent sur l'objet mesuré. La valeur affichée est donc surévaluée. L'incertitude engendrée dépend de l'émissivité du matériau à cet instant et des conditions environnementales. C'est pourquoi, en dessous de 150°C, il faudra faire en sorte de travailler « à l'ombre » de toutes ces sources perturbatrices.

### Multiple réflexions sur l'angle de la bobine



Mesure de l'écart de bobine

L'émissivité des tôles galvanisées est inférieure à 20%. Cela signifie que 80% ou plus du signal reçu provient en fait de l'environnement qui se réfléchit sur la zone de mesure. Sur l'angle de la bobine - gap en anglais – le rayonnement de la zone mesurée se réfléchit de

multiples fois sur les faces de la feuille. Il s'agit à chaque fois du même matériau à la même température. Le pyromètre reçoit donc un rayonnement avec non plus l'émissivité de la feuille galvanisée mais avec une émissivité apparente qui est la résultante de toutes ces réflexions. L'émissivité apparente est très supérieure à l'émissivité du matériau.

Si le gap est suffisamment étroit cela peut créer une émissivité apparente proche de 1, permettant dès lors une mesure très précise et fiable. De même, la zone de mesure est à l'ombre des sources perturbatrices. On s'est rapproché d'un pseudo corps noir.

### Solution

Le choix du bon pyromètre infrarouge dépend de la température la plus basse à mesurer. Si la mesure doit commencer en dessous de 75°C, il faudra utiliser un modèle grandes longueurs d'onde (8-14  $\mu\text{m}$ ) du type CellaTemp PA 10.

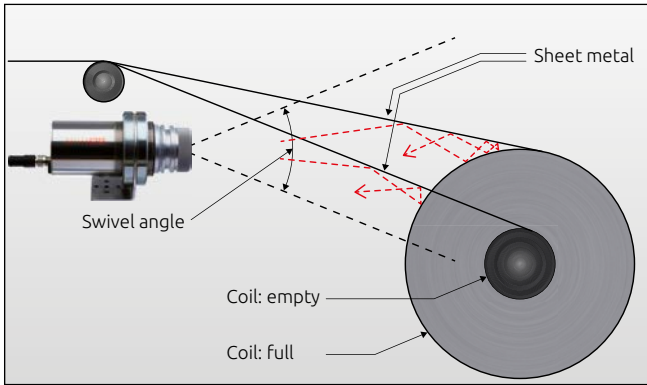
Dans les autres cas, on utilisera un modèle 1.8 – 2.4  $\mu\text{m}$  comme le CellaTemp PA 28 qui sera moins sensible aux poussières déposées sur la lentille. On s'assura pour les températures inférieures à 150°C, de travailler « à l'ombre » des sources lumineuses ou chaudes.

Sur le gap, on privilégiera un modèle avec une lentille haute résolution pour pouvoir faire la mesure à une distance de sécurité suffisante pour éviter toute casse. Si la position du gap évolue – par exemple pour différents diamètres de bobines- un miroir oscillant est fixé devant le pyromètre. Cet équipement balaye une zone au lieu d'un point fixe et en activant la fonction peak picker, garde uniquement la température maximale qui correspond toujours au gap.

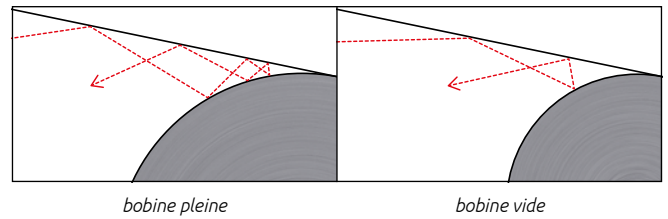


Le pointeur laser est recommandé pour faciliter l'alignement et le réglage de l'angle de balayage ainsi que de la vitesse.

Le pyromètre garde en mémoire uniquement la température maximale mesurée à chaque cycle. Cette valeur correspond toujours au gap. L'angle de balayage se règle en fonction des diamètres min et max de la bobine. La fonction peak picker transmet une mesure continue ne faisant apparaître que les températures du gap.



- Plus le nombre de réflexions est important, plus l'émissivité apparente est grande
- Plus l'émissivité apparente est grande, plus la température affichée par le pyromètre augmente



**Les corrélations sont les suivantes:**

- Plus grande est la bobine, plus l'angle du gap est faible
- Plus l'angle est faible, plus le nombre de réflexions est important

En conséquence, pour une même température vraie, les plus grandes bobines peuvent faire apparaître des valeurs supérieures pouvant aller jusqu'à 3 K. Ainsi, on pourra être amené à corriger les valeurs mesurées en fonction du diamètre de la bobine.

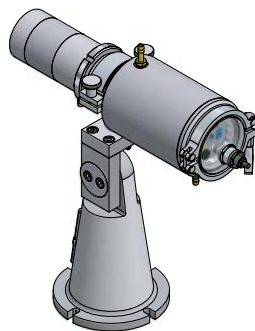
**Systèmes complets**

Pyromètre	PA 10 AF 1/L	PA 28 AF 10/L
Système de visée	pointeur laser	
Plage de mesure	0 - 1000 °C	75 - 650 °C
Plage spectrale	8 - 14 µm	1.8 - 2.4 µm
Focale	300 mm - ∞	
Rapport optique	50 : 1	48 : 1
Temps de réponse $t_{98}$	≤ 30 ms	≤ 200 ms (T > 75 °C) ≤ 50 ms (T > 100 °C) ≤ 15 ms (T > 125 °C) ≤ 2 ms (T > 200 °C)
Alimentation	24 V DC +10% / -20%	
Sortie analogique	2 x 0(4) - 20 mA linéaire et ajustable	
Sortie contact	2 x Open collector 24 V, ≤ 30 mA	
Température de fonctionnement	0 - 65 °C	
Dimension du boîtier	Ø65 x 220 mm	
Matériau du boîtier	acier inox	
Connectique	M14 avec 8 pins	

**Accessoires de montage**

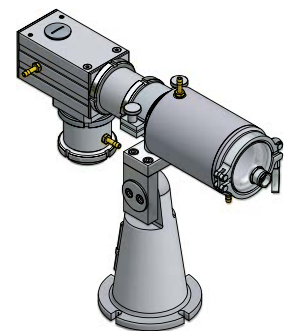
**Montage PA 83-004 composé de :**

- Arrêt poussières PZ 10/T
- Collier de fixation PZ 20/L AF2
- Module de refroidissement, fermé PA 20/M AF1
- Pied PB 08/K AF2
- Purge à air PZ 20/A
- Tube intermédiaire PZ 20/J



**Montage PA 20-096 composé de :**

- Miroir oscillant PZ 20/X AF5
- Collier de fixation PZ 20/L AF2
- Tube intermédiaire PZ 20/J
- Module de refroidissement, fermé PA 20/M AF1
- Pied PB 08/K AF2
- Bride PZ 40/D
- Fenêtre de protection M62x0.75
- Purge à air PZ 20/A





# KELLER

Creating Solutions

infrared  
temperature  
solutions

## ITS



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



 **IO-Link**



**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)