

KELLER

*infrared
temperature
solutions*

ITS

 IO-Link



Smart pyromètre CellaTemp® PX

pour les mesures sans contact
entre 0 °C to + 3000 °C

N°1 in terms of
ACCURACY
RELIABILITY
INNOVATION

Modèles

Version compacte



Version à fibre optique



Mono-chromatique / spectral			
Mo-dèle	Plage de mesure	Application	Zone de visée
PX 10	0 - 1000 °C	Non métallique	○
PX 13	500 - 1600 °C	Brûleur à flamme	○
PX 15	300 - 1300 °C	Verre	○
	500 - 2500 °C		
PX 17	400 - 2000 °C	Gaz chauds riches en CO ₂	○
PX 18	500 - 2500 °C	Gaz chauds riches en CO	○
PX 20	210 - 2000 °C	Métal, céramique, verre	○
	350 - 2500 °C		
PX 28	75 - 650 °C	Aluminium et métaux réfléchissants; laser	○
PX 29	150 - 800 °C	Aluminium et métaux réfléchissants; laser	○
	180 - 1200 °C		
	250 - 2000 °C		
PX 30	500 - 2500 °C	Métal, céramique, hautes températures	○
PX 35	600 - 3000 °C	Mesure haute précision, métal, semi-conducteur	○

Mono-chromatique / spectral		
Mo-dèle	Plage de mesure	Application
PX 21	250 - 2000 °C	Métal, céramique, verre
PX 31	550 - 2500 °C	Métal, céramique, hautes températures
PX 36	650 - 3000 °C	Mesure haute précision, métal, semi-conducteur

Bi-chromatique / quotient			
Mo-dèle	Plage de mesure	Application	Zone de visée
PX 40	500 - 1400 °C	Dès présence de fumées ou de poussières importantes: métal, cimenterie, carbone, paraison, cristallogénèse	○
	650 - 1700 °C		○
	750 - 2400 °C		○
	850 - 3000 °C		○
PX 43	600 - 1400 °C	Câbles, bobines, fils métalliques	□
	650 - 1700 °C		□
	750 - 2400 °C		□
	850 - 3000 °C		□
PX 47	700 - 1700 °C	Flammes en présence de suie	○
PX 50	500 - 1400 °C	Trempe thermique	○
PX 60	300 - 800 °C	Trempe thermique basse température	○
	400 - 1000 °C		

Bi-chromatique / quotient		
Mo-dèle	Plage de mesure	Application
PX 41	700 - 1800 °C	Métal, cimenterie, carbone, paraison, cristallogénèse
	800 - 2400 °C	
	900 - 3000 °C	

Smart pyromètre CellaTemp® PX

Caractéristiques

- Grande plage de mesure à haute résolution
- Concept modulaire: une électronique et jusqu'à 5 lentilles
- Lentilles focalisables
- Système de visée au choix: directe, pointeur laser ou caméra vidéo
- 2 sorties analogiques, 2 sorties relais, 2 entrées paramétrables
- Modèles compacts ou à version à fibre optique
- Modèles mono ou bi-chromatiques
- Paramétrage depuis le clavier du pyromètre
- Sortie numérique IO-Link
- Fonction SCM pour contrôler le taux d'encrassement des modèles bi-chromatiques
- Option: fonction ATD (Automatic Temperature Detection)

Série CellaTemp® PX

La gamme CellaTemp® PX est construite sur un modèle modulaire composé de: l'optique, le détecteur et son traitement du signal, le signal de sortie et le système de visée.

Le **système optique (1)** se décline en plusieurs lentilles pour s'adapter à la taille de l'objet et la distance de mesure. La lentille est focalisable pour garantir une précision optimale à toute distance.

Le **diaphragme (2)** définit la forme de la zone de visée. En standard, il s'agit d'un cercle. Pour les modèles bichromatiques, il est possible d'utiliser un viseur rectangulaire.

Le **détecteur (3)** capte les radiations infrarouges provenant de l'objet à mesurer. Il existe en version mono (une seule longueur d'onde) ou bi-chromatique (2 longueurs d'onde).

Un **traitement numérique (4)** spécifique et un convertisseur analogique/numérique haute résolution permettent une mesure fiable et précise sur une large plage.

Le pyromètre dispose d'une sortie USB et RS485 ainsi que de 2 sorties analogiques pour récupérer les **données (5)**. Deux contacts relais sont également disponibles.

Trois **systèmes de visée (6)** au choix sont possibles: la visée directe, le pointeur laser ou la caméra vidéo couleur.



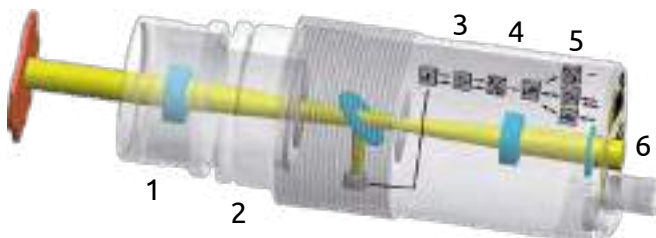
Sorties analogiques

Le CellaTemp® PX dispose d'une sortie analogique configurable dans la plage de mesure de l'instrument ($\Delta > 50$ K).

Entrées analogiques

La seconde sortie analogique peut être configurée en entrée. Cela permet par exemple de modifier en cours de mesure la valeur d'émissivité via la PLC ou le boîtier VK 30.01.

Cette entrée permet également d'intégrer la température des parois chaudes extérieures. Le pyromètre ajuste alors son calcul pour augmenter la précision des mesures en tenant compte des radiations parasites environnantes.



Sortie numérique IO-Link

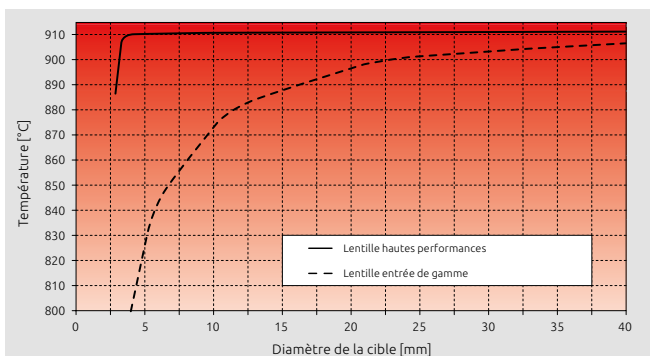
Tous les modèles CellaTemp® PX sont équipés de la nouvelle interface IO-Link selon la norme IEC 61131-9.

Avantage de la communication IO-Link

- Interface de communication bus standard non propriétaire
- Connection point à point simple et économique avec câble standard
- Câble économique
- Paramétrage très simple
- Transmission de données sans interférence
- Paramétrage automatique avec sauvegarde centralisée
- Compatibilité complète à la couche la plus basse
- Autotest systématique
- Echange de matériel en Plug & Play

Optiques

Un pyromètre infrarouge est avant tout un instrument optique. Aussi la qualité des lentilles détermine la précision et la justesse de la mesure. L'« Effet de Taille de Source » est un facteur essentiel. Lorsque la taille de l'objet à mesurer ou la distance avec le pyromètre varie, la lecture sera plus ou moins influencée. Seule une bonne optique permet d'atténuer ce phénomène. Le graphique montre la variation de lecture en fonction de la taille de l'objet pour une lentille standard et une de qualité.



Variation de lecture pour différentes tailles d'objet ayant la même température

CellaTemp® PX pyrometers feature an optical system which is optimized for the visible and infrared range. The superior glass lens features an antireflective coating. In addition, the patented optics and apertures are mechanically designed to minimize sensitivity to light scattered into the sight path.

Due to its superior imaging properties, the high-precision lens provides consistently high optical resolution across the entire focusing range and a very small „size of source effect“. This ensures a constant high measuring accuracy independent of the size of the object and the measuring distance.

Lentilles supplémentaires

Une lentille supplémentaire peut être ajoutée devant pour atteindre une taille de spot de \varnothing 0.3 mm.

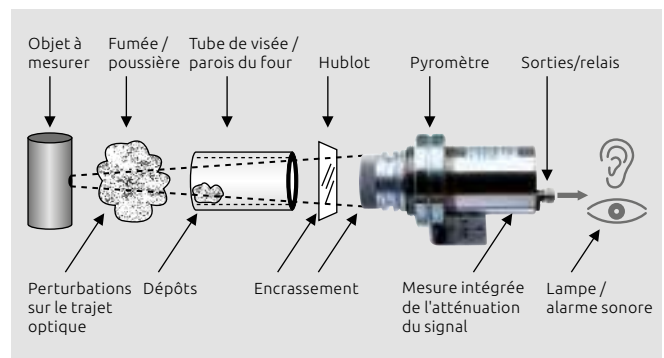
Quatre lentilles supplémentaires sont disponibles en fonctions des distances et tailles d'objet à mesurer.



Détection du taux d'encrassement

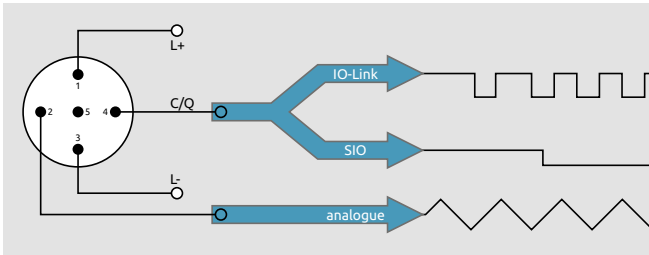
Le CellaTemp® PX intègre la fonction SCM (Signal Contamination Monitoring) qui alerte sur l'état d'encrassement de la lentille ou de la fenêtre en quartz.

Lorsque l'intensité du signal devient trop faible, car trop atténué par les fumées/vapeurs/poussières, le pyromètre déclenche une alarme. Il est alors nécessaire de nettoyer la lentille pour récupérer un bon signal. Ce seuil de déclenchement est réglable.



Perturbations sur le trajet optique

Sortie IO-Link



Interface de communication ouverte et non-propriétaire

- Norme internationale IEC 61131-9
- Le consortium IO-Link est constitué des principaux fabricants de systèmes de contrôle
- Description uniforme du protocole de communication dans le fichier IODD
- Matériel certifié IO-Link

Intégration et gestion de l'installation simple

- Intégrable dans tous les bus terrain et système d'automatisation
- Intégration rapide et système de documentation simple
- Toute combinaison d'équipement analogue et IO-Link au sein d'une usine
- Compatibilité niveau inférieur : les équipements IO-Link peuvent travailler en mode standard SIO comme capteur avec sorties relais ou analogiques
- Le câblage existant peut être utilisé

Maintenance et vérification simple, rapide and sécurisés

- Connection point à point simple et économique
- Câble standard M12 sans risque en Plug & Play
- Echange des capteurs sans risque et simple
 - Impossible de se tromper de capteur grâce au numéro unique d'identification du fabricant et de l'instrument
 - Les paramètres instrumentaux sont sauvegardés dans le Master et chargés automatiquement dans le nouveau capteur
- Maintenance prédictive et ciblée
- Effort minimal pour l'intégration
- Outils moderne et non propriétaire pour le commissioning
- Rationalisation des stocks avec peu de modèles

Grande fiabilité

- Infalsifiable : les mauvais paramétrages peuvent être exclus par l'opérateur
- Retour immédiat des défauts (rupture de fils, court-circuit etc...)
- Récupération des informations de diagnostics pour la maintenance préventive, les réparations

Paramétrage simple

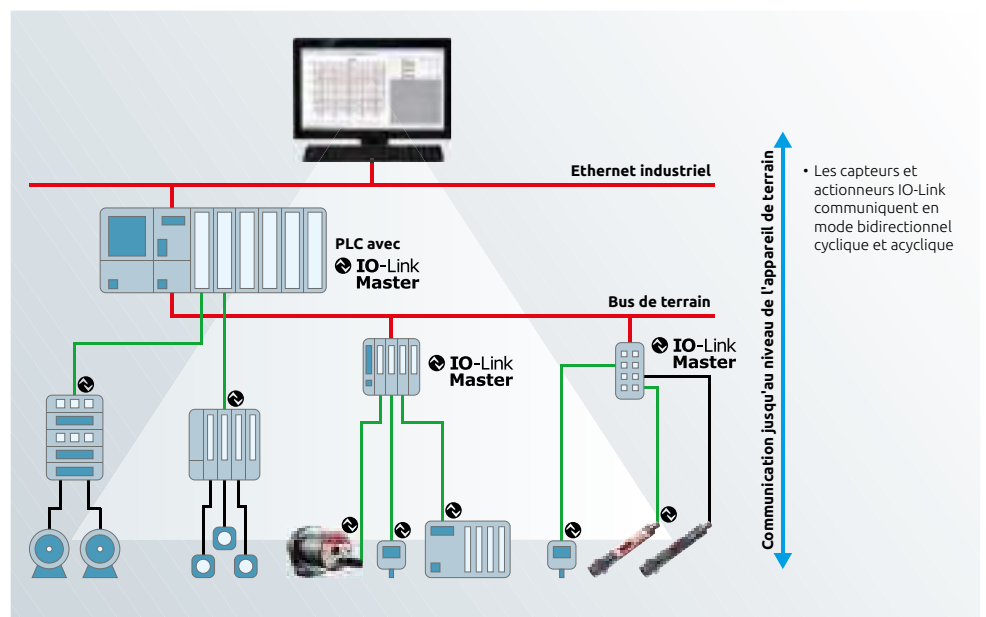
- Données de paramétrage et de configuration centralisées
- Changement des paramètres en ligne avec effets immédiats pour une optimisation de la production et une grande flexibilité
- Configuration automatique après échange d'un capteur en mode Plug & Play
- Duplication des paramètres simple

Communication numérique intégrée sécurisée

- Données de processus, de données, information capteur et paramétrage
- Transmission sans interférence (norme CEM) avec signal 24 V et test checksum
- Protocol de communication intégré vers le système ERP
- Prise en main à distance pour la maintenance et le contrôle

Economie

- Réduction des coûts d'installation et du câblage
- Pas besoin de carte d'acquisition analogue grâce au bus terrain standard



Systèmes de visée pour modèles compacts



Visée directe

La visée directe, sans parallaxe, avec cible intégrée permet une vision claire de la zone d'application ainsi que de la surface exacte de mesure. Le port de lunettes ou d'une visière est possible grâce à l'oculaire réglable en face arrière.



La cible de visée indique la zone exacte de mesure. Si l'objet est très lumineux, un polariseur PA 20/P peut être ajouté pour protéger l'œil. Ce filtre est inclus d'office pour tous les modèles mesurant des températures supérieures à 2000°C.



Pointeur laser

Le CellaTemp® PX peut être équipé d'un pointeur laser interne. Le laser visualise le centre de la zone de mesure même à plusieurs mètres de distance. La focalisation est également possible en cherchant le point le plus intense.

Le laser peut être activé directement sur le pyromètre, par commande numérique ou via un signal externe à distance.



Caméra vidéo

En option, l'instrument peut être équipé d'une caméra vidéo couleur intégrée. La caméra dispose des dernières technologies HDR (High Dynamic Range) permettant un contrôle d'exposition automatique sur toute la

plage de mesure. L'image reste nette et non saturée.

La fonction TBC (Target Brightness Control) permet de régler la sensibilité de la caméra en intégrant seulement la surface de la cible. Ainsi, l'image de l'objet mesuré reste nette quelque soit la température de l'arrière plan.

Le réglage des blancs peut être fait en mode automatique ou „day-light“. Le signal composite renvoie l'image ainsi que la température. Il n'est pas nécessaire d'avoir un PC.

La vidéo permet de visualiser en temps réel un changement d'aspect de la surface en fonction de la température. L'enregistrement de la vidéo dans le spectre visible avec la température permet une analyse poussée.

La cible affichée indique la zone exacte de mesure. Avec une résolution de 5.6 µm / pixel, le moindre détail est visualisé. Le câble blindé permet de se prémunir des interférences. L'image reste nette et fidèle jusqu'à 65°C de température ambiante.



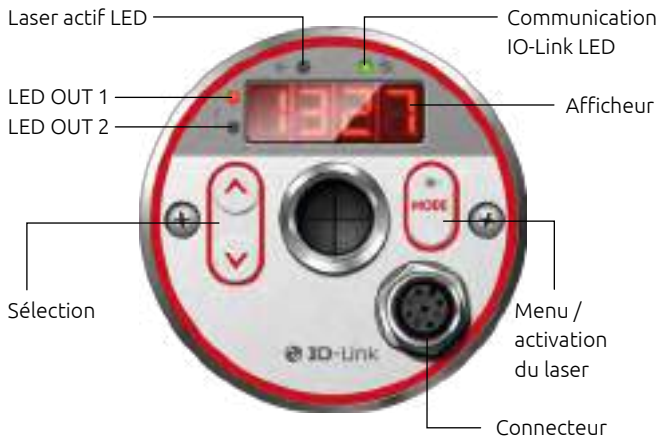
Grâce à l'exposition automatique et à la fonction TBC, l'objet apparaît toujours clairement quelque soit sa température. La température et la cible sont ajoutés sur l'image apostériori.



Lorsque la fonction TBC est désactivée, l'exposition est calculée sur tout le champ de visée de la caméra. L'objet plus chaud apparaît donc sur-exposé.

Panneau de commande

Les paramètres peuvent être modifiés directement sur l'instrument même en fonctionnement. L'accès au menu est facilité par un écran de grande taille et une structure simplifiée. Deux LED jaune et verte peuvent indiquer l'état de fonctionnement.



Paramètres ajustables

- Plage de mesure
- Type de données et plage pour les entrées/sorties analogiques
- Fonction de lissage
- Mémoire Min/max
- Hold time
- Emissivité
- Transmission
- Compensation des radiations environnantes
- Alarmes (mode et valeurs)
- Fonction A.T.D
- Linéarisation
- Fonction des LED
- Emulation courant / température
- °C / °F

Pour les modèles bichromatiques

- Choix mode mono/bi chromatique
- Taux d'encrassement
- Facteur de suie (à la CellaCombustion PX 47)

Pour les modèles avec caméra vidéo

- Fonction TBC
- Balance des blancs
- Numéro du point de mesure

Inclus au colis

- Le pyromètre CellaTemp® PX
- Câble VK 02/L (5m)*
- Câble vidéo VK 02/F (5m)* pour le modèles avec caméra
- Manuel d'utilisation

i * autres longueurs sur demande

Fonction A.T.D

En option, la fonction A.T.D (Automatic Temperature Detection) permet la détection des objets chauds lors des processus discontinus.

L'ATD détecte automatiquement la présence d'objets chauds. Cela est utile par exemple au laminoir ou pour la mesure des billettes en sortie d'un four à induction.

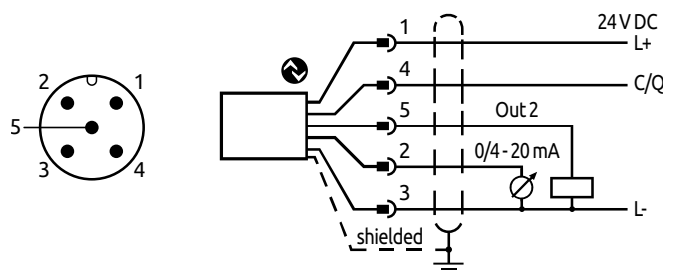
Cet algorithme détecte la présence d'un nouvel objet et commence la mesure. Il adapte la durée d'acquisition en fonction du procédé. Le pyromètre peut ainsi définir une température unique pour chaque nouvelle pièce.

Fonctions de diagnostic

Lors du réglage du pyromètre, il est possible de simuler un courant ou une température pour vérifier le bon fonctionnement du système.

Il n'est pas utile d'avoir un objet chaud présent pour vérifier l'intégrité de la chaîne complète de mesure.

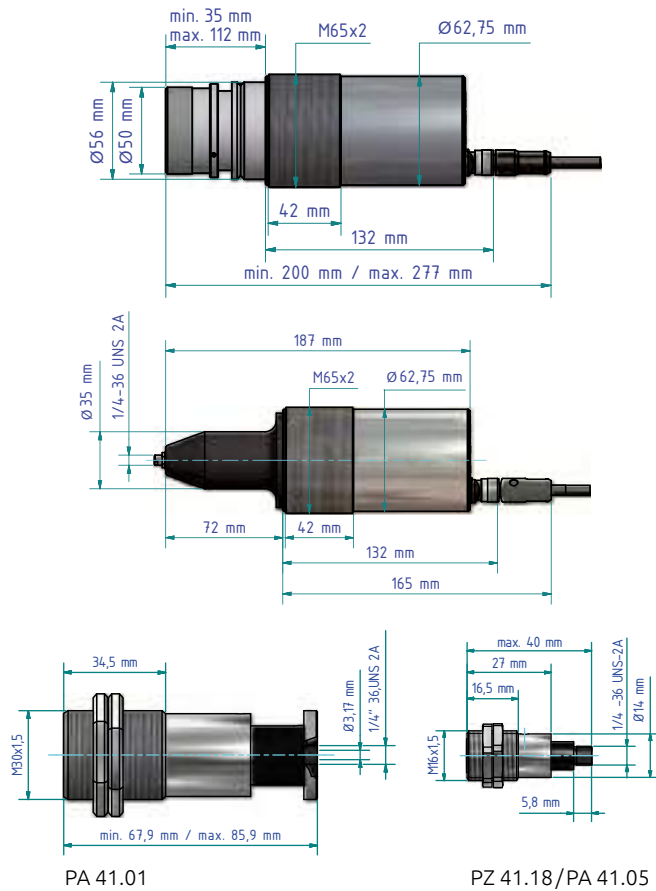
Schéma de brochage



Certifications CEM

- EN 61000-6-4
- EN 61000-6-2
- EN 61000-4-2/-3 /-4 /-6
- EN 55011

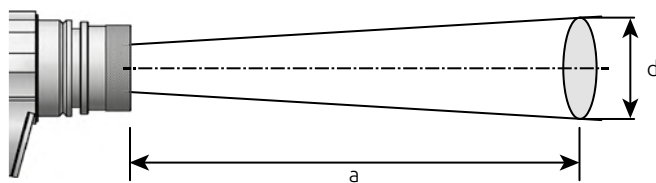
Dimensions



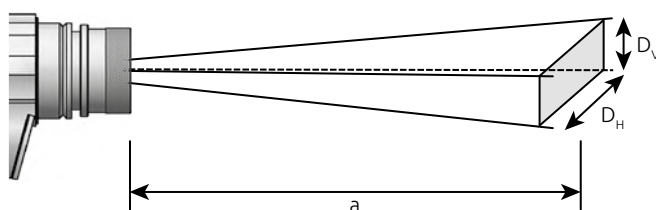
Taille de cible

Pour les pyromètres à lentille focalisable, le rapport optique D est défini comme le rapport entre la taille de la cible mesurée sur la distance de travail.

$$d = \frac{a}{D}$$



Pour les modèles avec visée rectangulaire, par extension on définit D_H et D_V comme les rapports optiques horizontaux et verticaux.



Données techniques

Pyromètre

Sortie analogique

- 0/4 - 20 mA linéaire selon la NAMUR 43, ajustable
- Impédance max. 500 Ω

Tension de fonctionnement

- 18 - 32 V DC
- Ripple \leq 200 mV

Consommation électrique

- \leq 135 mA
- \leq 150 mA avec le laser
- \leq 175 mA avec caméra vidéo

Sorties relais

- PNP Open Collector actif par plus tension d'alimentation
- Contact NC ou NO
- Capacité de charge actuelle 150 mA
- Coupure de sécurité en cas de surcharge \geq 250 mA

Humidité relative

- 95 HR non condensée

Température de fonctionnement

- 0 - 65 $^{\circ}$ C (sans refroidissement)

Interface

- IO-Link V1.1 (taux de transmission 38400 Baud)

Température de stockage

- -20 - +80 $^{\circ}$ C

Afficheur LED

- 4-digit (8 mm)

Matériau enveloppe

- Inox

Résolution sortie courant

- 0.2 K + 0.03 % de la plage choisie

Protection

- IP65 selon la DIN 40050

Résolution afficheur

- 0.1 K à $T < 200$ $^{\circ}$ C
- 1 K à $T \geq 200$ $^{\circ}$ C

Connecteur

- M12, 5 broches

Poids

- env. 1 kg (selon le modèle)

Résolution IO-Link

- 0.1 K

Caractéristique de la caméra vidéo

Signal vidéo

- Composite PAL, 1Vpp, 75 Ohm

Info sur la l'image vidéo

- Cible de mesure
- Température mesurée

Résolution

- 722 x 576 pixels

Connecteur

- TNC

Contrôle de l'exposition TBC

- Automatique sur toute la plage de mesure

Pyromètre mono-chromatique / spectral

Modèles			Données techniques							
Systèmes de visée			Plage de température	Bande spectrale	Lentille	Focale	Rapport optique	Temps de réponse t_{98}	Précision*	Reproductibilité
Directe	Caméra vidéo	Pointeur laser								
PX 10 ...			Matériaux non-métalliques: céramique, bois, caoutchouc, synthétique, textile, papier							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	0 - 1000 °C 32 - 1832 °F	8 - 14 μm	PZ 10.01	0.30 m - ∞	50 : 1	≤ 30 ms	1 % de la valeur lue, min 2K, tps de 30 msec.	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 10.05	0.15 m - 0.30 m	48 : 1			
PX 20 ...			Surfaces métalliques, céramiques, verre en fusion. Températures moyennes							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	210 - 2000 °C 410 - 3632 °F	1.1 - 1.7 μm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	175 : 1	≤ 50 ms (T>250 °C) ≤ 2 ms (T>750 °C)	0.3 % de la valeur lue, min 4 K	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	150 : 1			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	275 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	40 : 1			
AF 9	AF 9/C	AF 9/L	PA 20.06		0.60 m - ∞	380 : 1				
AF 5	AF 5/C	AF 5/L	350 - 2500 °C 662 - 4532 °F		PZ 20.01	0.40 m - ∞	175 : 1			
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	150 : 1			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	275 : 1			
AF 8	AF 8/C	AF 8/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	40 : 1			
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			PA 20.06	0,60 m - ∞	380 : 1			
PX 30 ...			Surfaces métalliques, céramiques, verre en fusion. Températures élevées							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	0.78 - 1.06 μm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>550 °C) ≤ 2 ms (T>750 °C)	0.3 % de la valeur lue, min 4 K	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	200 : 1			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	310 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	55 : 1			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	430 : 1			

*(à $\epsilon = 1$ et $T_a = +23$ °C)

Pyromètres spéciaux

CellaTemp® PX 13

Le CellaTemp® PX 13 est spécifiquement dédié aux mesures dans les fours de combustion en présence de flammes. Le détecteur 3.9 μm n'est pas perturbé par la présence de vapeur d'eau et du gaz CO₂. Ce pyromètre fournit une mesure précise et fiable même en présence d'autres facteurs parasites comme les radiations environnantes.



CellaTemp® PX 15

Sur la plage spectrale 4.5 - 8 μm, le verre a une émissivité proche de 100%. Au dessus de 5μm, la présence de vapeur d'eau perturbe la mesure.

Le CellaTemp® PX 15 est équipé d'un filtre passe bande de 4.6 - 4.9 μm. La mesure en surface du verre est fiable pour tout type de verre quelque soit son épaisseur, sa couleur ou sa température. Les variations du taux d'humidité n'influencent pas non plus la précision.

CellaCombustion PX 17

Le CellaCombustion PX 17 permet la prise de mesure de température des gaz chauds riches en CO₂ en utilisant une longueur d'onde spécifique où le CO₂ 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.

CellaCombustion PX 18

Le CellaCombustion PX 18 utilise une longueur d'onde optimisée pour les molécules contenues dans les gaz de combustion. La profondeur de mesure dépend de la concentration de ces gaz et de la teneur en particules solides. Ils sont plus spécifiquement dédiés aux installations de grandes tailles comme les incinérateurs de déchets de grandes capacités ou les centrales thermiques à charbon.

CellaTemp® PX 28

Le CellaTemp® PX 28 est équipé d'un objectif à lumière intense et d'un capteur spécial pour la mesure fiable à basse température des métaux.

CellaTemp® PX 29

Le CellaTemp® PX 29 utilise une bande spectrale de 1.8 – 2.2 µm consolidé par un filtre permettant de supprimer les radiations parasites notamment la lumière du jour ou le rayonnement de certains lasers.



Il est nettement moins sensible aux radiations environnantes qu'un pyromètre standard de plus courte longueur d'onde.

Le CellaTemp® PX 29 existe en 24 versions en fonction de la plage et de la lentille utilisée. Il peut mesurer des objets dès Ø 0.3 mm.

Il est conçu spécifiquement pour la mesure de températures sur les métaux réfléchissants et notamment l'aluminium dès 150°C.

Le filtre coupe-bande du CellaTemp® PX 29 permet une mesure fiable de la surface des métaux traité thermiquement par diode ou laser Nd:YAG ou CO₂.

CellaTemp® PX 35

Le CellaTemp® PX 35 utilise une courte longueur d'onde qui augmente la précision de la mesure. Plus la longueur d'onde est courte, moins le pyromètre est perturbé par les fluctuations d'émissivité ou la présence de fumées ou poussières sur le trajet optique.

Par exemple, les métaux ont une émissivité plus élevée aux courtes longueurs d'onde et l'émissivité augmente également avec la température. Cette courte longueur d'onde est également indispensable pour faire des mesures sur les wafers de silicone. Au dessus de 1 µm, le silicone devient transparent. Cela signifie qu'un pyromètre 1µm ou plus mesure la température du substrat au lieu du silicone.

CellaCombustion PX 47

Le CellaCombustion PX 47 est dédié à la mesure de température de flamme en présence de suie au sein des centrales thermiques au charbon ou dans les fours d'incinération. La mesure se fait en mode bi-chromatique en captant le rayonnement proche infrarouge, à 2 longueurs d'ondes, des particules de suie contenues dans la flamme. Ainsi, l'opérateur peut contrôler les procédés de combustion et réduire la concentration en gaz nocifs tout en optimisant la durée de vie des parois du four.

Pyromètres spéciaux

Modèles			Données techniques							
Systèmes de visée			Plage de température	Bande spectrale	Lentille	Focale	Rapport optique	Temps de réponse t_{98}	Précision*	Reproductibilité
Directe	Caméra vidéo	Pointeur laser								
PX 13 ...			Pour la mesure en présence de flammes dans les fours de combustion ou incinérateurs							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 1600 °C 932 - 2912 °F	3.9 µm	PZ 15.03	0.80 m - ∞	45 : 1	≤ 100 ms	1 % de la valeur lue	2 K
PX 15 ...			Pour la mesure sur la surface du verre							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	4.6 - 4.9 µm	PZ 15.03	0.80 m - ∞	70 : 1	≤ 100 ms	0.75 % de la valeur lue	2 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L	300 - 1300 °C 572 - 2372 °F		PZ 15.03	0.80 m - ∞	45 : 1		0.75 % de la valeur lue, min 3 K	
PX 17 ...			Pour la mesure des gaz chauds riches en CO ₂ (par ex. dans les chaudières à gaz et les petites installations de combustion)							
AF 1	AF 1/C	—	400 - 2000 °C 752 - 3632 °F	Gamme de CO ₂	PZ 15.03	0.80 m - ∞	75 : 1	≤ 100 ms	0.75 % de la valeur lue + 1 K	2 K
PX 18 ...			Pour la mesure des gaz chauds riches en CO (par ex. incinérateurs de déchets thermiques ou les centrales au charbon)							
AF 1	AF 1/C	—	500 - 2500 °C 932 - 4532 °F	Gamme de CO	PZ 15.03	0.80 m - ∞	70 : 1	≤ 100 ms	0.75 % de la valeur lue	2 K
PX 28 ...			Pour la mesure des métaux réfléchissants et notamment l'aluminium, en présence de certains lasers							
AF 10	AF 10/C	AF 10/L	75 - 650 °C 167 - 1202 °F	1.8 - 2.4 µm	PZ 20.08	0.30 m - ∞	48 : 1	≤ 200 ms (T>75 °C) ≤ 50 ms (T>100 °C) ≤ 15 ms (T>125 °C) ≤ 2 ms (T>200 °C)	0.75 % de la valeur lue, min 3 K	1 K
PX 29 ...			Pour la mesure des métaux réfléchissants et notamment l'aluminium, en présence de certains lasers							
AF 10	AF 10/C	AF 10/L	150 - 800 °C 302 - 1472 °F	1.8 - 2.2 µm	PZ 20.08	0.30 m - ∞	48 : 1	≤ 50 ms (T>150 °C) ≤ 15 ms (T>200 °C) ≤ 2 ms (T>350 °C)	0.75 % de la valeur lue, min 5 K	1 K
AF 21	AF 21/C	AF 21/L	180 - 1200 °C 356 - 2192 °F		PZ 20.01	0.40 m - ∞	60 : 1	≤ 75 ms (T>180 °C) ≤ 35 ms (T>200 °C) ≤ 5 ms (T>300 °C)		
AF 22	AF 22/C	AF 22/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	56 : 1	≤ 2 ms (T>600 °C)		
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	96 : 1	≤ 2 ms (T>600 °C)		
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	250 - 2000 °C 482 - 3632 °F		PZ 20.01	0.40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>250 °C)	0.5 % de la valeur lue, min 4 K	
AF 2	AF 2/C	AF 2/L		PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	200 : 1	≤ 2 ms (T>750 °C)			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L		PZ 20.06	1.20 m - ∞	310 : 1				
AF 4	AF 4/C	AF 4/L		PZ 20.05	0.20 m - ∞	55 : 1				
PX 35 ...			Pour la mesure très précise sur les métaux, à hautes températures et les semi-conducteurs							
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	600 - 3000 °C 1112 - 5432 °F	0.82 - 0.93 µm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	210 : 1	≤ 50 ms (T>650 °C) ≤ 2 ms (T>850 °C)	0.3 % de la valeur lue, min 4 K	1 K
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	200 : 1			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	310 : 1			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	55 : 1			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	430 : 1			
PX 47 ...			Pour la mesure de flamme en présence de suie au sein des centrales thermiques au charbon ou dans les fours d'incinération							
AF 1	AF 1/C	—	700 - 1700 °C 1292 - 3092 °F	0.8/1.05 µm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	80 : 1	≤ 20 ms (T>650 °C) ≤ 10 ms (T>750 °C)	1 % de la valeur lue	2 K

*(à ε = 1 et Ta = +23 °C)

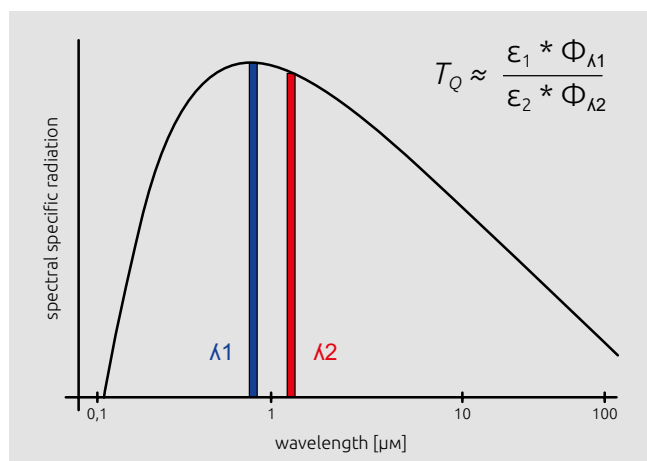
Pyromètre bichromatique

En mode bi-chromatique, la mesure est réalisée à 2 longueurs d'ondes proches ainsi que sur le rapport de ces 2 signaux.

Il est ainsi possible de garder une mesure stable et fiable même avec une atténuation du signal de près de 90%. Cette atténuation provient principalement des fumées et poussières présentes sur le trajet optique ou agglomérées sur la lentille.

Ces modèles sont donc indispensables dès que le taux de poussières ou de fumées / vapeurs est important. C'est par exemple le cas lors des trempes thermiques ou dans les environnements sévères comme en cimenterie.

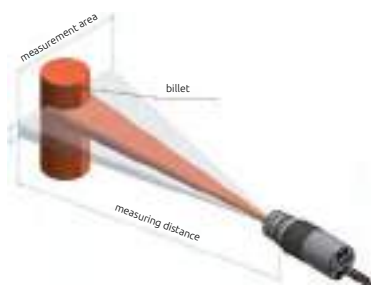
Enfin, en mode bi-chromatique, les variations d'émissivité ont la plupart du temps aucune incidence sur la mesure contrairement au mode mono-chromatique.



Modèles			Données techniques							Précision*	Reproductibilité
Systèmes de visée			Plage de température	Bande spectrale	Lentille	Focale	Rapport optique	Temps de réponse t ₉₈			
Directe	Caméra vidéo	Pointeur laser									
PX 40 ...			Mesure en environnements sévères : aciérie, cimenterie, verrerie								
AF 20	AF 20/C	AF 20/L	500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	0.95/ 1.05 μm	PZ 20.08	0.30 m - ∞	55 : 1	≤ 10 ms (T>650 °C)	1 % de la valeur lue	2 K	
AF 1	AF 1/C	AF 1/L			650 - 1700 °C 1202 - 3092 °F	PZ 20.01	0.40 m - ∞				80 : 1
AF 2	AF 2/C	AF 2/L	PZ 20.03			0.20 m - 0.40 m	75 : 1				
AF 3	AF 3/C	AF 3/L	PZ 20.06			1.20 m - ∞	120 : 1				
AF 10	AF 10/C	AF 10/L	PZ 20.05			0.20 m - ∞	20 : 1	≤ 10 ms (T>750 °C)			
AF 13	AF 13/C	AF 13/L	PZ 20.08			0,30 m - ∞	55 : 1				
AF 21	AF 21/C	AF 21/L	PA 20.06			0.60 m - ∞	190 : 1				
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F		PZ 20.01	0.40 m - ∞	150 : 1	≤ 10 ms (T>950 °C)			
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	140 : 1				
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	240 : 1				
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	35 : 1				
AF 14	AF 14/C	AF 14/L			PZ 20.08	0,30 m - ∞	100 : 1				
AF 22	AF 22/C	AF 22/L		PA 20.06	0.60 m - ∞	370 : 1					
AF 7	AF 7/C	AF 7/L	850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F	PZ 20.01	0.40 m - ∞	150 : 1	≤ 10 ms (T>1050 °C)				
AF 8	AF 8/C	AF 8/L		PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	140 : 1					
AF 9	AF 9/C	AF 9/L		PZ 20.06	1.20 m - ∞	240 : 1					
AF 12	AF 12/C	AF 12/L		PZ 20.05	0.20 m - ∞	35 : 1					
AF 15	AF 15/C	AF 15/L		PZ 20.08	0,30 m - ∞	100 : 1					
AF 18	AF 18/C	AF 18/L		PA 40.01	86 mm - 115 mm	250 : 1					
AF 23	AF 23/C	AF 23/L	PA 20.06	0.60 m - ∞	370 : 1						
PX 50 ...			Mesure sur des matériaux à émissivité variable								
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	500 - 1400 °C 932 - 2552 °F	0.95/ 1.55 μm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	80 : 1	≤ 30 ms	1 % de la valeur lue	2 K	
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	75 : 1				
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	120 : 1				
AF 4	AF 4/C	AF 4/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	20 : 1				
PX 60 ...			Mesure bichromatique à basses températures								
AF 1	AF 1/C	AF 1/L	300 - 800 °C 572 - 1472 °F	1.5/ 1.9 μm	PZ 20.08	0.30 m - ∞	39 : 1	≤ 30 ms	1 % de la valeur lue	2 K	
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			400 - 1000 °C 752 - 1832 °F	PZ 20.01	0.40 m - ∞				60 : 1

*(à ε = 1 et Ta = +23 °C)

Pyromètre panoramique® avec rectangle de visée



Le pyromètre panoramique® CellaTemp® PX 43 intègre une visée rectangulaire. Cette caractéristique unique permet de travailler avec des objets dont la taille et/ou la position varient. La mesure reste valide tant que l'objet couvre tout ou partie du rectangle de visée.

Il convient particulièrement pour la mesure sur les câbles métalliques et tout objet dont la position peut varier lors du procédé.

La visée rectangle simplifie grandement l'alignement et la focalisation du pyromètre sur les objets de petites tailles comme pour les filaments.

Modèles			Données techniques							
Systèmes de visée			Plage de température	Bande spectrale	Lentille	Focale	Rapport optique	Temps de réponse t_{98}	Précision*	Reproductibilité
Directe	Caméra vidéo	Poin-teur laser								
PX 43 ...			Mesure sur câbles et objets de petites tailles ou oscillants							
AF 20	AF 20/C	AF 20/L	600 - 1400 °C 1112 - 2552 °F	0.95/ 1.05 µm	PZ 20.08	0.30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_h = 30 : 1$	≤ 10 ms (T > 650 °C)	1.5 % de la valeur lue	3 K
AF 1	AF 1/C	AF 1/L			PZ 20.01	0.40 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 45 : 1$			
AF 2	AF 2/C	AF 2/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	$D_v = 215 : 1$ $D_h = 40 : 1$			
AF 3	AF 3/C	AF 3/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	$D_v = 375 : 1$ $D_h = 75 : 1$			
AF 10	AF 10/C	AF 10/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	$D_v = 55 : 1$ $D_h = 10 : 1$			
AF 13	AF 13/C	AF 13/L			PZ 20.08	0.30 m - ∞	$D_v = 150 : 1$ $D_h = 30 : 1$			
AF 21	AF 21/C	AF 21/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	$D_v = 500 : 1$ $D_h = 95 : 1$			
AF 4	AF 4/C	AF 4/L	650 - 1700 °C 1202 - 3092 °F	0.95/ 1.05 µm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_h = 50 : 1$	≤ 10 ms (T > 750 °C)	1.5 % de la valeur lue	3 K
AF 5	AF 5/C	AF 5/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_h = 45 : 1$			
AF 6	AF 6/C	AF 6/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_h = 85 : 1$			
AF 11	AF 11/C	AF 11/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_h = 11 : 1$			
AF 14	AF 14/C	AF 14/L			PZ 20.08	0.30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 34 : 1$			
AF 17	AF 17/C	AF 17/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	$D_v = 380 : 1$ $D_h = 80 : 1$			
AF 22	AF 22/C	AF 22/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	$D_v = 730 : 1$ $D_h = 105 : 1$			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L	750 - 2400 °C 1382 - 4532 °F	0.95/ 1.05 µm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_h = 50 : 1$	≤ 10 ms (T > 950 °C)	1.5 % de la valeur lue	3 K
AF 8	AF 8/C	AF 8/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_h = 45 : 1$			
AF 9	AF 9/C	AF 9/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_h = 85 : 1$			
AF 12	AF 12/C	AF 12/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_h = 11 : 1$			
AF 15	AF 15/C	AF 15/L			PZ 20.08	0.30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 34 : 1$			
AF 18	AF 18/C	AF 18/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	$D_v = 380 : 1$ $D_h = 80 : 1$			
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	$D_v = 730 : 1$ $D_h = 105 : 1$			
AF 7	AF 7/C	AF 7/L	850 - 3000 °C 1562 - 5432 °F	0.95/ 1.05 µm	PZ 20.01	0.40 m - ∞	$D_v = 350 : 1$ $D_h = 50 : 1$	≤ 10 ms (T > 1050 °C)	1.5 % de la valeur lue	3 K
AF 8	AF 8/C	AF 8/L			PZ 20.03	0.20 m - 0.40 m	$D_v = 330 : 1$ $D_h = 45 : 1$			
AF 9	AF 9/C	AF 9/L			PZ 20.06	1.20 m - ∞	$D_v = 580 : 1$ $D_h = 85 : 1$			
AF 12	AF 12/C	AF 12/L			PZ 20.05	0.20 m - ∞	$D_v = 85 : 1$ $D_h = 11 : 1$			
AF 15	AF 15/C	AF 15/L			PZ 20.08	0.30 m - ∞	$D_v = 230 : 1$ $D_h = 34 : 1$			
AF 18	AF 18/C	AF 18/L			PA 40.01	86 mm - 115 mm	$D_v = 380 : 1$ $D_h = 80 : 1$			
AF 23	AF 23/C	AF 23/L			PA 20.06	0.60 m - ∞	$D_v = 730 : 1$ $D_h = 105 : 1$			

* (à $\epsilon = 1$ et $T_a = +23$ °C)

Pyromètre à fibre optique



Les modèles à fibre optique sont disponibles en version mono-chromatique (spectral) et bi-chromatique (quotient). L'électronique est séparée de la tête de détection par une fibre optique afin de la protéger de l'environnement. La tête de

détection et sa fibre supportent des températures ambiantes jusqu'à 250°C sans système de refroidissement. Elles supportent également les champs magnétiques intenses. Ces modèles sont donc idéaux pour les applications dans les lieux difficiles d'accès ou soumis à des contraintes environnementales extrêmes.

La tête de détection existant en 3 versions en fonction des tailles de cible et des distances de travail. Afin de faciliter l'alignement et la focalisation de la tête de détection, un pointeur laser peut être activé à distance. Le pointeur laser indique également la surface exacte de mesure. Les fibres optiques existent dans toutes les tailles de 2 à 30 mètres afin de mettre l'électronique en zone protégée. Les deux extrémités de la fibre sont équipées d'un système permettant de les visser et dévisser rapidement et sans outils.

Modèles		Données techniques							
Type	Plage de température	Bande spectrale	Lentille	Focale	Rapport optique	Méthode	Temps de réponse t_{98}	Précision*	Reproductibilité
PX 21 ...		Surfaces métalliques, céramiques, verre en fusion. Températures moyennes							
AF 11	250 - 2000 °C 482 - 3632 °F	1.1 - 1.7 μm	PA 41.01	0.20 m - ∞	180 : 1	mono-chromatique	≤ 50 ms (T>300 °C) ≤ 2 ms (T>800 °C)	0.75 % de la valeur lue, min 4 K	2 K
AF 21			PA 41.05	0.12 m - ∞	100 : 1				
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
PX 31 ...		Surfaces métalliques, céramiques, verre en fusion. Températures élevées							
AF 11	550 - 2500 °C 1022 - 4532 °F	0.78 - 1.06 μm	PA 41.01	0.20 m - ∞	190 : 1	mono-chromatique	≤ 50 ms (T>600 °C) ≤ 2 ms (T>800 °C)	0.75 % de la valeur lue	2 K
AF 21			PA 41.05	0.12 m - ∞	100 : 1				
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
PX 36 ...		Surfaces métalliques et semi-conducteurs à hautes températures							
AF 11	650 - 3000 °C 1202 - 5432 °F	0.82 - 0.93 μm	PA 41.01	0.20 m - ∞	190 : 1	mono-chromatique	≤ 50 ms (T>680 °C) ≤ 2 ms (T>900 °C)	0.75 % de la valeur lue	2 K
AF 21			PA 41.05	0.12 m - ∞	100 : 1				
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
PX 41 ...		Mesure en environnements sévères : aciérie, cimenterie, verrerie							
AF 211	700 - 1800 °C 1292 - 3272 °F	0.95 - 1.05 μm	PA 41.01	0.20 m - ∞	110 : 1	bi-chromatique	≤ 20 ms (T>850 °C)	1.5 % de la valeur lue	3 K
AF 221			PA 41.05	0.12 m - ∞	50 : 1				
AF 222			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	36 : 1				
AF 11	800 - 2400 °C 1472 - 4352 °F		PA 41.01	0.20 m - ∞	190 : 1		≤ 20 ms (T>950 °C)		
AF 21			PA 41.05	0.12 m - ∞	100 : 1				
AF 22			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				
AF 111	900 - 3000 °C 1652 - 5432 °F		PA 41.01	0.20 m - ∞	190 : 1		≤ 20 ms (T>1050 °C)		
AF 121			PA 41.05	0.12 m - ∞	100 : 1				
AF 122			PZ 41.18	33 mm - 45 mm	50 : 1				

*(à $\epsilon = 1$ et $T_a = +23$ °C)

Accessoires



Câble blindé
VK 02/L AF 1: 5 m
VK 02/L AF 2: 10 m



Fixation
PA 11/U



Fixation orientable
PA 11/K



Collier de fixation
PZ 20/L: Ø 70 mm
PZ 20/N: Ø 65 mm



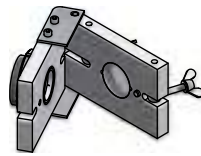
Purge à air
PZ 20/A



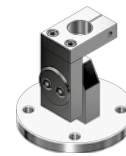
Fenêtre à charnière
PA 10/I (ZnS)
PA 15/I (Saphir)
PA 20/I (Quartz)



Fenêtre à raccord rapide
PA 10/C (ZnS)
PA 15/C (Saphir)
PA 20/C (Quartz)



Fenêtre avec charnière
PZ 10/I (ZnS)
PZ 15/I (CaF₂)
PZ 20/I (Quartz)



Support avec bride
PB 08/Q AF1 (support)
PB 08/R AF1 (bride)



Anneau d'éclairage
PZ 10/P



Bride rotule
PB 08/I



Tube intermédiaire
PZ 20/C



Module de protection,
fermé PA 40/M



Module de refroidisse-
ment, ouvert PA 20/B



Module de refroidisse-
ment, fermé PA 20/M



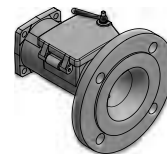
Module de refroidisse-
ment PA 20/M AF2 pour
pyromètres avec caméra



Lentille supplémentaire
PZ 20/O



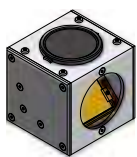
Protection en Quartz
PZ 10/I AF 1 (ZnS)
70146 (Quartz)



Bride à tube
PB 08/M AF1



Connexion
PB 08/N



Miroir de renvoi 90°
PA 20/E



Arrêt poussière
PZ 10/T (35 mm)
PZ 20/T (20 mm)



Tube intermédiaire
PZ 40/C



Tube intermédiaire
PZ 20/J



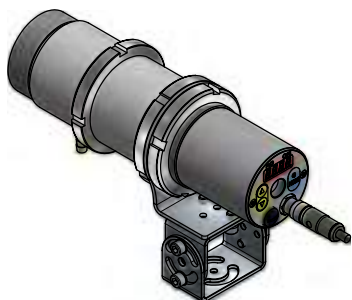
Bride
PZ 20/F

Montages complets

Montage PA 20-006

consistant en :

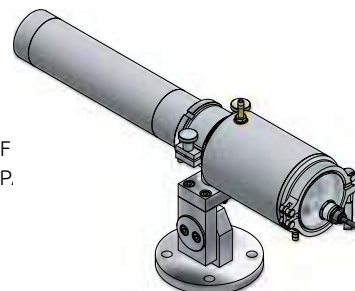
- Purge à air PZ 20/A
- Tube intermédiaire PZ 20/J
- Equerre PA 11/U
- Equerre ajustable PA 11/K



Montage PA 83-010 pour montage piédestal

consistant en :

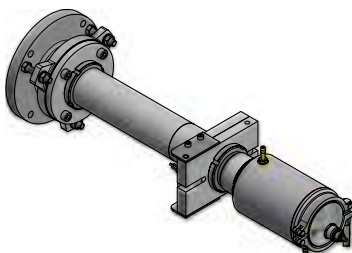
- Arrêt poussière PZ 10/T
- Tube intermédiaire PZ 20/C
- Purge à air PZ 20/A
- Collier de fixation PZ 20/L AF
- Module de refroidissement P.
- Embout de tuyau G1/8"
- Support PB 08/Q AF 1
- Bride PB 08/R AF 1



Montage PA 20-027 pour installation sur parois de four

consistant en :

- Module de refroidissement PA 20/M AF1
- Fenêtre en quartz sur charnière PZ 20/I
- Purge à air PZ 20/A
- Tube intermédiaire PZ 20/C
- Bride PZ 20/F
- Arrêt poussière PZ 20/S
- Bride à rotule PB 08/I



Montage PA 20-077 pour régénérateur de haut fourneau

consistant en :

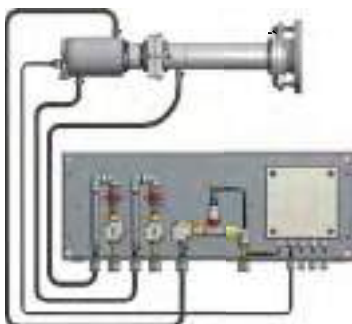
- Module de refroidissement fermé PA 20/M AF2
- Bride PB 08/O
- Tube de bride PB 08/M AF 1



Montage PA 20-065 pour installation en cimenterie alimenté en air comprimé

consistant en :

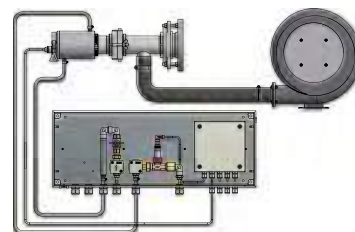
- Module de refroidissement PA 20/M AF1
- Fenêtre en quartz sur charnière PZ 20/I
- Purge à air PZ 20/A
- Tube intermédiaire PZ 20/C
- Bride PZ 20/F
- Arrêt poussière PZ 20/S
- Bride à rotule PB 08/I
- Collier de serrage 10-16 mm
- Platine SK 613 avec contrôleur de débit



Montage PA 20-066 pour installation en cimenterie avec ventilateur

consistant en :

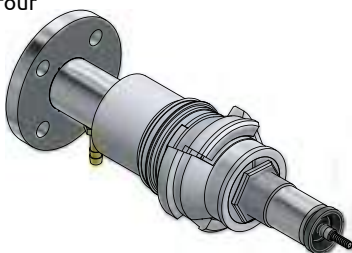
- Module de refroidissement PA 20/M AF1
- Fenêtre en quartz sur charnière PZ 20/I
- Tube intermédiaire spécial PZ 40/C
- Bride PZ 20/F
- Bride à rotule PB 08/I
- Ventilateur PB 08/F AF3
- Collier en aluminium PB 08/L
- Collier de serrage 10-16 mm et 50-70 mm
- Platine SK 749 avec contrôleur de débit



Montage PA 21-001 pour installation sur parois de four

consistant en :

- Fenêtre en quartz PS 01/I AF2
- Baïonnette de couplage PS 11/N AF5
- Purge à air PS 01/A
- Rondelle Ø 35 mm
- Bride PS 01/N



Montage PA 20-004 pour installation avec miroir oscillant

consistant en :

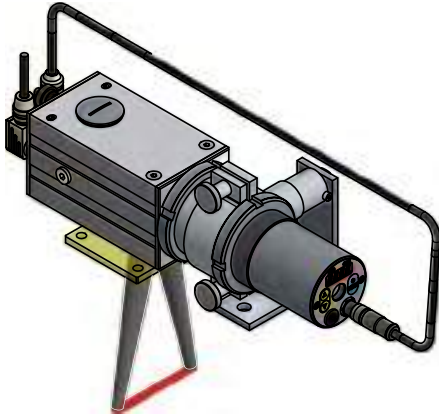
- Câble VK 01/X
- Miroir oscillant PZ 20/X AF6
- Tube intermédiaire PZ 20/J
- Equerre de fixation PZ 20/L AF2
- Câble VK 01/Y AF3
- Pied de support PB 08/K AF2



Accessoires spéciaux

Miroir oscillant PZ 20/X

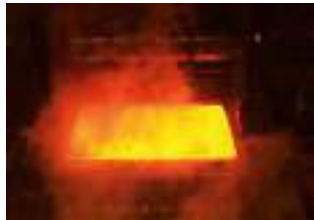
Un miroir oscillant peut être placé devant le CellaTemp® PX pour scanner une ligne. Il est possible d'enregistrer la position et la température de chaque point pour tracer un profil de température.



Le PZ20/X permet

- Détecter les points chauds sur une ligne de production
- Mesurer la température d'un câble de petite section et oscillant
- Faire le profil de température d'une feuille ou d'une brame
- Mesurer la température d'un objet dont la position et/ou la taille varient

Le PZ 20/X est livré avec le logiciel de visualisation CellaScan. Le profil est retracé en fonction de la position ou de l'angle.



Convertisseur et encodeur vidéo



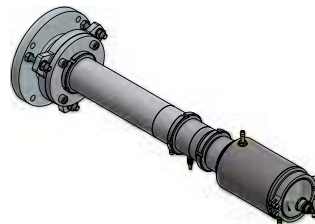
Encodeur vidéo SU 08
Vidéo <-> Ethernet

Eclairage PZ 10/P



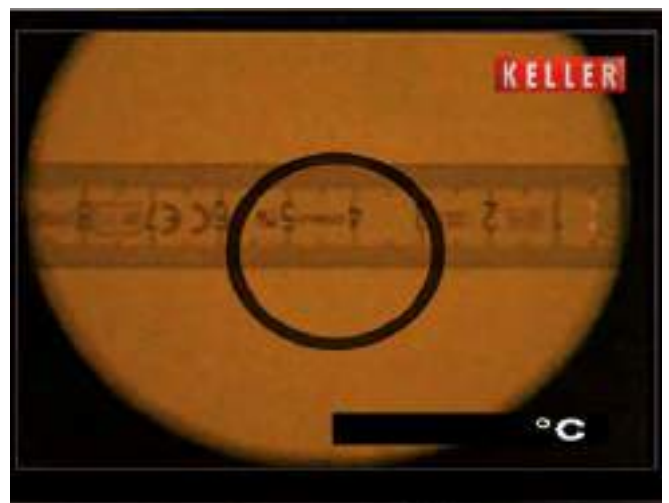
Il est parfois impossible de visualiser l'intérieur des fours. Hors à l'installation ou lors de contrôle, il faut pouvoir vérifier l'objet et la focale du pyromètre. L'installation d'une seconde source lumineuse n'est pas toujours possible ou économique.

Dans ce cas, le PZ10/P permet d'éclairer la zone de mesure au travers du tube de visée du pyromètre.



Le PZ 20/X facilite l'alignement et la focalisation du pyromètre lors de son installation ou des phases de maintenance. L'opérateur peut à tout moment voir l'intérieur du four.

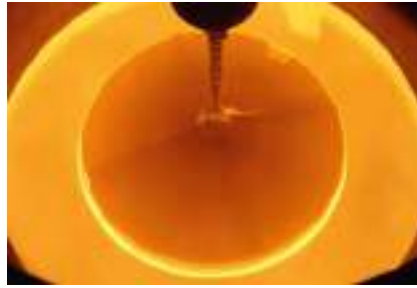
En complément de la caméra vidéo couleur, cela permet d'avoir une image nette du four et de renvoyer le signal vidéo ainsi que la température en salle de contrôle.



Applications



Centrale béton / asphalte



Cristallogénèse



Cockerie



Câble métallique



Filament



Coulée continue



Usine d'incinération



Laminoir



Haut fourneau



Centrale thermique



Acierie



Four rotatif



Sinterplant



Paraison



Four à induction

Autres produits



CellaPort PT

Pyromètre portable mono ou bichromatique avec visée directe ou pointeur laser et connexion USB.



CellaCast PT

Pyromètre portable pour la mesure sur les métaux liquides ferreux et non ferreux.



CellaTemp® PK(L)

pour environnements difficiles. Pointeur LED en option.



CellaTemp® PKF

Thermomètre infrarouge compact pour environnements difficiles avec fibre optique.



Mikro PV

Pyromètre à disparition de filament pour mesures ultra précises.



CellaSwitch

Interrupteur infrarouge compact avec afficheur LED et fonctions d'autotest.

Depuis près de 50 ans, la division ITS (Infrared Temperature Solutions) de KELLER HCW développe et fabrique des instruments de précision et des solutions complètes pour la mesure de température sans contact. Grâce à une R&D constante, KELLER ITS est aujourd'hui l'un des leaders du marché pour les thermomètres infrarouge et les pyromètres.

Nous proposons une large gamme de pyromètres fixes ou portables qui couvre la quasi-totalité des applications.

Nous offrons à nos clients une couverture mondiale grâce à nos Centres de Service et notre réseau de distributeurs.



KELLER

Creating Solutions

infrared
temperature
solutions

ITS



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



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

www.keller.de/its
Tél. +49 (0) 5451 850
Fax +49 (0) 5451 85412
its@keller.de

Centres de service et distributeurs

France
www.keller.de/its
Tél. +33 (0) 951 453050
its@keller.de

Italie
www.giga-tech.it
Tél. +39 (0) 296489130
contatti@giga-tech.it

Espagne
www.umi.es
Tél. +34 94 446 62 50
comercial@umi.es

Chine
www.keller-msr.cn
Tél. +86 (0) 10 828 679-20
keller@germantech.com.cn

Inde
www.keller-itsindia.com
Tél. +91 (0) 98841 11025
info@keller-itsindia.com

Corée
www.ultratec.co.kr
Tél. +82 (0) 70 8282 5979
ellen@ultratec.co.kr

