

Thermomètres infrarouges

Pyromètres vidéo

Caméras infrarouges

Thermomètres portatifs laser

Accessoires / logiciel / applications

## GUIDE PRODUITS

Technique de mesure de température sans contact

Made in Germany

when temperature matters

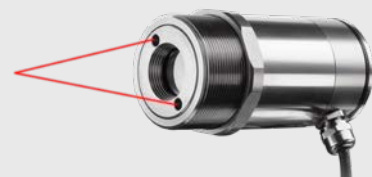


## Mesure d'un point précis ou image thermique ?

Tout d'abord, il est important de déterminer la tâche concernée et de choisir l'une des mesures suivantes :

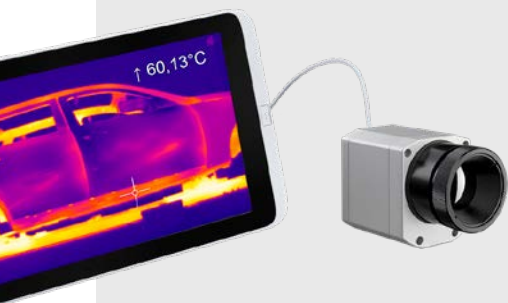
### Quelle mesure thermique choisir ?

Il convient d'utiliser un **thermomètre infrarouge à point de mesure** si vous connaissez déjà l'emplacement au sein de votre application du point critique ou de la zone à mesurer. La dimension de l'objet à mesurer détermine le type d'objectif nécessaire. Ainsi, il est possible de contrôler la température de manière précise et, le cas échéant, d'optimiser les processus afin d'éviter tout défaut de qualité.



**Configurateur de pyromètre :**

[www.optris.fr/calculateur-de-point-de-mesure](http://www.optris.fr/calculateur-de-point-de-mesure)



Il est recommandé d'utiliser nos **caméras infrarouges** lors de la présence de plusieurs zones critiques ou si la zone critique reste difficile à localiser. En effet, nos caméras permettent de repérer ces zones critiques par le biais d'images thermiques. Ces zones peuvent ensuite être surveillées en continu par un ou plusieurs thermomètres infrarouges fixes.

**Calculateur optique :**

[www.optris.fr/calculateur-optique-pour-les-cameras-infrarouges](http://www.optris.fr/calculateur-optique-pour-les-cameras-infrarouges)

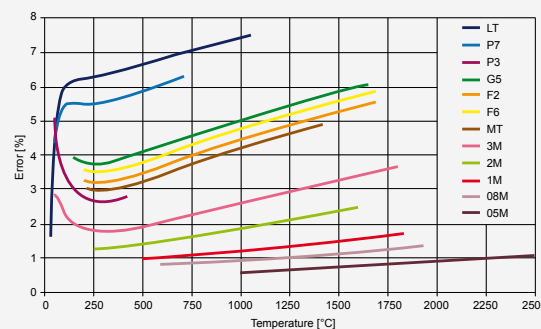
### Et quelle surface d'objet ?

L'état de la surface de l'objet détermine l'appareil de mesure et la longueur d'onde qui conviennent à l'application. L'**émissivité  $\epsilon$**  joue ici un rôle de premier plan. Et le choix du bon appareil est essentiel, notamment pour les métaux dont la température et la longueur d'onde influent sur l'émissivité.

Avec notre large gamme de produits, nous sommes en mesure de vous proposer des appareils de mesure adaptés à la majorité des applications industrielles.

Les informations suivantes sont destinées à vous faciliter le choix de la **longueur d'onde** requise pour votre application :

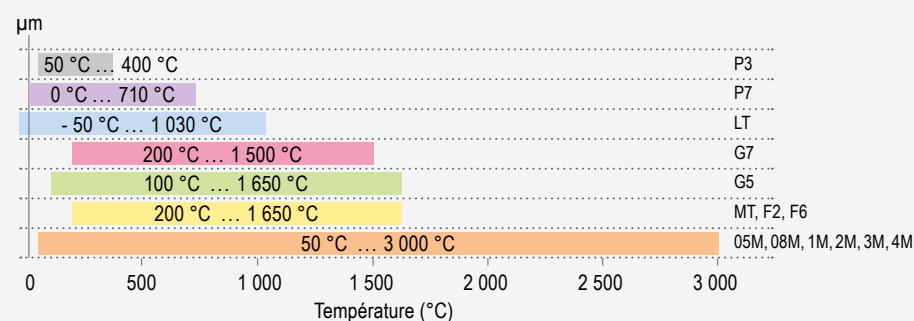
- **8 – 14  $\mu\text{m}$**  pour les surfaces non métalliques (Type d'appareil : LT)
- **0,5 ; 1,0 ; 1,6 ; 2,3  $\mu\text{m}$**  principalement pour les métaux liquides et les surfaces métalliques (Type d'appareil : 05M ; 08M ; 1M ; 2M ; 3M ; 4M)
- **3,43  $\mu\text{m}$**  pour les films plastiques fins tels les PE, PP et PS (Type d'appareil : P3)
- **3,9 ; 4,24 ; 4,64  $\mu\text{m}$**  pour les applications spécifiques (Type d'appareil : MT ; F2 ; F6)
- **5,0  $\mu\text{m}$**  pour les surfaces vitrées (Type d'appareil : G5)
- **7,9  $\mu\text{m}$**  pour les films plastiques et les surfaces vitrées (Type d'appareil : P7 / G7)



Les longueurs d'onde courtes réduisent les erreurs de mesure sur les surfaces à émissivité faible, inconnue ou variable. Cela se produit principalement avec les métaux. Le schéma ci-dessus montre des erreurs de mesure survenant sur différentes longueurs d'onde, lorsque l'émissivité est mal ajustée de seulement 10 pour cent.

### Quelle plage de température choisir ?

Le niveau de température est un autre facteur important à définir. La plage thermique doit couvrir toutes les températures pertinentes de l'application. La plage de mesure des appareils est comprise entre **- 50 °C et 3 000 °C**.

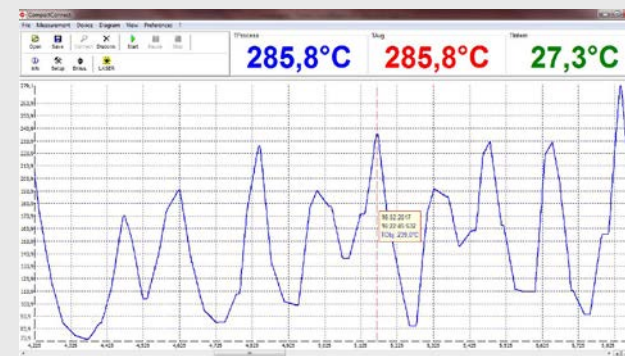


Affichage de la température par rapport à la longueur d'onde pour les appareils des séries compactes et hautes performances

### Quelle est la vitesse du processus ?

Pour obtenir une mesure des températures exacte, il est important de déterminer la vitesse à laquelle les objets à mesurer passent devant le capteur ou à laquelle ils changent de température.

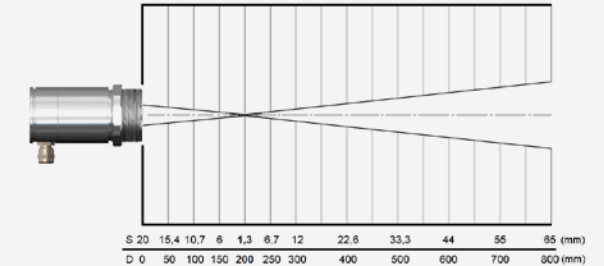
Notre thermomètre infrarouge le plus rapide capte les changements en **1 ms**.



Apparition de changements de température rapides sur un temps donné.

### Taille de l'objet et distance de mesure

Les thermomètres infrarouges prennent en compte le signal de rayonnement thermique émis par le point de mesure dans son intégralité. La dimension du point de mesure (S) dépendra en grande partie de l'appareil et de l'optique sélectionnés ainsi que de la distance entre le capteur et le plan de l'objet à mesurer (D) :



Le diamètre du point de mesure (S), qui dépend de la distance de mesure (D) par thermomètre infrarouge

Pour une mesure de température précise, le spot de mesure doit être plus petit ou de la même taille que l'objet à mesurer.

Si le spot de mesure est plus grand que l'objet, une température obtenue à partir de la moyenne du signal de rayonnement thermique de l'objet et de son environnement est calculée. Dans un environnement plus froid, une valeur de mesure de la température trop faible est alors déterminée.

### Intégration des capteurs ?

Nos capteurs de température peuvent être intégrés au processus avec **des supports de fixation** ou des **brides**.

Selon l'appareil, nous proposons différentes interfaces analogiques et numériques pour **l'analyse des données** telles que le déclenchement d'alertes ou l'enregistrement des données.

#### Interfaces analogiques :

0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 0 – 10 V, Thermocouple (types J et K)

#### Interfaces numériques :

USB, RS232, RS485, Relay, Profibus DP, Modbus RTU, Ethernet

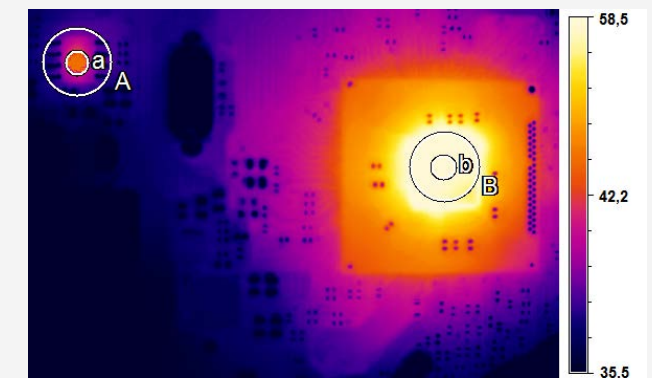


Image infrarouge d'un circuit imprimé électronique - adaptation du point de mesure à la taille de l'objet

Rapporté à la mesure bidimensionnelle avec caméras IR, la taille de pixel doit convenir à la taille de l'objet pour la distance de mesure choisie. L'objet doit à cet effet remplir au moins 3x3 pixels.

Dans l'exemple ci-dessus, la bonne température de 46 °C d'une puce doit être déterminée avec la taille adaptée (a) du spot de mesure. Un spot de mesure (A) ne serait-ce que trois fois plus grand entraînerait une erreur de mesure de 5 °C ou 10 %. Si l'on choisit un composant plus grand pour le même circuit (à droite sur l'image), les deux tailles de spot de mesure (b et B) donnent la bonne valeur de mesure de la température de 58 °C.

mA mV TC

RS232 RS485 Relais

Profibus DP Modbus RTU Ethernet

## Thermomètres infrarouges

Petits thermomètres infrarouges compact à utiliser dans des environnements exigus et très chauds



### Série CS

**Pyromètre monobloc - Électronique intégrée à la tête de détection**

Dans cette configuration d'appareil, l'optique est installée avec l'électronique dans un boîtier compact.



### Série CSmicro

**Pyromètre monobloc - Electronique intégrée au câble**

Pour augmenter la robustesse de la tête du capteur, Optris a développé des dispositifs à deux fils dont l'électronique est intégrée au câble. Cela rend le capteur IR, par exemple, nettement moins sensible à la chaleur. En outre, la chaleur générée par l'électronique à deux fils n'a aucune influence sur la stabilité thermique de la tête du capteur.



### Série CT

**Pyromètre en deux parties - Tête de détection avec boîtier électronique indépendant**

Une troisième option vous est proposée : un appareil en deux parties, composé d'une tête de mesure et d'un boîtier électronique indépendant.

Outre la configuration simple de l'appareil et l'affichage de la température, le boîtier électronique offre la possibilité de choisir entre différentes interfaces, telles USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP ou Ethernet.

## Thermomètres infrarouges Série CS / CSmicro








Modèle de base	CS	CSmicro	CSmicro	CSmicro	CSmicro
Type	LT	LT02 / LT15 (H) / LT 22 H	LT15 HS	2M	3M
Classification / Caractéristiques	Capteur en une pièce avec affichage intelligent à LED (auto-diagnostic, aide à la visée, alarme, code de température)	Capteur en une pièce avec module électronique dans le câble et affichage intelligent à LED	Capteur monobloc à deux fils et électronique intégrée au câble, grande sensibilité thermique, affichage LED intelligent	Capteur monobloc pour mesure des températures du <b>métal</b> , électronique intégrée au câble, affichage LED intelligent	Capteur monobloc pour mesure des températures du <b>métal</b> , électronique intégrée au câble, affichage LED intelligent
Détecteur	Thermopile	Thermopile	Thermopile	InGaAs	Ext. InGaAs
Tête de capteur interchangeable	-	-	-	-	-
Câble de tête de mesure pouvant être raccourci	■	■ (derrière module électronique)	■ (derrière module électronique)	■ (derrière module électronique)	■ (derrière module électronique)
Filetage (tête de mesure)	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1
Domaine spectral	8 - 14 µm	8 - 14 µm	8 - 14 µm	1,6 µm	2,3 µm
Etendue de mesure	- 50 ... 1 030 °C	- 50 ... 1 030 °C	- 20 ... 150 °C	2ML : 250 ... 800 °C 2MH : 385 ... 1 600 °C	3ML : 50 ... 350 °C 3MH : 100 ... 600 °C
Résolution de température	0,1 K	0,1 K	0,025 K [ $> 20$ °C]	0,1 K	0,1 K
Résolution optique	15:1	LT02 : 2:1 / LT15 (H) : 15:1 / LT22 H : 22:1	15:1	2ML : 40:1 2MH : 75:1	3ML : 22:1 3MH : 33:1
En option : objectif CF	■	■	■	■	■
Plus petit point (optique CF / objectif CF supp.)	0,8 mm à 10 mm	LT02 : 2,5 mm à 23 mm LT15 (H) : 0,8 mm à 10 mm LT 22 H : 0,6 mm à 10 mm	0,8 mm à 10 mm	2ML : 2,7 mm à 110 mm 2MH : 1,5 mm à 110 mm	3ML : 1,5 mm à 30 mm 3MH : 1 mm à 30 mm
Plus petit spot de mesure (optique CF)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Système de visée	Aide à la visée LED	Aide à la visée LED	Aide à la visée LED	Aide à la visée LED	Aide à la visée LED
Temps de réponse (90 %)	25 ms	LT : 14 ms / LTH : 150 ms	150 ms	8 ms (version mA : 20 ms)	8 ms (version mA : 20 ms)
Précision	± 1,5 °C ou ± 1,5 %	± 1 °C ou ± 1 %	± 1°C ou ± 1 %	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)
Sorties analogiques : 0-20 mA / 4-20 mA / 0-5 V / 0-10 V / t/c (K/J)	- / - / ■ / ■ / ■	- / - / ■ / ■ / - ou - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ou - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ou - / ■ / - / - / -	- / - / ■ / ■ / - ou - / ■ / - / - / -
Deuxième sortie analogique	-	-	-	-	-
Interfaces : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -
Traitement du signal : Maintien Pic / Vallée (Creux) / AVG / Avancé	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T <sub>Amb</sub> tête de mesure min.	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C
T <sub>Amb</sub> tête de mesure max	80 °C	LT02 / LT15 : 120 °C LT15 H / LT22 H : 180 °C	75 °C	125 °C	85 °C
T <sub>Amb</sub> électronique max.	80 °C	80 °C / 75 °C (version mA)	80 °C / 75 °C (version mA)	80 °C / 75 °C (version mA)	80 °C / 75 °C (version mA)
Entrées fonctionnelles / nombre	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1	■ / 1
Réglage externe de l'émissivité	■ ( via le réglage V <sub>cc</sub> )	■ (version mV)	■ (version mV)	■ (version mV)	■ (version mV)
Compensation externe de la temp. ambiante	■	■ (version mV)	■ (version mV)	■ (version mV)	■ (version mV)
Entrée de déclenchement (trigger reset ou hold)	■	■	■	■	■
Broches E/S numériques/ nombre	-	-	-	-	-
Sortie analogique et numérique simultanée	-	■ (version mA uniquement)	■ (version mA uniquement)	■ (version mA uniquement)	■ (version mA uniquement)
Sortie d'alarme altern. à la sortie analogique	■	■	■	■	■
Sortie d'alarme/sortie commut. additionnelle	■	■	■	■	■
Tension d'alimentation	5-30 V DC	5-30 V DC	5-30 V DC	5-30 V DC	5-30 V DC
Longueur de câble standard	1 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m	0,5 m + 0,5 m
Longueurs de câble en option	3 / 8 / 15 m	Options jusqu'à 9 m	Options jusqu'à 9 m	Options jusqu'à 9 m	Options jusqu'à 9 m



**Nouveau**





Modèle de base	CT	CTfast	CThot	CT	CT	CT	CT	CT
Type	LT02 / LT15 / LT22	LT15F / LT25F	LT02H / LT10H	1M / 2M	3M	4M	G5	P3 / P7
Classification / Caractéristiques	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec temps de réponse rapide et boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour les environnements chauds avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures élevées du <b>métal</b> avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures basses du <b>métal</b> avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures basses et la mesure à grande vitesse avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures du <b>verre</b> avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures du <b>film plastique fin</b> et du <b>verre</b> (P7) avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus
Détecteur	Thermopile	Thermopile	Thermopile	1M : Si / 2M : InGaAs	Erweiterter InGaAs	InAsSb	Thermopile	Thermopile (P7)
Tête de capteur interchangeable	■	–	■	■	■	–	■	–
Câble de tête de mesure pouvant être raccourci	■ [- 0,1 K/m]	■ [max. 3 m]	■ [- 0,1 K/m]	■ [max. 3 m]	■	■	■ [- 0,1 K/m]	–
Filetage (tête de mesure)	M12x1	M12x1	M18x1	M12x1	M12x1	M12x1	M12x1	M18x1
Domaine spectral	8 - 14 µm	8 - 14 µm	8 - 14 µm	1M : 1,0 µm / 2M : 1,6 µm	2,3 µm	2,2 - 6 µm	5,0 µm	P3 : 3,43 µm / P7 : 7,9 µm
Etendue de mesure	LT02 : - 50 ... 600 °C LT15 : - 50 ... 600 °C LT22 : - 50 ... 975 °C	- 50 ... 975 °C	- 40 ... 975 °C	1ML : 485 ... 1 050 °C 1MH : 650 ... 1 800 °C 1MH1 : 800 ... 2 200 °C 2ML : 250 ... 800 °C 2MH : 385 ... 1 600 °C 2MH1 : 490 ... 2 000 °C	L : 50 ... 400 °C H : 100 ... 600 °C H1 : 150 ... 1 000 °C H2 : 200 ... 1 500 °C H3 : 250 ... 1 800 °C	0 °C ... 500 °C	L : 100 ... 1 200 °C H : 250 ... 1 650 °C	P3 : 50 ... 400 °C P7 : 0 ... 710 °C
Résolution de température	0,1 K	LT15F : 0,2 K / LT25F : 0,4 K	0,25 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	L : 0,1 K / H : 0,2 K	P3 : 0,1 K / P7 : 0,5 K
Résolution optique	LT02 : 2:1 / LT15 : 15:1 / LT22 : 22:1	LT15F : 15:1 LT25F : 25:1	LT02H : 2:1 LT10H : 10:1	L : 40:1 H : 75:1	L : 22:1 / H : 33:1 / H1-H3 : 75:1	10:1	L : 10:1 H : 20:1	P3 : 15:1 P7 : 10:1
En option : objectif CF	■	■	■	■	■	■	–	–
Plus petit point (optique CF / objectif CF supp.)	LT02 : 2,5 mm à 23 mm LT15 : 0,8 mm à 10 mm LT22 : 0,6 mm à 10 mm	0,5 mm à 8 mm	LT02H : 2,5 mm à 23 mm LT10H : 1,2 mm à 10 mm	1,5 mm à 110 mm	3,4 mm à 110 mm	5,0 mm à 50 mm	–	P7 : 1,2 mm à 10 mm
Plus petit spot de mesure (optique CF)	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Système de visée	–	–	–	–	–	–	–	–
Temps de réponse (90 %)	150 ms (95 %)	LT15F : 9 ms / LT25F : 6 ms	100 ms	1 ms	1 ms	300 µs (temps d'exposition de 90 µs)	L : 120 ms / H : 80 ms	P3 : 100 ms / P7 : 150 ms
Précision	± 1 °C ou ± 1 %	± 2 °C ou ± 1 %	± 1,5 °C ou ± 1 %	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± 2 °C ou ± 1 %	P3 : ± 3 °C ou ± 1 % P7 : ± 1,5 °C ou ± 1 %
Sorties analogiques : 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (K/J)	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Deuxième sortie analogique	■	■	■	–	–	■	■	■
Interfaces : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■
Traitement du signal : Maintien Pic / Vallée (Creux) / AVG / Avancé	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T <sub>Amb</sub> tête de mesure min.	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	0 °C	- 20 °C	P3 : 0 °C / P7 : - 20 °C
T <sub>Amb</sub> tête de mesure max	LT02 : 130 °C LT15/LT22 : 180 °C	120 °C	250 °C	1M : 100 °C 2M : 125 °C	85 °C	70 °C	85 °C	P3 : 75 °C / P7 : 85 °C
T <sub>Amb</sub> électronique max.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	70 °C	85 °C	P3 : 75 °C / P7 : 85 °C
Entrées fonctionnelles / nombre	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –	■ / 3	■ / 3
Réglage externe de l'émissivité	■	■	■	■	■	■	■	■
Compensation externe de la temp. ambiante	■	■	■	■	■	■	■	■
Entrée de déclenchement (trigger reset ou hold)	■	■	■	■	■	■	■	■
Broches E/S numériques / nombre	–	–	–	–	–	■ (via les broches d'E/S)	–	–
Sortie analogique et numérique simultanée	■	■	■	■	■	■	■	■
Sortie d'alarme altern. à la sortie analogique	■	■	■	■	■	■	■	■
Sortie d'alarme/sortie commut. additionnelle	■	■	■	■	■	■ (via les broches d'E/S)	■	■
Tension d'alimentation	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–30 V DC / 5 V USB / max. 1,2 W	8–36 V DC	8–36 V DC
Longueur de câble standard	1 m	1 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m
Longueurs de câble en option	3 / 8 / 15 m	3 / 8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	–	8 / 15 m	8 / 15 m	P3 : 8 m / P7 : 8 m, 15 m

# Accessoires série CS / CSmicro / CT

CTex LT + CTex LT hot	Accessoires mécaniques		
OPTCTEX	ACCTFB / ACCTFBMH / ACCTFB2	ACCTTAS	ACCTKF40B270 / ACCTKF40GE
Boîtier en aluminium doté d'un dispositif de montage pour l'installation des barrières Zener (rail chapeau) et de l'électronique CT <b>Avantage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de mesure en deux parties avec électronique active destinée à l'analyse et récepteur infrarouge passif (tête de mesure)</li> <li>• La tête de mesure CTex peut être installée comme élément passif dans les zones critiques</li> <li>• Limitation d'énergie avec barrières Zener adaptées (STAHL) et agréées zone 1 (PTB 01 ATEX 2053/ E II (1/2) GD [EEEx ia/ib] IIC/IIIB)</li> </ul> 	Support de fixation, ajustable sur un axe (M12x1) tête de détection, boîtier massif, montage de CT tête de détection + outil de visée laser 	Ensemble pivotant pour têtes avec résolution optique ≥ 10:1 	Bride KF40 pour CT1M, 2M, 3M avec fenêtre B270 (jusqu'à 10-7 mbar) / Bride KF40 pour CTLT avec fenêtre Ge (jusqu'à 10-7 mbar) 
	ACCTRAIL	ACCTMB	ACCTMG
	Adaptateur de montage sur rail pour électronique CT 	Boulon de fixation avec filetage M12x1 	Fourche de fixation, ajustable sur 2 axes, avec filetage M12x1 

Accessoires optiques		
ACCTCF / ACCTPW	ACCTCFE / ACCTPWE	D08ACCTLST / ACCTOEMLST
Optique CF ou fenêtre de protection (pour LT) pour tête de détection M12x1 <b>ACCTCFHT / ACCTPWHT</b> pour 1M, 2M, 3M 	Objectif CF ou fenêtre de protection (pour LT) avec filetage externe pour buse de soufflage ou boîtier massif <b>ACCTCFHTE ACCTPWHT</b> pour 1M, 2M, 3M 	Outil de visée laser (pour CT) / Outil de visée laser OEM, 635 nm, rotation symétrique, pour connexion à l'électronique CT, alimentation via boîtier électronique CT ou batterie 
ACCTRAM	ACCTPA + ACCTST20 (longueur 20 mm) / ACCTST40 (longueur 40 mm) / ACCTST88 (longueur 88 mm)	
Miroir à angle droit pour mesures à 90° par rapport à l'axe du capteur pour têtes de mesure avec résolution optique ≥ 10:1 	Adaptateur de conduit avec filetage interne M12x1 + tube de visée avec filetage externe M12x1 	

Buses de soufflage et boîtiers de protection			
ACCSAP	ACCTAPMH	Boîtier métallique :	
Collier de buse de soufflage (pour têtes avec résolution optique ≥ 10:1) 	Collier de buse de soufflage pour boîtier massif (D06) / CSmicro HS / CThot / CT P3 / CT P7 	• acier inoxydable (D06ACCTMHS) • compact, laiton (D06ACCTMHB) • aluminium anodisé (D06ACCTMHA)	• version inox avec optique CF (D06ACCTMHSCF) • version inox pour optique HT CF (D06ACCTMHSCFHT)
ACCTAPLCFHT	ACCTAPL	ACCTAP / ACCTAP2 (optique 2:1)	
Collier de buse de soufflage, laminaire, avec optique CF intégrée (pour 1M / 2M / 3M) 	Collier de buse de soufflage, laminaire 	Buse de soufflage pour les têtes CT (pas pour les têtes de 32 mm de longueur) 	

Combinaisons possibles					
ACCTAPL	ACCTMG		ACCTFB2	D08ACCTLST/ACCTOEMLST	
Collier de buse de soufflage, laminaire	Fourche de fixation	Appareil ajustable sur deux axes	Support de fixation pour tête de détection + outil de visée	Outil de visée laser OEM	Tête de mesure avec outil de visée laser
					
ACCTFB	ACCTMB	ACCTAB	D06ACCTAPMH	ACCTAPMH	
Support de fixation pour tête de détection M12x1	Boulon de fixation	Appareil ajustable sur deux axes	Boîtier massif, acier inoxydable	Buse de soufflage, acier inoxydable	Boîtier massif avec buse de soufflage
					

## Thermomètres infrarouges

avec la plus haute résolution  
optique et double laser



### série CSlaser

**Monobloc - Électronique intégrée à la tête de détection**

Grâce à sa conception à encombrement réduit, la tête de mesure monobloc permet un gain d'espace supplémentaire. L'optique et l'électronique sont intégrées dans un appareil compact.

### Série CTlaser

**En deux parties - Tête de détection et boîtier électronique indépendant**

Le thermomètre se compose de deux parties : une tête de mesure et un boîtier électronique indépendant. Doté d'une configuration facile et d'un affichage de la température, le boîtier électronique offre également la possibilité de choisir entre différentes interfaces, telles que USB, RS232, RS485, Modbus RTU, Profibus DP et Ethernet.

### Pyromètre bichromatique

En métallurgie, il est souvent difficile d'éviter une forte émission de poussière, de fumée ou de vapeur.

Un thermomètre à rapport garantit une mesure fiable de la température des matières fondues ou des surfaces métalliques dans ce type de conditions exigeantes. Le CTratio fournit des résultats de mesure constants même avec une lentille partiellement sale ou des objets qui se déplacent dans la zone de mesure (par exemple des tiges ou des fils métalliques).

Modèle de base	CSlaser	CSlaser	CSlaser
Type	LT / hs LT	2M	G5
Classification / Caractéristiques	Capteur monobloc à deux fils avec électronique intégrée à la tête de détection	Capteur monobloc à deux fils avec électronique intégrée à la tête de détection pour mesure thermique du métal	Thermomètre infrarouge à deux fils pour la mesure de la température mesure thermique du verre
Détecteur	Thermopile	InGaAs	Thermopile
Tête de capteur interchangeable	-	-	-
Câble de tête de mesure pouvant être raccourci	■	■	■
Filetage (tête de mesure)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Domaine spectral	8 - 14 µm	1,6 µm	5,0 µm
Etendue de mesure	LT : -30 ... 1 000 °C hs LT : -20 ... 150 °C	L : 250 ... 800 °C H : 385 ... 1 600 °C	HF : 200 ... 1 450 °C H1F : 250 ... 1 650 °C
Résolution de température	LT : 0,1 K / hs LT : 0,025 K	0,1 K	0,1 K
Résolution optique	50:1	2MH : 300:1 2ML : 150:1	HF / H1F : 45:1
En option : objectif CF	-	-	-
Plus petit point (optique CF / objectif CF supp.)	1,4 mm à 70 mm	0,5 mm à 150 mm	1,6 mm à 70 mm
Plus petit spot de mesure (optique CF)	24 mm à 1200 mm	3,7 mm à 1100 mm	27 mm à 1200 mm
Système de visée	Double laser	Double laser	Double laser
Temps de réponse (90 %)	150 ms	10 ms	HF / H1F : 30 ms
Précision	± 1 °C ou ± 1 %	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± 1,5 °C ou ± 1 %
Sorties analogiques : 0-20 mA / 4-20 mA / 0-5 V / 0-10 V / t/c (K/J)	- / ■ / - / - / -	- / ■ / - / - / -	- / ■ / - / - / -
Deuxième sortie analogique	-	-	-
Interfaces : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -	■ / - / - / - / - / - / -
Traitement du signal : Maintenance Pic / Vallée (Creux) / AVG / Avancé	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T <sub>Amb</sub> tête de mesure min.	-20 °C	-20 °C	-20 °C
T <sub>Amb</sub> tête de mesure max	85 °C	85 °C	85 °C
T <sub>Amb</sub> électronique max.	85 °C	85 °C	85 °C
Entrées fonctionnelles / nombre	- / -	- / -	- / -
Réglage externe de l'émissivité	-	-	-
Compensation externe de la temp. ambiante	-	-	-
Entrée de déclenchement (trigger reset ou hold)	-	-	-
Broches E/S numériques / nombre	-	-	-
Sortie analogique et numérique simultanée	■	■	■
Sortie d'alarme altern. à la sortie analogique	■	■	■
Sortie d'alarme/sortie commut. additionnelle	■	■	■
Tension d'alimentation	5-30 V DC	5-30 V DC	5-30 V DC
Longueur de câble standard	3 m	3 m	3 m
Longueurs de câble en option	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m

1) Pour des températures d'objet >0 °C, ε = 1



Modèle de base	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTlaser	CTratio	
Type	LT / LTF	05M	1M / 2M	3M	4M	MT / F2 / F6	G5	G7	P7	1M / 2M	
<b>Classification / Caractéristiques</b>	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant et temps de réponse rapide, touches de programmation et affichage inclus	Capteur deux pièces avec boîtier électronique indépendant pour la mesure des températures élevées du <b>métal</b> liquide, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure des températures élevées du <b>métal</b> , touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure des températures basses du <b>métal</b> , touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties pour la mesure des températures basses et à grande vitesse avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant, touches de programmation et affichage inclus : MT : à travers les flammes F2 : Flamme de gaz CO <sub>2</sub> F6 : Flamme de gaz CO	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure thermique du <b>verre</b> , touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure thermique des feuilles de <b>verre</b> ultra-fines, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure de <b>films plastiques</b> ultra-fins, touches de programmation et affichage inclus	Capteur en deux parties avec boîtier électronique indépendant pour la mesure des températures élevées du <b>métal</b> avec laser vert, touches de programmation et affichage inclus	Pyromètre à rapport avec boîtier électronique indépendant pour la mesure des températures élevées du <b>métal</b> avec laser vert, touches de programmation et affichage inclus
Détecteur	Thermopile	Si	1M : Si / 2M : InGaAs	InGaAs supplémentaire	InAsSb	Thermopile	Thermopile	Thermopile	Thermopile	Sandwich	
Tête de capteur interchangeable	■	■	■	■	–	■	■	■	■	–	
Câble de tête de mesure pouvant être raccourci	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	■ [max. 6 m]	–	
Filetage (tête de mesure)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M18x1	
Domaine spectral	8 - 14 µm	0,525 µm	1M : 1,0 µm 2M : 1,6 µm	2,3 µm	2,2 – 6 µm	MT : 3,9 µm / F2 : 4,24 µm / F6 : 4,64 µm	5,0 µm	7,9 µm	7,9 µm	1M : 0,8 – 1,1 µm 2M : 1,45 – 1,75 µm	
Etendue de mesure	- 50 ... 975 °C	1 000 ... 2 000 °C	1ML : 485 ... 1 050 °C 1MH : 650 ... 1 800 °C 1MH1 : 800 ... 2 200 °C 2ML : 250 ... 800 °C 2MH : 385 ... 1 600 °C 2MH1 : 490 ... 2 000 °C	L : 50 ... 400 °C H : 100 ... 600 °C H1 : 150 ... 1 000 °C H2 : 200 ... 1 500 °C H3 : 250 ... 1 800 °C	0 °C ... 500 °C	MT / F2 / F6 : 200 ... 1450 °C  MTH / F2H / F6H : 400 ... 1 650 °C	L : 100 ... 1 200 °C H : 250 ... 1 650 °C HF : 200 ... 1 450 °C H1F : 400 ... 1 650 °C	100 ... 1 200 °C	0 ... 710 °C	1ML : 525 ... 1 400 °C 1MH : 700 ... 2 000 °C 1MH1 : 1 000 ... 3 000 °C 2ML : 275 ... 1 000 °C 2MH : 400 ... 1 500 °C 2MH1 : 550 ... 3 000 °C	
Résolution de température	LT : 0,1 K / LTF : 0,5 K	0,2 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,1 K	0,5 K	0,5 K	0,1 K (> 900 °C)	
Résolution optique	LT : 75:1 LTF : 50:1	150:1	L : 150:1 H : 300:1	L : 60:1 / H : 100:1 / H1-H3 : 300:1	30:1	45:1	L / HF / H1F : 45:1 H : 70:1	45:1	45:1	1ML/2ML : 38:1 1MH/1MH1/2MH/2MH1 : 100:1	
En option : objectif CF	–	–	–	–	■	–	–	–	–	■	
Plus petit point (optique CF / objectif CF supp.)	LT : 0,9 mm à 70 mm LTF : 1,4 mm à 70 mm	–	0,5 mm à 150 mm	0,5 mm à 150 mm	2,4 mm à 70 mm	1,6 mm à 70 mm	1 mm à 70 mm	1,6 mm à 70 mm	1,6 mm à 70 mm	1,5 mm à 150 mm	
Plus petit spot de mesure (optique CF)	LT : 16 mm à 1 200 mm LTF : 24 mm à 1200 mm	7,3 mm à 1 100 mm	3,7 mm à 1100 mm	11 mm à 1 100 mm	36,7 mm à 1100 mm	27 mm à 1200 mm	17 mm à 1 200 mm	27 mm à 1200 mm	27 mm à 1200 mm	3 mm à 300 mm	
Système de visée	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Double laser	Laser	
Temps de réponse (90 %)	LT : 120 ms / LTF : 9 ms	1 ms	1 ms	1 ms	300 µs (temps d'exposition de 90 µs)	10 ms	L : 120 ms / H : 80 ms HF / H1F : 10 ms	150 ms	150 ms	1 ms – 10 s	
Précision	LT : ± 1 °C ou ± 1 % LTF : ± 1,5 °C ou ± 1,5 %	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± 1 %	± 1,5 °C ou ± 1 %	± 1,5 °C ou ± 1 %	± 1,5 °C ou ± 1 %	± (0,5 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	
Sorties analogiques : 0–20 mA / 4–20 mA / 0–5 V / 0–10 V / t/c (KJ)	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / – / – / –	
Deuxième sortie analogique	■	–	–	–	■	■	■	■	■	■	
Interfaces : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / – / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / – / ■ / ■ / ■	
Traitement du signal : Maintien Pic / Vallée (Creux) / AVG / Avancé	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	
T <sub>Amb</sub> tête de mesure min.	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	0 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	
T <sub>Amb</sub> tête de mesure max	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	70 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	200 °C (en option : 315 °C)	
T <sub>Amb</sub> électronique max.	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	70 °C	85 °C	85 °C	85 °C	85 °C	1M : 60 °C / 2M : 50 °C	
Entrées fonctionnelles / nombre	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –	■ / 3	■ / 3	■ / 3	■ / 3	– / –	
Réglage externe de l'émissivité	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Compensation externe de la temp. ambiante	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Entrée de déclenchement (trigger reset ou hold)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■ (via les broches d'E/S)	
Broches E/S numériques/ nombre	–	–	–	–	■ (via les broches d'E/S)	–	–	–	–	■ / 3	
Sortie analogique et numérique simultanée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Sortie d'alarme altern. à la sortie analogique	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Sortie d'alarme/sortie commut. additionnelle	■	■	■	■	■ (via les broches d'E/S)	■	■	■	■	■ (via les broches d'E/S)	
Tension d'alimentation	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–30 V DC / 5 V USB / max. 1,2 W	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–36 V DC	8–30 V DC ou USB	
Longueur de câble standard	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	3 m	
Longueurs de câble en option	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	8 / 15 m	

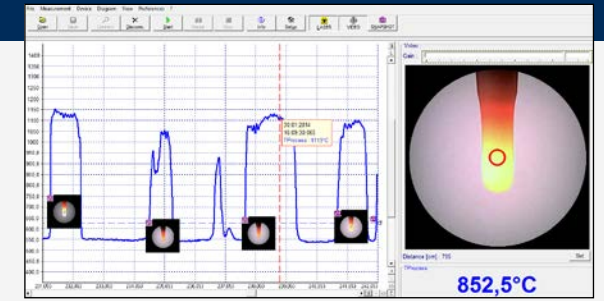
Modèle de base	CSvideo	CSvideo	CTvideo	CTvideo
Type	2M (L / H)	3M (L / H)	1M / 2M (L / H)	3M (L / H)
Classification / particularités	Capteur monobloc à deux fils avec électronique intégrée à la tête de détection, caméra vidéo et pointeur laser pour la mesure thermique du métal	Capteur monobloc à deux fils pour la mesure des températures basses des métaux avec électronique intégrée à la tête de détection, caméra vidéo et pointeur laser	Capteur en deux parties avec boîtier électronique pour la mesure des températures élevées des métaux, caméra vidéo et pointeur laser	Capteur en deux parties avec boîtier électronique pour la mesure des températures basses des métaux, caméra vidéo et pointeur laser
Détecteur	InGaAs	InGaAs	1M : Si / 2M : InGaAs	InGaAs supplémentaire
Tête de mesure échangeable	-	-	[+CT 1M / 2M]	[+CT 3M]
Câble de tête raccourcissable	■	■	[max. 6 m]	[max. 6 m]
Filetage (tête de mesure)	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5	M48x1,5
Domaine spectral	1,6 µm	2,3 µm	1M : 1,0 µm / 2M : 1,6 µm	2,3 µm
Plages de température (évolutives via le logiciel)	2 ML : 250 ... 800 °C 2 MH : 385 ... 1 600 °C	3 ML : 50 ... 400 °C 3 MH : 100 ... 600 °C	1ML : 485 ... 1 050 °C 1MH : 650 ... 1 800 °C 1MH1 : 800 ... 2 200 °C 2ML : 250 ... 800 °C 2MH : 385 ... 1 600 °C 2MH1 : 490 ... 2 000 °C	3ML : 50 ... 400 °C 3MH : 100 ... 600 °C 3MH1 1) : 150 ... 1 000 °C 3MH2 1) : 200 ... 1 500 °C 3MH3 1) : 250 ... 1 800 °C
Résolution de température	0,1 K	0,1 K	ML : 0,1K / MH : 0,1 K	0,1 K
Résolution optique	2MH : 300:1 / 2ML : 150:1	3ML : 60:1 / 3MH : 100:1	L : 150:1 / H : 300:1	L : 60:1 / H : 100:1 / H1-H3 : 300:1
Point le plus petit (optique CF) Optique vario CF : focalisable de 90 mm à 250 mm	2ML : 0,6 mm à 90 mm 2MH : 0,3 mm à 90 mm	3 ML : 1,5 mm à 90 mm 3 MH : 0,9 mm à 90 mm	1ML / 2ML : 0,6 mm à 90 mm 1MH-H1 / 2MH-H1 : 0,3 mm à 90 mm	3ML : 1,5 mm à 90 mm 3 MH : 0,9 mm à 90 mm 3MH1 - H3 : 0,3 mm à 90 mm
Plus petit point (optique SF) Optique vario SF : focalisable de 200 mm à l'infini	2ML : 1,3 mm à 200 mm 2 MH : 0,7 mm à 200 mm	3ML : 3,3 mm à 200 mm 3 MH : 2,0 mm à 200 mm	1ML / 2ML : 1,3 mm à 200 mm 1MH-H1 / 2MH-H1 : 0,7 mm à 200 mm	3ML : 3,3 mm à 200 mm 3 MH : 2,0 mm à 200 mm 3MH1 - H3 : 0,7 mm à 200 mm
Système de visée	Caméra vidéo et pointeur laser	Caméra vidéo et pointeur laser	Caméra vidéo et pointeur laser	Caméra vidéo et pointeur laser
Temps de réponse (90 %)	10 ms	20 ms	1 ms	1 ms
Précision	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)	± (0,3 % T <sub>Mes.</sub> + 2 °C)
Sorties analogiques : 0-20 mA / 4-20 mA / 0-5 V / 0-10 V / t/c (K/J)	- / ■ / - / - / -	- / ■ / - / - / -	■ / ■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■ / ■
Interfaces : USB / RS232 / RS485 / Profibus / Ethernet / Modbus RTU / Relay	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■	■ / - / - / - / ■
Traitement du signal : Maintien Pic / Vallée (Creux) / AVG / Avancé	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■	■ / ■ / ■ / ■
T <sub>Amb</sub> tête de mesure min.	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C	- 20 °C
T <sub>Amb</sub> tête de mesure max	70 °C	70 °C (50 °C avec laser activé)	70 °C	70 °C
T <sub>Amb</sub> électronique max.	70 °C	70 °C	85 °C	85 °C
Entrées fonctionnelles / nombre	- / -	- / -	■ / 3	■ / 3
Réglage externe de l'émissivité	-	-	■	■
Compensation externe de la temp. ambiante	-	-	■	■
Entrée de déclenchement (trigger reset ou hold)	-	-	■	■
Sortie analogique et numérique simultanée	■	■	■	■
Sortie d'alarme altern. à la sortie analogique	■	■	■	■
Sortie d'alarme/sortie commut. additionnelle	0-30 V / 500 mA (collecteur ouvert)	0-30 V / 500 mA (collecteur ouvert)	24 V / 500 mA (collecteur ouvert)	24 V / 50 mA (collecteur ouvert)
Tension d'alimentation	5-28 V DC	5-28 V DC	8-36 V DC	8-36 V DC
Longueur de câble standard	3 m	3 m	3 m	3 m
Longueurs de câble en option	8 / 15 m	8 / 15 m	5 / 10 m	5 / 10 m

1) Spécifications possibles pour les températures d'objet ≥ à une plage de mesure inférieure débutant à 50 °C

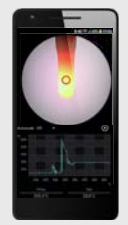
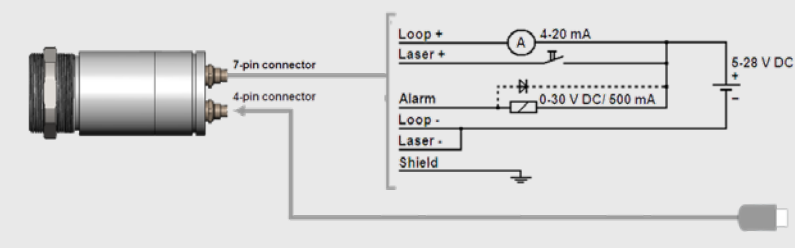
## Software CompactConnect / CompactPlus Connect

Convient pour tous les thermomètres infrarouges Optris de la série haute performance et de la ligne compacte

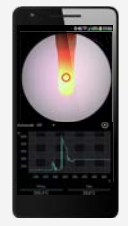
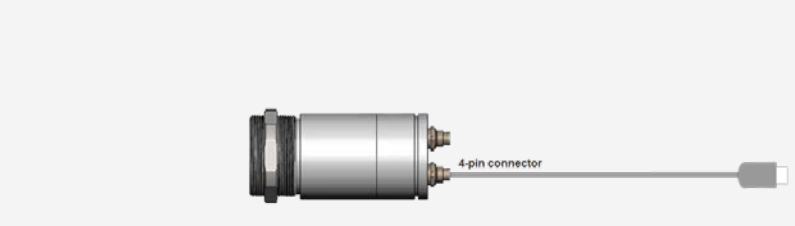
- Instantanés automatiques (en fonction du temps ou de la température) pour contrôler et documenter le processus
- Affichage graphique et enregistrement des valeurs de mesure
- Configuration des paramètres du capteur et fonctions de traitement du signal
- Commande à distance du capteur



## Options de connexion pour CSvideo 2M



**Mode de fonctionnement analogique :**  
de 4 à 20 mA et interface d'alarme Configuration et installation par l'application IRmobile via un câble USB (Plug & Play)



**Mode de fonctionnement numérique :**  
Contrôle du processus (vidéo et température) via l'application IRmobile

## Application mobile IR

outil pour tous les pyromètres Optris



- Changement de l'unité de température : Celsius ou Fahrenheit
- Simulateur intégré
- Enregistrer / charger les configurations et les diagrammes T / t

### Pyromètre

- Alignement du capteur par le biais de l'image vidéo en direct avec affichage de la température simultanée intégré (CSvideo / CTvideo)
- Ajustement de l'émissivité, de la transmissivité et d'autres paramètres
- Mise à l'échelle de la sortie analogique et réglage de la sortie d'alarme

### Compatible avec

- les séries PI et Xi et tous les pyromètres
- Compatible avec les appareils Android à partir de la version 5.0 ou supérieure avec des connecteurs micro-USB ou USB-C prenant en charge USB OTG (On the G)





Accessoires mécaniques			
ACCTLFB	ACCTLAB	ACHAMA	ACCTRAIL
Support de fixation, ajustable sur un axe	Support de fixation, ajustable sur deux axes	Adaptateur de montage : Bride de fixation et de conduit, vis incluses	Adaptateur de montage sur rail pour électronique CT

Accessoires optiques		Combinaisons possibles		
ACHAST300 + ACHAPA	ACCJAFPCTL + ACCJAPWCTLSW	ACHAMA	ACHAST300 + ACHAPA	ACCTLRM
Tube de visée M48x1,5, longueur 300 mm + adaptateur de tuyau avec filetage interne M48x1,5 pour boîtier de refroidissement CoolingJacket	Partie avant + Unité de mise au point avec fenêtre de protection pour boîtier de refroidissement CoolingJacket	Adaptateur de montage	Tube de visée + adaptateur de tuyau	Support mural de four pour CSlaser / CTlaser

Buses de soufflage et unités de refroidissement					
ACCTAPMH	ACCTLAP	ACCTLW	ACCTLCJA	ACCJAAPLS	ACCTLAP
Collier de buse de soufflage CTratio	Collier de buse de soufflage CxL / CxV	Boîtier de refroidissement hydraulique CxL / CxV, acier inoxydable, pour T <sub>Amb</sub> jusqu'à 175 °C	CoolingJacket Advanced	Buse de soufflage laminaire pour CoolingJacket Advanced	Collier de buse de soufflage




Applications pyromètre			
<b>Stratification pour l'aménagement intérieur de véhicules</b>	<b>Extrusion de film soufflé</b>	<b>Stérilisation des bouteilles en verre</b>	<b>Traitement thermique par induction des métaux</b>
L'intérieur des véhicules bénéficie en partie de différentes décorations de surface grâce à un processus de stratification. Ce processus se déroule à environ 120°C - la température de l'élément de décoration est contrôlée et optimisée pendant ce temps.	Au moment où le film tubulaire à l'état fondu émerge du canal de la filière d'extrusion, la température du film doit être mesurée à différents points afin d'assurer la qualité du produit.	La stérilisation à un niveau de température défini est essentielle dans la production des bouteilles en verre aseptiques destinées aux produits pharmaceutiques. Ici, la juste température est garantie et contrôlée au moyen d'un pyromètre à mesure ponctuelle.	Une variante du traitement thermique des métaux est la trempe par induction. La microstructure souhaitée du métal s'obtient en fonction de la courbe optimale température-temps.
Appareil de mesure recommandé : <b>CSmicro LT</b>	Appareil de mesure recommandé : <b>CT P3</b>	Appareils recommandés : <b>CT G5, CT LT</b>	Appareil de mesure recommandé : <b>CTlaser 1M</b>

Applications caméras infrarouges			
<b>Inspection des composants des circuits imprimés</b>	<b>Moulage par injection</b>	<b>Technologie infrarouge dans le traitement des déchets</b>	<b>Contrôle de la pièce pendant le matriçage</b>
De plus en plus de fabricants de cartes électroniques s'appuient sur la mesure de température sans contact en raison des performances sans cesse croissantes de leurs composants.	Afin d'éviter la distorsion des composants pendant le moulage par injection, le processus est contrôlé par des caméras thermiques qui permettent de détecter et d'ajuster les écarts de température lors de la mesure de la pièce moulée.	La détection anticipée des incendies à l'aide de caméras infrarouges est une mesure de protection essentielle pour toute application industrielle afin d'éviter des dommages irréparables dans les installations et bâtiments.	Pour le matriçage, les produits semi-finis doivent être à une certaine température de forgeage avant de passer au formage. Afin d'atteindre une qualité de production optimale, la température de la surface du matériau est contrôlée en conséquence.
Appareils recommandés : <b>Optique de microscope PI 640i, Optique de microscope Xi 400</b>	Appareil de mesure recommandé : <b>PI 450i</b>	Appareil de mesure recommandé : <b>Xi 400</b>	Appareils recommandés : <b>PI 1M, PI 05M</b>

Références : 1) AdobeStock / romaset 2) GTT Willi Steinko

# Optris Caméras infrarouges Xi – Ligne Compact

**i** Calculateur d'optique pour imageur thermique • page 27

Modèle de base	Xi 80	Xi 400	Xi 410
<b>Caméra infrarouge détecteur de point compacte</b> pour une utilisation dans les environnements industriels exigeants, fonctionnement autonome possible.			 <b>Nouveau</b>
<b>Détecteur</b>	FPA, sans refroidissement (pitch de 34 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)
<b>Résolution optique</b>	80 x 80 pixels	382 x 288 pixels	384 x 240 pixels
<b>Domaine spectral</b>	8 - 14 µm	8 - 14 µm	8 - 14 µm
<b>Etendue de mesure</b>	- 20 ... 100 °C ; 0 ... 250 °C ; (20) 150 ... 900 °C <sup>1)</sup>	- 20 ... 100 °C ; 0 ... 250 °C ; (20) 150 ... 900 °C ; 200...1500 °C (en option) <sup>2)</sup>	- 20 ... 100 °C ; 0 ... 250 °C ; (20) 150 ... 900 °C <sup>1)</sup> ; 200 ... 1500 °C (en option) <sup>2)</sup>
<b>Fréquence d'images</b>	50 Hz	80 Hz / 27 Hz	Ethernet : 25 Hz / USB : 4 Hz fonctionnement autonome : (sans PC) 1,5 Hz
<b>Optique (ouverture)</b>	30° (f = 5,1 mm / F = 0,9) 12° (f = 12,7 mm / F = 1,0) 55° (f = 3,1 mm / F = 0,9) 80° (f = 2,3 mm / F = 0,9)	29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)	29° x 18° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 12° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 31° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 44° (f = 5,7 mm / F = 0,9)
<b>Optique du microscope</b>	-	18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1), plus petit point de mesure (IFOV) : 80 µm	-
<b>Mise au point</b>	Focalisation motorisée, pilotée par logiciel	Focalisation motorisée, pilotée par logiciel	Focalisation motorisée, pilotée par logiciel
<b>Résolution optique (D : S)</b>	190:1 (optique 12°)	390:1 (optique 18°)	390:1 (optique 18°)
<b>Sensitivité thermique (NETD)<sup>3)</sup></b>	100 mK	80 mK	80 mK
<b>Précision du système (at T<sub>Amb</sub> = 23 ± 5 °C)</b>	±2°C ou ±2%, s'applique la valeur le plus grande	±2°C ou ±2%, s'applique la valeur le plus grande	±2°C ou ±2%, s'applique la valeur le plus grande
<b>Interfaces PC</b>	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE	Interface USB 2.0 / USB vers GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Ethernet (100 Mbit/s) / PoE
<b>Sorties / entrées directes / interfaces de traitement standard (PIF)</b>	1x sortie 0/4-20 mA 1x entrée (analogique ou numérique) isolation électrique	1x entrée 0-10 V 1x entrée numérique (max. 24 V) 1x sortie 0-10 V	1x sortie 0/4-20 mA 1x entrée (analogique ou numérique) isolation électrique
<b>Interface industrielle de traitement</b>	3x sortie analogique (0/4-20 mA ou 0-10 V) ou alarme OUT (relais), 3 x entrée (analogique ou numérique), à sécurité intégrée (LED et relais), superposables jusqu'à 3 PIF ; isolation électrique	2 x entrée 0-10 V, 1 x entrée numérique (max. 24 V), 3 x sortie 0/4-20 mA, 3 x relais (0-30 V / 400 mA), relais de sécurité	3 x sortie analogique (0/4-20 mA ou 0-10 V) et 3 x sortie d'alarme (relais) / 3 x entrée (analogique ou numérique) / sécurité intégrée (LED et relais) superposables jusqu'à 3 PIF ; isolation électrique
<b>Longueur de câble</b>	USB : 1 m, 3 m, 5 m Ethernet : 100 m, RS485 : 500 m	USB : 1 m, 3 m, 5 m, 10 m, 20 m	USB : 1 m, 3 m, 5 m Ethernet : 100 m, RS485 : 500 m
<b>Température ambiante (T<sub>Amb</sub>)</b>	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C	0 °C ... 50 °C
<b>Dimension</b>	Ø 36 x 90 mm (filetage M30x1)	Ø 36 x 100 mm (filetage M30x1)	Ø 36 mm x 100 mm (filetage M30x1)
<b>Indice de protection</b>	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)
<b>Masse (sans support de fixation)</b>	201 - 210 g (en fonction de l'objectif)	216 - 220 g (en fonction de l'objectif)	216 - 220 g (en fonction de l'objectif)
<b>Alimentation en courant</b>	USB / PoE / 5-30 VDC	via USB	USB / PoE / 5-30 VDC
<b>Consommation électrique (valeurs typiques)</b>	1,5 W	1,5 W	1,5 W
<b>Étendue des fournitures (standard)</b>	• Caméra Xi • Câble USB (1 m) • Câble pour entrées / sorties (1 m) avec bornier • Support de montage avec filetage pour trépied, écrou de montage • Pack logiciel Optris PIX Connect • Guide de démarrage rapide	• Caméra Xi • Câble USB (1 m) • Câble pour entrées / sorties (1 m) avec bornier • Support de montage avec filetage pour trépied, écrou de montage • Pack logiciel Optris PIX Connect • Guide de démarrage rapide	• Caméra Xi • Ethernet/ câble PoE (1 m) / câble USB (1 m) • Câble pour entrées / sorties (1 m) avec bornier • Support de montage avec filetage pour trépied, écrou de montage • Pack logiciel Optris PIX Connect • Guide de démarrage rapide

## Optique microscope pour inspection de circuits imprimés

La nouvelle optique de microscope pour la caméra infrarouge Optris Xi 400 permet une mesure fiable de la température de minuscules objets dès 240 µm (CVM - Champ de Vision Mesuré). Combinée à un support adapté, cette caméra permet une mesure professionnelle des circuits imprimés et des composants dans l'industrie électronique. Variable, la distance de mesure entre la caméra et l'objet se situe entre 90 et 110 mm. Le réglage focal de sa mise au point motorisée intégrée est facile avec le logiciel PIX Connect fourni. Pour mesurer des objets encore plus petits, nous recommandons l'optique de microscope PI 640i, plus petit point de mesure : 28 µm (IFOV).

Plus d'informations sur la page 21 ou la page internet [www.optris.fr/optris-xi-400-microscope-optics](http://www.optris.fr/optris-xi-400-microscope-optics)






1) Précision effective à partir de 150 °C




2) Si cette option est commandée, le (20)150 ... La plage de 900 °C n'est pas disponible

3) LT : Mesure de la sensibilité thermique (différence de température équivalente au bruit (NETD)) selon la norme VDI 5585, méthode B ; Température du corps noir de 25 °C (plage de -20 à 100 °C), fréquence d'images moyenne de 20 Hz

# Accessoires caméras infrarouges Xi

Buse de soufflage à lame d'air	Boîtier de refroidissement hydraulique	Obturbateur
<b>ACXIAPL + ACXIAPLAB (Support de fixation)</b>	<b>ACXIW</b>	<b>ACXISCBxx* + ACXIAPLAB (Support de fixation)</b>
<b>Caractéristiques :</b>	<b>Caractéristiques :</b>	<b>Caractéristiques :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La buse de soufflage peut être utilisée en combinaison avec le boîtier de refroidissement et protège l'optique de l'encrassement</li> <li>Utilisée dans les zones difficiles et poussiéreuses pour garantir une mesure des températures fiable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le robuste boîtier de refroidissement à eau permet aux caméras infrarouges Xi d'être utilisées dans les environnements chauds pouvant atteindre 250 °C</li> <li>Des câbles résistants à la chaleur, compatibles, sont également disponibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les caméras Xi peuvent également être équipées d'un obturbateur</li> <li>L'obturbateur avec un temps de réponse de 100 ms :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>protège l'optique des chutes d'objet</li> <li>permet une protection permanente avec ouverture furtive pour mesure</li> </ul> </li> </ul>
		

\*) x = pour différentes longueurs de câble

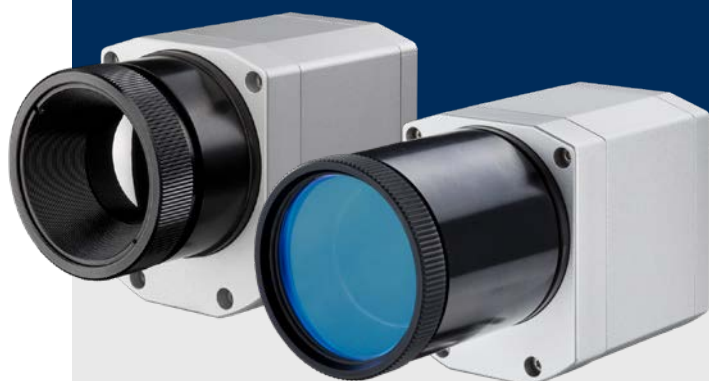
Boîtier de protection extérieur pour la série Xi	Serveur USB Gigabit 2.0 pour la Xi 400	Interface industrielle de traitement (PIF) for Xi series
<b>ACXIOPH24</b>	<b>ACPIUSBSGB</b>	<b>Xi 80 / Xi 410: ACXIPIFCBx* Xi 400: ACXIPIFACBx*</b>
<b>Caractéristiques :</b>	<b>Caractéristiques :</b>	<b>Caractéristiques :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indice de protection IP 66</li> <li>Le collier de soufflage permet un fonctionnement continu dans les environnements poussiéreux et humides</li> <li>L'élément de chauffe et le ventilateur intégré permettent un fonctionnement 24/24, 7j/7 entre -40 °C et 50 °C</li> <li>Installation du serveur USB Gigabit 2.0 et de l'interface de traitement industrielle (PIF) sont possibles / permet l'intégration dans réseaux / systèmes de contrôles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entièrement compatible USB 2.0, débit de transfert de données : 1,5 / 12 / 480 mbps, Mode de transfert USB: Isochrone</li> <li>Connexion réseau via Ethernet Gigabit</li> <li>Prise en charge TCP/IP complète, y compris routage et DNS</li> <li>Deux ports USB indépendants</li> <li>Alimentation via PoE ou externe 24-48 Vcc</li> <li>Isolation galvanique 500 V<sub>RMS</sub> (connexion réseau)</li> <li>Configurable à distance via gestion sur Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interface de processus industriel pour Xi 400 avec 3 sorties analogiques / d'alarme, 2 entrées analogiques, 1 entrée numérique, 3 relais d'alarme</li> <li>Interface de processus industriel pour Xi 80 et Xi 410 avec 3 sorties analogiques / d'alarme, 3 entrées (analogiques ou numériques), 3 relais d'alarme</li> <li>Tension d'isolement 500 V AC<sub>RMS</sub> entre la caméra et le processus</li> <li>Sortie relais séparée à sécurité intégrée</li> <li>Le matériel Xi, y compris toutes les connexions de câbles et le logiciel PIX Connect, sont observés en permanence pendant le fonctionnement.</li> <li>En option Xi 80 : empilable jusqu'à 3 PIFs</li> </ul>
		

\*) x = pour différentes longueurs de câble



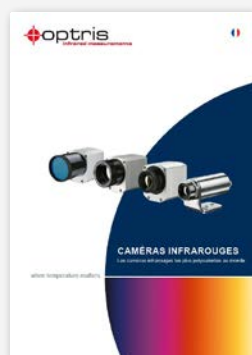
## Caméras infrarouges

avec haute résolution pour les applications en ligne rapides et objectifs échangeables, y compris fonction de balayage linéaire



### La série Optris PI – La gamme Precision

Les caméras infrarouges optris PI gamme Precision proposent des instruments de mesure infrarouges d'imagerie, pour toutes les exigences. Des artistes polyvalentes tels que le optris PI 400i / 450i aux caméras spéciales pour les applications métal et verre et aux enregistrements macroscopiques IR, en passant par les caméras VGA haute résolution (optris PI 640i), il y a ce qu'il faut pour chaque application.



Pour plus d'informations concernant nos caméras infrarouges, veuillez consulter notre page internet :

[www.optris.fr/cameras-infrarouges](http://www.optris.fr/cameras-infrarouges)

**i** Brochure caméra infrarouge






Modèle de base	PI 400i / PI 450i	PI 640i	PI 640i Optique microscope	PI 450i G7	PI 640i G7
<b>Détecteur</b>	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)	FPA, sans refroidissement (pitch de 17 µm)
<b>Résolution optique</b>	382 x 288 pixels	640 x 480 pixels VGA	640 x 480 pixels @ 32 Hz 640 x 120 pixels @ 125 Hz	382 x 288 pixels	640 x 480 pixels
<b>Domaine spectral</b>	8 – 14 µm	8 – 14 µm	8 – 14 µm	7,9 µm	7,9 µm
<b>Etendue de mesure</b>	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C <sup>1)</sup> 200 ... 1500 °C (en option)	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C <sup>1)</sup> 200 ... 1500 °C (en option)	-20 ... 100 °C 0 ... 250 °C (20) 150 ... 900 °C <sup>1)</sup> 200 ... 1500 °C (en option)	150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C	150 ... 900 °C 200 ... 1500 °C
<b>Fréquence de trame</b>	80 Hz / commutable sur 27 Hz	32 Hz @ 640 x 480 pixels 125 Hz @ 640 x 120 pixels	32 Hz @ 640 x 480 pixels 125 Hz @ 640 x 120 pixels	80 Hz / commutable sur 27 Hz	32 Hz @ 640 x 480 pixels 125 Hz @ 640 x 120 pixels
<b>Objectifs (ouverture)</b>	29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)	33° x 25° (f = 18,7 mm / F = 0,8) 15° x 11° (f = 41,5 mm / F = 1,0) 60° x 45° (f = 10,5 mm / F = 0,8) 90° x 64° (f = 7,7 mm / F = 0,8)	12° x 9° (f = 44 mm / F = 1,1) Plus petit point de mesure (IFOV) : 28 µm	29° x 22° (f = 12,7 mm / F = 0,9) 18° x 14° (f = 20 mm / F = 1,1) 53° x 38° (f = 7,7 mm / F = 0,9) 80° x 54° (f = 5,7 mm / F = 0,9)	33° x 25° / f = 18,7 mm / F = 0,8) 15° x 11° / f = 41,5 mm / F = 1,0) 60° x 45° / f = 10,5 mm / F = 0,8) 90° x 64° / f = 7,7 mm / F = 0,8)
<b>Sensitivité thermique (NETD)<sup>2)</sup></b>	<b>PI 400i:</b> 75 mK avec 29°, 53°, 80° FOV <b>PI 450i:</b> 100 mK avec 18° FOV / F = 1,1 <b>PI 450i:</b> 40 mK avec 29°, 53°, 80° FOV <b>PI 450i:</b> 60 mK avec 18° FOV / F = 1,1	40 mK avec 33°, 60° et 90° FOV 60 mK avec 15° FOV	80 mK	150 mK 175 mK (avec 18° FOV)	80 mK avec 33°, 60°, 90° FOV 120 mK avec 15° FOV
<b>Précision du système (at T<sub>Amb</sub> = 23 ± 5 °C)</b>	± 2 °C ou ± 2 %, la plus grande de ces valeurs	± 2 °C ou ± 2 %, la plus grande de ces valeurs	± 2 °C ou ± 2 %, la plus grande de ces valeurs	± 2 °C ou ± 2 %, la plus grande de ces valeurs	± 2 °C ou ± 2 %, la plus grande de ces valeurs
<b>Coefficient de température</b>	± 0,05 % / K <sup>3)</sup>	± 0,05 % / K <sup>3)</sup>	± 0,05 % / K <sup>3)</sup>	-	-
<b>Interfaces PC</b>	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option
<b>Interface de traitement (PIF)</b>	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)
<b>Température ambiante (T<sub>Amb</sub>)</b>	<b>PI 400i:</b> 0 ... 50 °C / <b>PI 450i:</b> 0 ... 70 °C	0 ... 50 °C	0 ... 50 °C	0 ... 70 °C	0 ... 50 °C
<b>Dimension</b>	46 x 56 x 68 – 77 mm (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 76 - 100 mm (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 119 - 126 mm (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 68 – 77 mm (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 76 – 100 mm (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)
<b>Indice de protection</b>	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)
<b>Masse (sans support de fixation)</b>	237 - 251 g (en fonction de l'objectif)	269 - 340 g (en fonction de l'objectif)	370 g (objectif compris)	237 - 251 g (en fonction de l'objectif)	269 - 340 g (en fonction de l'objectif)
<b>Alimentation en courant</b>	via USB	via USB	via USB	via USB	via USB
<b>Consommation électrique (valeurs typiques)</b>	1,5 W	1,5 W	1,5 W	2,5 W	2,5 W
<b>Étendue des fournitures (standard)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra USB avec 1 objectif</li> <li>• Câble USB (1 m)</li> <li>• Trépied de table</li> <li>• Câble PIF avec bloc terminal (1 m)</li> <li>• Manuel</li> <li>• Mallette aluminium (PI 400i)</li> <li>• Mallette d'extérieur robuste (PI 450i)</li> <li>• Pack logiciel optris PIX Connect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra USB avec 1 objectif</li> <li>• Câble USB (1 m)</li> <li>• Trépied de table</li> <li>• Câble PIF avec bloc terminal (1 m)</li> <li>• Manuel</li> <li>• Mallette d'extérieur robuste</li> <li>• Pack logiciel optris PIX Connect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra USB avec kit d'objectif:</li> <li>- Objectif standard: PI 640i : O33,</li> <li>- Objectif de microscope : MO44</li> <li>• Support dédié</li> <li>• Câble USB standard (1 m)</li> <li>• PIF standard</li> <li>• Manuel</li> <li>• Mallette d'extérieur robuste</li> <li>• Pack logiciel optris PIX Connect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra USB avec 1 objectif</li> <li>• Câble USB (1 m)</li> <li>• Trépied de table</li> <li>• Câble PIF avec bloc terminal (1 m)</li> <li>• Manuel</li> <li>• Mallette d'extérieur robuste</li> <li>• Pack logiciel optris PIX Connect</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra USB avec 1 objectif</li> <li>• Câble USB (1 m)</li> <li>• Trépied de table</li> <li>• Câble PIF avec bloc terminal (1 m)</li> <li>• Manuel</li> <li>• Mallette d'extérieur robuste</li> <li>• Pack logiciel optris PIX Connect</li> </ul>

1) Précision efficace dès 150 °C

2) LT : Mesure de la différence de température équivalente au bruit (NETD) selon la norme VDI 5585, méthode B ; température du corps noir de 25 °C (plage -20-100 °C), fréquence d'images de 20 Hz en moyenne.  
G7 : Mesure de la différence de température équivalente au bruit (NETD) selon la norme VDI 5585, méthode B ; température du corps noir de 650 °C, fréquence d'images de 20 Hz en moyenne.

3) Pour T<sub>Amb</sub> 10...50 °C et T<sub>Obj</sub> ≤ 500 °C; sinon : ± 0,1 K/K ou 0,1%/K (la plus grande de ces valeurs)



Modèle de base	PI 05M	PI 08M	PI 1M
<b>Caméras infrarouges compactes</b> à haute résolution pour les process continus - fonction de balayage linéaire (linescanner) - objectifs échangeables			
<b>Détecteur</b>	CMOS (pitch de 15 µm)	CMOS (pitch de 15 µm)	CMOS (pitch de 15 µm)
<b>Résolution optique</b>	764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (commutable sur 27 Hz) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (mode balayage linéaire rapide)	764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (commutable sur 27 Hz) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (mode balayage linéaire rapide)	764 x 480 pixels @ 32 Hz 382 x 288 pixels @ 80 Hz (commutable sur 27 Hz) 72 x 56 pixels @ 1 kHz 764 x 8 pixels @ 1 kHz (mode balayage linéaire rapide)
<b>Domaine spectral</b>	500 – 540 nm	780 – 820 nm	0,85 – 1,1 µm
<b>Etendue de mesure</b>	900 ... 2450 °C (mode 27 Hz) 950 ... 2450 °C (mode 32 / 80 Hz) 1100 ... 2450 °C (mode 1 kHz)	575 ... 1900 °C (mode 27 Hz) 625 ... 1900 °C (mode 32 / 80 Hz) 750 ... 1900 °C (mode 1 kHz)	450 <sup>1)</sup> ... 1800 °C (mode 27 Hz) 500 <sup>1)</sup> ... 1800 °C (80 / 32 Hz) 600 <sup>1)</sup> ... 1800 °C (1 kHz)
<b>Fréquence de trame</b>	Sortie analogique (0 - 10 V) en temps réel jusqu'à 1 kHz / 1 ms de 8 x 8 pixels (sélection libre)	Sortie analogique (0 - 10 V) en temps réel jusqu'à 1 kHz / 1 ms de 8 x 8 pixels (sélection libre)	Sortie analogique (0 - 10 V) en temps réel jusqu'à 1 kHz / 1 ms de 8 x 8 pixels (sélection libre)
<b>Objectifs (ouverture)</b>	<b>CV @ 764 x 480 px:</b> 26° x 16° (f=25 mm) <b>CV @ 382 x 288 px:</b> 13° x 10° (f=25 mm)	<b>CV @ 764 x 480 px:</b> 26° x 16° (f=25 mm) 39° x 25° (f=16 mm) <b>CV @ 382 x 288 px:</b> 13° x 10° (f=25 mm) 20° x 15° (f=16 mm)	<b>CV @ 764 x 480 px:</b> 39° x 25° (f=16 mm) 26° x 16° (f=25 mm) 13° x 8° (f=50 mm) 9° x 5° (f=75 mm) <b>CV @ 382 x 288 px:</b> 20° x 15° (f=16 mm) 13° x 10° (f=25 mm) 7° x 5° (f=50 mm) 4° x 3° (f=75 mm)
<b>Numéro F</b>	1,4	1,4	1,4 (39° et 26° Optique) 2,4 (13° Optique) 2,8 (9° Optique)
<b>Sensitivité thermique (NETD)<sup>2)</sup></b>	< 2 K (< 1400 °C) < 4 K (< 2100 °C)	< 2 K (< 1000 °C) < 4 K (< 1600 °C)	< 2 K (< 900 °C) < 4 K (< 1400 °C)
<b>Précision du système (at T<sub>Amb</sub> = 23 ± 5 °C)</b>	Pour une température d'objet < 2000 °C : ± 1 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 1,5 % de la lecture pour 1 kHz Pour une température d'objet > 2000 °C : ± 2 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 2,5 % de la lecture pour 1 kHz	Pour une température d'objet < 1500 °C : ± 1 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 1,5 % de la lecture pour 1 kHz Pour une température d'objet > 1500 °C : ± 2 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 2,5 % de la lecture pour 1 kHz	Pour une température d'objet < 1400 °C : ± 1 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 1,5 % de la lecture pour 1 kHz Pour une température d'objet < 1600 °C : ± 2 % de la lecture pour 27/32/80 Hz ± 2,5 % de la lecture pour 1 kHz
<b>Interfaces PC</b>	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option	USB 2.0 / Interface USB to GigE (PoE) en option
<b>Interface de traitement (PIF)</b>	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)	<b>PIF Standard</b> 1x entrée 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 1x sortie 0 – 10 V <b>PIF Industriel (en option)</b> 2x entrées 0 – 10 V, 1x entrée digitale (max. 24 V), 3x sorties 0/4 – 20 mA ou 3x relais (0 – 30 V/ 400 mA), 1x relais de sécurité (fail-safe)
<b>Température ambiante (T<sub>Amb</sub>)</b>	5 ... 50 °C	5 ... 50 °C	5 ... 50 °C
<b>Dimension</b>	46 x 56 x 88 – 129 mm avec tube de protection (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 88 – 129 mm avec tube de protection (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)	46 x 56 x 88 – 129 mm avec tube de protection (en fonction de l'objectif et de la position de la mise au point)
<b>Indice de protection</b>	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)	IP 67 (NEMA 4)
<b>Masse</b>	245 - 311 g, en fonction de l'objectif	245 - 311 g, en fonction de l'objectif	245 - 311 g, en fonction de l'objectif
<b>Alimentation en courant</b>	via USB	via USB	via USB
<b>Consommation électrique (valeurs typiques)</b>	2,5 W	2,5 W	2,5 W
<b>Étendue des fournitures (standard)</b>	• Caméra USB avec 1 objectif • Tube d'objectif, fenêtre de protection comprise • Câble USB (1 m) • Trépied de table • Câble PIF avec bloc terminal (1 m) • Pack logiciel optris PIX Connect • Manuel • Mallette aluminium • En option: CoolingJacket, câble HT	• Caméra USB avec 1 objectif • Tube d'objectif, fenêtre de protection comprise • Câble USB (1 m) • Trépied de table • Câble PIF avec bloc terminal (1 m) • Pack logiciel optris PIX Connect • Manuel • Mallette aluminium • En option: CoolingJacket, câble HT	• Caméra USB avec 1 objectif • Tube d'objectif, fenêtre de protection comprise • Câble USB (1 m) • Trépied de table • Câble PIF avec bloc terminal (1 m) • Pack logiciel optris PIX Connect • Manuel • Mallette aluminium • En option: CoolingJacket, câble HT

1) Les objectifs avec des longueurs focales f = 50 mm et f = 75 mm ont une température de départ élevée de +75 °C  
2) Mesure de la différence de température équivalente au bruit (NETD) selon la norme VDI 5585, méthode B ; la valeur NETD s'applique à toutes les fréquences d'images

## Système d'inspection du verre pour le contrôle du processus dans les machines à tremper le verre



Grâce au nouveau système d'inspection du verre, les différences de température pendant les processus de trempé du verre peuvent être rapidement détectées, ce qui permet d'éviter les rejets et d'assurer un contrôle automatique de la qualité.

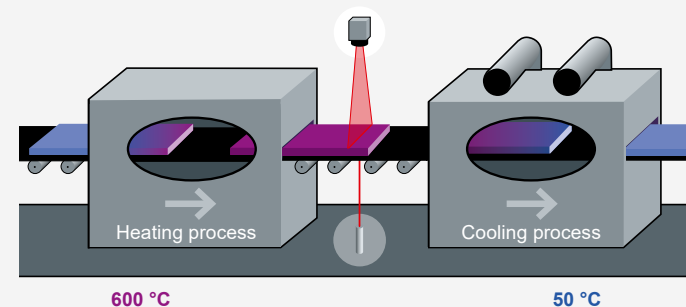
Le système Top Down GIS 640 R avec référencement de la température au moyen d'un capteur par le bas ainsi que la correction automatique de l'émissivité pour les verres standard et à faible émissivité a été spécialement développé pour le contrôle des processus dans les machines à tremper le verre.



### Principe de mesure

Une variété d'optiques avec différents champs de vision permet un montage optimal de la caméra à une plus grande distance (pas de refroidissement nécessaire) et évite les influences de l'émissivité dépendant de l'angle.

Positionnement de la caméra IR et du pyromètre de référence dans un système d'inspection de verre de haut en bas.



### Logiciel PIX Connect

Logiciel complet de caméra IR sans restrictions de licence et avec une interface utilisateur intuitive.





Surveillance des températures de feuilles de verre

### Spécifications importantes

- Système top down avec pyromètre de référence supplémentaire par le dessous pour une correction automatique de l'émissivité
- Système de protection des lentilles à commande numérique (DCLP) évite les purges d'air supplémentaires
- Calcul de la surface du verre
- Système pré-assemblé pour une installation facile sur les fours de trempé du verre
- Réglage automatique de la ligne de balayage - insensible aux distorsions

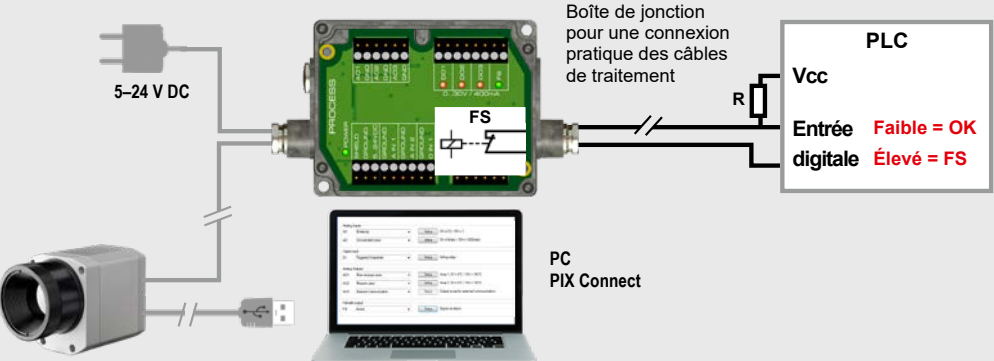
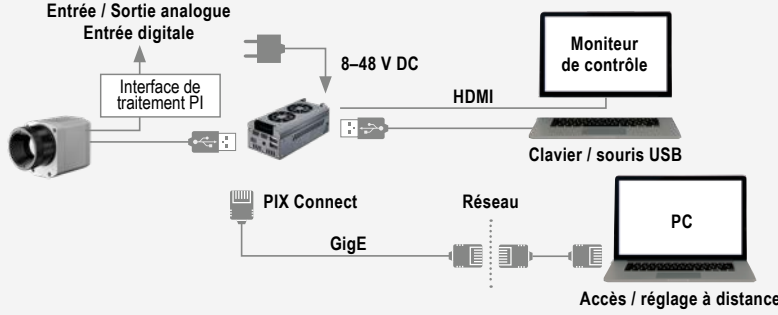
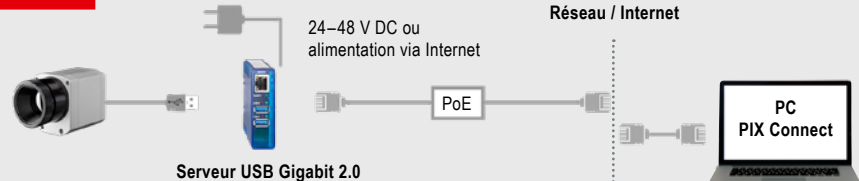
# Accessoires caméras infrarouges PI

Boîtier de protection extérieur pour caméras infrarouges	PI NetBox
Numéro de pièce : <b>ACPIOPH</b>	Numéro de pièce : <b>OPTPINBW732G</b>
<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cote environnementale IP 66</li> <li>• Le collier de buse de soufflage supplémentaire permet un fonctionnement continu si les conditions sont poussiéreuses et humides</li> <li>• L'élément de chauffe et le ventilateur intégré permettent un fonctionnement 24/24, 7j/7 entre -40 °C et 50 °C</li> <li>• Installation du serveur USB Gigabit 2.0 et de l'interface de traitement industrielle possible pour intégration dans des systèmes de contrôle sur de grandes distances extérieures</li> </ul>	<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC miniature en tant que complément à la série PI pour système indépendant ou pour extension de câble via GigE</li> <li>• Matériel intégré et logiciel sentinelle</li> <li>• Installation d'un logiciel utilisateur supplémentaire possible</li> <li>• Statut des LEDs</li> <li>• Processeur : Intel® E3845 Quad Core/ 1,91 GHz, 16 GB SSD, 2 GB RAM</li> <li>• Connexions : 2x USB 2.0, 1x USB 3.0, 1x Mini USB 2.0, Micro HDMI, Ethernet (Gigabit Ethernet), carte micro SDHC / SDXC</li> <li>• Large plage de tension d'alimentation (8–48 V DC) ou alimentation via Ethernet (PoE)</li> <li>• Peut être intégré à CoolingJacket Advanced</li> </ul>
	

Serveur USB Gigabit 2.0 pour caméras PI opris	Interface de traitement industrielle (PIF) pour la série PI opris
Numéro de pièce : <b>ACPIUSBGB</b>	Numéro de pièce : <b>ACPIIFMA</b>
<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entièrement compatible USB 2.0, Taux de données : 1,5 / 12 / 480 mbps, Mode de transfert USB : Isochrone</li> <li>• Connexion réseau via Ethernet Gigabit</li> <li>• Pour séries PI et Xi 400 opris ainsi que les séries CTvideo / CSvideo</li> <li>• Assistance TCP/IP complète, y compris routage et DNS</li> <li>• Deux ports USB indépendants</li> <li>• Fourniture pour alimentation externe ou PoE avec 24 - 48 V DC</li> <li>• Isolation galvanique 500 V<sub>RMS</sub> (connexion réseau)</li> <li>• Configurable à distance via gestion sur Internet</li> </ul>	<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface de traitement industrielle pour série PI avec 3 sorties analogues / alarme, 2 entrées analogues, 1 entrée digitale, 3 relais alarme</li> <li>• Tension d'isolement 500 VAC<sub>RMS</sub> entre la caméra et le processus</li> <li>• Sortie relais de sécurité distincte</li> <li>• Le matériel PI, y compris l'ensemble des connexions câblées et le logiciel PIX Connect, est observé en permanence pendant le fonctionnement</li> </ul>
	

# Accessoires caméras infrarouges PI

CoolingJacket Advanced	Buse de soufflage laminaire
Numéro de pièce : <b>ACPICJA</b>	Numéro de pièce : <b>ACCJAAPLS</b>
<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement à température ambiante jusqu'à 315 °C</li> <li>• Refroidissement par air /eau avec buse de soufflage intégrée et fenêtre de protection en option</li> <li>• Concept modulaire pour une installation facile des différents appareils et optiques</li> <li>• Démontage sans difficulté du capteur sur site grâce au châssis à décrochage rapide</li> <li>• Intégration de composants supplémentaires tels que la PI NetBox, le serveur USB Gigabit 2.0 et l'interface de traitement industrielle (PIF) en version étendue</li> </ul>	<b>Caractéristiques :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les environnements difficiles</li> <li>• Refroidissement par air et eau, flux d'air laminaire flexible pour une protection contre la saleté et les poussières</li> <li>• Maintenance facile grâce au mécanisme de pliage</li> <li>• Mise au point possible depuis l'extérieur une fois installée</li> <li>• Fenêtre protectrice pour protection mécanique intégrée</li> <li>• Également disponible en version balayeur linéaire</li> </ul>
	

Options de connexion	
<b>Interface de traitement industrielle (PIF)</b>	
	
<b>PI NetBox</b>	
	
<b>Serveur USB Gigabit 2.0</b>	
	

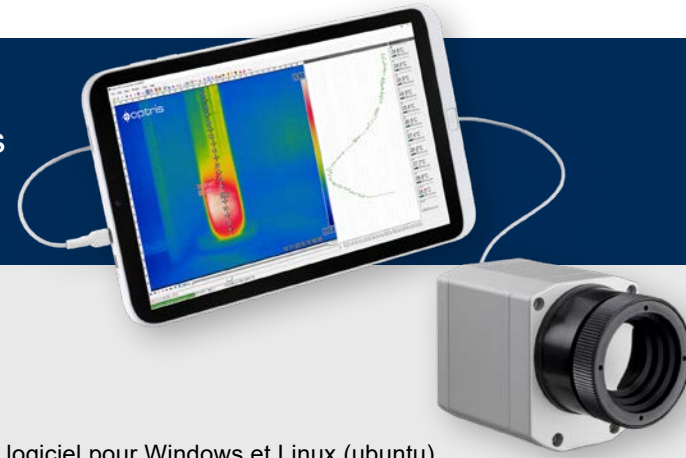


## PIX Connect

Logiciel complet pour caméras infrarouges

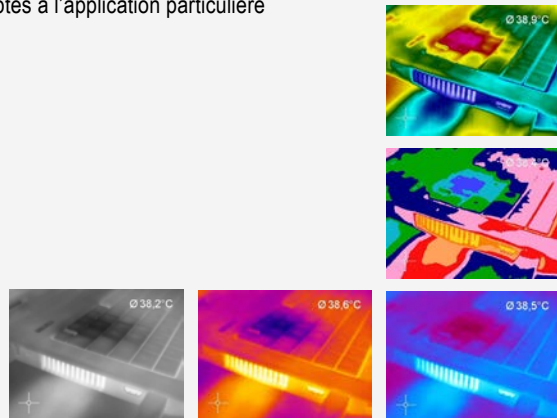
- Aucune restriction de licence
- Logiciel moderne avec interface utilisateur intuitive
- Affichage de nombreuses images dans différentes fenêtres
- Analyse complète sans licence et deux kits de développement logiciel pour Windows et Linux (ubuntu)

L'ordinateur **HummingBoard Edge** de SolidRun est un matériel que nous recommandons à tous les clients souhaitant intégrer nos imageurs des gammes PI et Xi dans leur logiciel sous Linux grâce à notre Direct SDK.



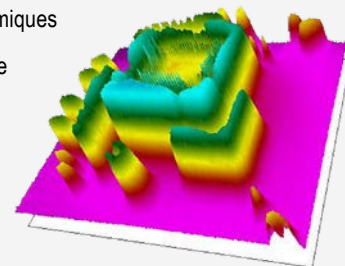
### Haut niveau de personnalisation pour une imagerie adaptée aux besoins de l'utilisateur

- Diverses options de présentation pour une personnalisation individuelle (organisation des fenêtres, barre d'outils)
- Affichage des températures en °C ou °F
- Choix des paramètres individuels de mesure adaptés à l'application particulière



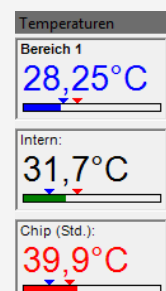
### Analyse détaillée de données en ligne et hors connexion

- Analyse détaillée à l'aide de zones de mesure, recherche automatique de points chauds / froids
- Liaison logique des informations de température (divergence des zones de mesure, soustraction d'image)
- Lecture au ralenti des ensembles de données radiométriques et analyse même sans caméra
- Édition de séquences, dont l'option de couper et enregistrer des images individuelles
- Diverses palettes de couleur pour mettre en valeur les contrastes thermiques
- Traitement du signal ajustable (max, min, moyen)



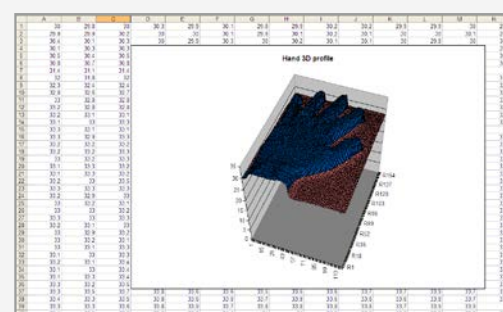
### Contrôle du traitement et contrôle qualité automatiques

- Réglage individuel de paliers d'alarme en fonction du processus
- Communication externe du logiciel via les ports COM, DLL
- Ajustement de l'image thermique par valeurs de référence
- Définition d'alarmes visuelles ou sonores et sortie de données analogiques



### Enregistrement vidéo et fonction capture d'image

- Collecte de données manuelle ou déclenchée
- Séquences vidéo radiométriques (\*.ravi)
- Instantanés radiométriques (\*.tiff, \*.csv pour analyse dans Excel)



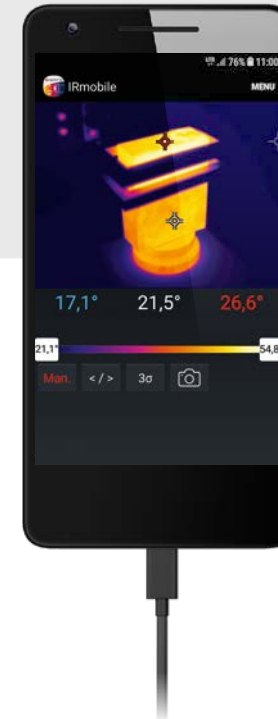
## IRmobile

L'outil de réglage pour toutes les caméras IR



### Caractéristiques de la caméra infrarouge

- Image infrarouge en direct avec recherche automatique de point chaud et froid
- Caractéristiques ajustables de la caméra telles que la plage de mesure des températures, la fréquence de trame et la palette de couleurs disponibles
- Changement de l'unité de température : Celsius ou Fahrenheit
- Création d'instantanés
- Simulateur intégré



### Compatible avec

- les séries PI et Xi et tous les pyromètres
- Compatible avec les appareils Android à partir de la version 5.0 ou supérieure avec des connecteurs micro-USB ou USB-C prenant en charge USB OTG (On The Go)

## Calculateur Optris

Combine le calculateur de taille de spot de mesure des pyromètres IR et le calculateur d'optique des caméras IR

La taille du point de mesure de l'appareil respectif est calculée pour chaque distance



### Pyromètre

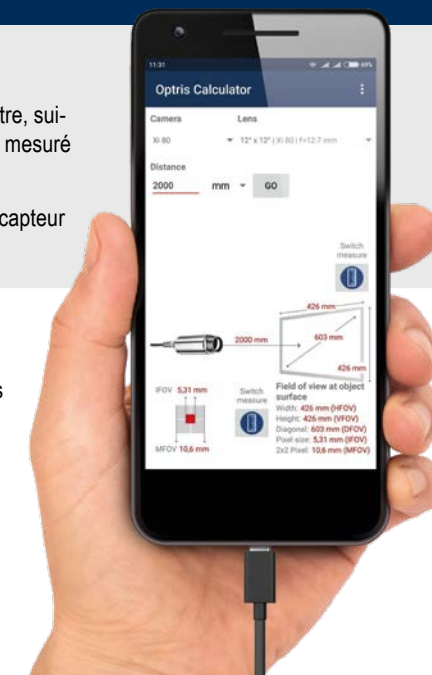
- Détermine pour un modèle de pyromètre, suivant l'optique choisie, la taille du spot mesuré en fonction de la distance
- Affiche le diamètre du spot au nez du capteur

### Caméras infrarouges

- Sur la base de la combinaison caméra/objectif et de la distance à l'objet, les dimensions du champ de mesure et la taille des pixels sont calculées avec précision
- Cela garantit un positionnement optimal de la caméra et d'éviter les erreurs de mesure

### Caractéristiques

- Couvre l'ensemble des solutions Optris de mesures de température sans contact
- Mise à jour régulière en fonction de l'évolution de la gamme et de la disponibilité des produits



### Compatible avec

- Les dispositifs Android à partir de la version 5.0 ou supérieure







Pour en savoir plus  
notre société, veuillez  
consulter notre site :  
[www.optris.fr](http://www.optris.fr)

 [linkedin.com/company/optris](https://www.linkedin.com/company/optris)

 [youtube.com/c/OptrisEN](https://www.youtube.com/c/OptrisEN)

 [twitter.com/optris](https://twitter.com/optris)

 [facebook.com/optris.gmbh](https://www.facebook.com/optris.gmbh)

when temperature matters

Optris GmbH  
Ferdinand-Buisson-Str. 14  
13127 Berlin · Allemagne

Téléphone : +49 30 500 197-0  
Fax : +49 30 500 197-10  
Courriel : [info@optris.global](mailto:info@optris.global)  
[www.optris.global](http://www.optris.global)

