

# Impac- LumaSense, un groupe à l'esprit novateur pour une vision et une mesure d'avance :

Programme de fabrication Impac • Programme de fabrication Mikron • Sources d'étalonnage de température • Caméras thermographiques



# 2008

**impac**<sup>®</sup>  
FRANCE  
A LUMASENSE TECHNOLOGIES Company

## Programme de fabrication Pyromètres IMPAC



-50°C



3500°C













**Pyromètres infrarouges pour la mesure  
de température sans contact**

- Pyromètres portables
- Pyromètres à fibre optique
- Pyromètres postes fixes
- Détecteurs infrarouges









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

Série d'appareils	Série portables				
Matériel					
<b>Pyromètre INFRATHERM</b>					
Type	<b>Série 14</b> <b>Série 15</b>	<b>IGA 15 plus</b>	<b>IN 15/5</b> <b>IN 15/5 plus</b>	<b>IS 8 plus</b> <b>IGA 8 plus</b>	<b>IS 8-GS plus</b>
Caractéristiques	Utilisations multiples  Lampe pilote laser, Mémoire maxi., Lampe pilote laser, Min./Max./Avg. Mémorisation des données, optique pour cible jusqu'à 2,2 mm.	Mesure de températures de métaux, céramique, graphite etc. Lampe pilote laser, Min./Max./Avg. Mémorisation des données, optique pour cible jusqu'à 1,25 mm.	Version spéciale de la Série 15 pour la mesure de surfaces de verre. Bande spectrale 5,14 µm.	Pyromètre portable très rapide pour la mesure de température de métaux et de céramique. Spots de mesure de petits diamètres, mémoire maxi, affichage temp. dans la visée.	Version spéciale de IS 8 plus pour mesure de température de jet de coulée en fonderie.
Plages de mesure (entre... et...)	-32...600°C -32...900°C	250...1800°C	150...1800°C	600...2500°C 300...1300°C	1000...2000°C
Bande spectrale	8...14 µm	1,45...1,8 µm	5,14 µm	0,6...1,1 µm 1,45...1,8 µm	0,55 µm
Rapport optique (spot : Ø en mm)	10 : 1 15 : 1 30 : 1 50:1 (à partir de 2,2)	200 : 1 (à partir de 1,25)	50 : 1	à partir de 300 : 1 (à partir de 0,8)	à partir de 300 : 1 (à partir de 0,8)
Temps de réponse t <sub>90</sub>	300 ms 150 ms	20 ms	150 ms	1 ms	500 ms
Sortie	- / RS232 ou RS232 et sortie analogique	RS232 et sortie analogique	RS232 RS232 et sortie analogique	RS232	RS232

Série d'appareils	Série 200				Série 5
Matériel					
<b>Pyromètre INFRATHERM</b>					
Type	<b>IN 200</b>	<b>IN 200/4</b>	<b>IS 200</b> <b>IGA 200</b>	<b>IN 200/5</b>	<b>IS 5</b> <b>IGA 5</b>
Caractéristiques	Pyromètres digitaux avec sortie analogique (technique bifilaire) et interface de service (pour programme de facteur émissif, temps de réponse et plage de mesure partielle).	Version spéciale de modèle IN 200 pour la mesure d'objets dans des fours chauffés par des flammes.	Pyromètres digitaux rapide pour la mesure de températures moyennes et élevées. Sortie analogique, technique bifilaire. Interface de service (pour programme de facteur émissif, temps de réponse et plage de mesure partielle), mémoire maxi., lampe pilote LED.	Version spéciale de l'IN 200 pour la mesure de surfaces de verre, technique bifilaire avec interface. Plage de mesure partielle programmable. Bande spectrale 5,14 µm.	Pyromètres digitaux très rapides avec sortie analogique et liaison série, mémoire maxi, plage de mesure partielle programmable, lampe pilote laser ou visée oculaire ou caméra TV intégrée.
Plages de mesure (entre... et...)	-32...900°C	300...1000°C	650...2500°C 300...1800°C	100...1200°C	650...3000°C 250...3000°C
Bande spectrale	8...14 µm	3,9 µm	0,8...1,1 µm 1,45...1,8 µm	5,14 µm	0,8...1,1 µm 1,45...1,8 µm
Rapport optique (spot : Ø en mm)	3 optiques fixes à partir de 40 : 1 (à partir de 2,5)	3 optiques fixes à partir de 33 : 1 (à partir de 3)	3 optiques fixes, à partir de 200 : 1 (à partir de 5), à partir de 100 : 1 (à partir de 6)	3 optiques fixes 40 : 1 (à partir de 2,5)	Optique N, à partir de 160 : 1 (à partir de 0,5) Optique F, à partir de 200 : 1 (à partir de 1) ≤ 2 ms
Temps de réponse t <sub>90</sub>	120 ms réglable jusqu'à 10 s	120 ms réglable jusqu'à 10 s	20 ms réglable jusqu'à 10 s	120 ms réglable jusqu'à 10 s	réglable jusqu'à 10 s
Sortie	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA,	4...20 mA	0/4...20 mA, RS232 ou RS485, régulateur PID (option)

Nota : les données en couleur ne sont valables que pour les types de pyromètres concernés, les données en noir sont valables pour tous les types de la même colonne.

Série portables	Série 3000	Série 510 / 520	Série 300		
					
<b>IS 8-K plus</b>	<b>IN 3000</b>	<b>IN 510, IN 510-N IN 520, IN 520-N</b>	<b>IN 300 IN 310</b>	<b>IS 300 IGA 300</b>	<b>IN 300/5</b>
Version spéciale de IS 8 plus pour mesure de température de puits dans carnaux en cokerie.	Capteur de faible dimension, coût réduit, simple d'utilisation, avec différentes sorties linéaires au choix.	Pyromètre digital avec optique miniature. Température admissible sur optique et câble sans refroidissement: jusqu'à 85°C jusqu'à 180°C	Pyromètre bifilaire, compact, coût réduit, avec optique fixe, facteur émissif réglable, facile à installer.	Petits pyromètres bifilaires, coût réduit, pour la mesure de températures moyennes et élevées. Avec optique fixe, facteur émissif réglable et lampe pilote LED, facile à installer.	Version spéciale de l'IN 300 pour la mesure de surfaces de verre, technique bifilaire. Bande spectrale 5,14 µm.
700...1600°C	0...500°C	-40...700°C	-20...500°C	650...2500°C 300...1300°C	300...1300°C
0,6...1,1 µm	8...14 µm	8...14 µm	8...14 µm	0,8...1,1 µm 1,45...1,8 µm	5,14 µm
à partir de 300 : 1 (à partir de 0,8)	5 : 1	2 : 1 ou 10 : 1	15 : 1 30 : 1	3 optiques fixes à partir de 75 : 1 (à partir de 1,6)	2 optiques fixes 40 : 1 (à partir de 2,5)
100 ms	300 ms	180 ms	300 ms	10 ms	100 ms
RS232	10 mV/°C, Thermocouple type J ou type K	réglable jusqu'à 30 s 0/4...20 mA, 0...5 V, Thermoc. J/K, RS232/ RS485 (commutable)	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA

Série 5					
					
<b>ISQ 5</b>	<b>IS 5-LO IGA 5-LO</b>	<b>ISQ 5-LO</b>	<b>IN 5</b>	<b>IN 5 plus</b>	<b>IN 5-H plus IN 5-L plus</b>
Pyromètre bichromatique digital, rapide (commutable en mesure 1 canal) avec sortie analogique et liaison série, mémoire maxi, plage de mesure partielle programmable, lampe pilote laser ou visée oculaire ou caméra TV intégrée.	Pyromètre digital à fibre optique, très rapide, avec sortie analogique et liaison série. Mémoire maxi., plage de mesure partielle programmable, lampe pilote laser, deux optiques au choix, très petits spots de mesure.	Pyromètre bichromatique digital à fibre optique, rapide (commutable sur 1 canal de mesure), avec sortie analogique et liaison série, mémoire maxi ; plage de mesure partielle programmable, lampe pilote laser. 2 optiques au choix, très petits spots de mesure	Pyromètre digital avec sortie analogique (technique bifilaire). Plusieurs plages et optiques.	Pyromètre digital avec sortie analogique, liaison série, mémoire mini/maxi, plage de mesure partielle programmable, plusieurs optiques, lampe pilote laser.	Version rapides du modèle IN 5 plus. Version spéciale de l'IN 5 plus avec de très petits spots de mesure.
600...3000°C	650...3000°C 300...3000°C	700...2500°C	-32...900°C	-32...900°C	-32...900°C
Canal 1: 0,9 µm Canal 2: 1,05 µm	0,8...1,1 µm 1,45...1,8 µm	Canal 1: 0,9 µm Canal 2: 1,05 µm	8...14 µm	8...14 µm	8...14 µm
A partir de 200 : 1 (à partir de 1,5)	Optique I à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2) Optique II à partir de 200 : 1 (à partir de 0,45)	Optique I à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2) Optique II (variable) à partir de 200 : 1	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2)	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2)	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2) 3 optiques fixes 100 : 1 (à partir de 1)
< 10 ms réglable jusqu'à 10 s	≤ 2 ms réglable jusqu'à 10 s	≤ 10 ms réglable jusqu'à 10 s	80 ms régl. jusqu'à 5 s	80 ms régl. jusqu'à 30 s	10 ms, 180 ms réglable jusqu'à 30 s
0/4...20 mA, RS232 ou RS485	0/4...20 mA, RS232 ou RS485, Régulateur PID (option)	0/4...20 mA, RS232 ou RS485, Régulateur PID (option)	4...20 mA	0/4...20 mA, RS232 ou RS485	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 4...20 mA

<sup>1)</sup> Avec adaptation automatique en basse température

Série d'appareils	Série 5				
Matériel					
Pyromètre INFRATHERM					
Type	<b>IN 5/4</b> <b>IN 5/4 plus</b>	<b>IN 5/5</b>	<b>IN 5/5 plus</b>	<b>IN 5/5-H plus</b> <b>IN 5/5-L plus</b>	<b>IS 5-LO/GL</b>
Caractéristiques	Versions spéciales des modèles IN 5 et IN 5 plus. Pour la mesure d'objets dans des fours chauffés par des flammes. La bande spectrale choisie de 3,9 µm évite l'influence de la combustion sur les mesures.	Version spéciale de l'IN 5 pour la mesure de surfaces de verre, bande spectrale 5,14 µm Technique bifilaire.	Version spéciale de l'IN 5 plus pour la mesure de surfaces de verre, bande spectrale 5,14 µm Option : lampe pilote laser.	Versions très rapides de l'IN 5/5 plus avec temps de réponse plus court, lampe pilote laser, pour la mesure de surfaces de verre. Version spéciale de l'IN 5/5 plus avec très petits spots de mesure, lampe pilote laser, pour la mesure de surfaces de verre.	Pyromètre à fibre optique pour mesure de verre en fusion dans fours de préchauffe et feeders, de gouttes de verre. Plaque partielle programmable. Sortie analogique, liaison série, mém. maxi. Lampe laser.
Plages de mesure (entre... et...)	300...2500°C	100...2500°C	100...2500°C	200...2500°C	650...2500°C
Bande spectrale	3,9 µm	5,14 µm	5,14 µm	5,14 µm	0,8...1,1 µm
Rapport optique (spot : Ø en mm)	3 Optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2)	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2,5)	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2,5)	3 optiques fixes 50 : 1 (à partir de 2,5) 3 optiques fixes 100 : 1 (à partir de 1,1)	Optique 240 : 1 (à partir de 5)
Temps de réponse t <sub>90</sub>	80 ms réglable jusqu'à 30 s	80 ms réglable jusqu'à 5 s	80 ms réglable jusqu'à 30 s	H: 10 ms, L: 80 ms réglable jusqu'à 30 s	≤ 2 ms réglable jusqu'à 10 s
Sortie	4...20 mA 0/4...20 mA, RS232 ou RS485	4...20 mA	0/4...20 mA, RS232 ou RS485	0/4...20 mA, RS232 ou RS485	0/4...20 mA, RS232 ou RS485

Série d'appareils	Série 140				
Matériel					
Pyromètre INFRATHERM					
Type	<b>IP 140</b> <b>IPE 140</b>	<b>IP 140-LO</b>	<b>IPE 140/34</b> <b>IPE 140/45</b>	<b>IPE 140/39</b>	<b>IN 140/5</b> <b>IN 140/5-H, IN 140/5-L</b>
Caractéristiques	Pyromètre très rapide avec traitement digital de tous les signaux pour la mesure de métaux à basse température. Visée oculaire ou lampe pilote, très petits spots de mesure, optiques variables, afficheur, touches de paramétrage, mémoire maxi.	Pyromètre très rapide avec traitement digital de tous les signaux pour la mesure de métaux à basse température. Fibre optique, deux optiques au choix, lampe pilote, très petits spots de mesure, afficheur, touches de paramétrage, mémoire maxi.	Versions spéciales de modèle IPE 140: Pour la mesure de films polyéthylène ou polypropylène fins à partir d'une épaisseur de 10 µm. Mesure de flammes et de gaz chauds avec CO <sub>2</sub> à partir d'une température d'env. 500°C.	Versions spéciales de modèle IPE 140: Pour la mesure d'objets à travers des flammes.	Pyromètre pour la mesure de surfaces de verre, bande spectrale 5,14 µm. Lampe pilote laser ou visée oculaire, vario optique. -H: version high-speed -L: meilleur rapport optique
Plages de mesure (entre... et...)	50...1300°C 5...1200°C	100...750°C	50...500°C 400...2000°C	20...1450°C	250...2500°C
Bande spectrale	2...2,8 µm 3...5 µm	2...2,6 µm	3,43 µm; bande d'émission CO <sub>2</sub> chaude	3,9 µm	5,14 µm
Rapport optique (spot : Ø en mm)	3 optiques variables à partir de 400 : 1 (à partir de 0,25)	Optique I à partir de 35 : 1 (à partir de 3,4) Optique II à partir de 80 : 1 (à partir de 1,1)	3 optiques var. à partir de 50 : 1 (à partir de 2,1) 3 optiques var. à partir de 200 : 1 (à partir de 0,7)	3 optiques variables à partir de 200 : 1 (à partir de 0,7)	3 opt. var. à partir de 150 : 1 (à part. de 1) 3 opt. var. à part. de 150 : 1 (à part. de 1) opt. variables 180 : 1 (≥ 0,9)
Temps de réponse t <sub>90</sub>	1,5 ms <sup>1)</sup> réglable jusqu'à 10 s	1,5 ms <sup>1)</sup> réglable jusqu'à 10 s	1,5 ms <sup>1)</sup> réglable jusqu'à 10 s	1,5 ms <sup>1)</sup> réglable jusqu'à 10 s	réglable jusqu'à 10 s
Sortie	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)	0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

Nota : les données en couleur ne sont valables que pour les types de pyromètres concernés, les données en noir sont valables pour tous les types de la même colonne.

## Série 50

## Série 140



### IS 50-LO plus IGA 50-LO plus

Pyromètre digital à fibre optique, très rapide, avec sortie analogique et liaison série. Mémoire maxi., plage de mesure partielle programmable, lampe pilote laser, deux optiques au choix, très petits spots de mesure.

550...3300°C  
300...2500°C

0,8...1,1 µm  
1,45...1,8 µm

Optique I à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2)  
Optique II à partir de 200 : 1 (à partir de 0,45)  
< 1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485, Régulateur PID (option)

### IS 50/67-LO plus

Version spéciale de l'IS 50-LO plus, longueur d'onde très courte, pour mesure de métaux avec facteur émissif élevé

1100...3500°C

0,676 µm

Optique I à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2)  
Optique II à partir de 200 : 1 (à partir de 0,45)  
< 1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### ISR 50-LO

Pyromètre bichromatique digital à fibre optique, rapide (commutable sur 1 canal de mesure), avec sortie analogique et liaison série, mémoire maxi; plage de mesure partielle programmable. 2 optiques au choix, très petits spots de mesure.

700...3000°C

Canal 1: 0,9 µm  
Canal 2: 1,05 µm

Optique I à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2)  
Optique II (variable) à partir de 200 : 1  
< 10 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### IS 50-LO/GL

Pyromètre à fibre optique pour mesure de verre en fusion dans fours de préchauffe et feeders, de gouttes de verre. Plage partielle programmable. Technique bifilaire, sortie analogique, interface de service.

600...1800°C

0,8...1,1 µm

Optique 100 : 1 (à partir de 12)  
250 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
4...20 mA

### IS 140 IGA 140

Pyromètre très rapide avec traitement digital de tous les signaux. Visée oculaire, lampe pilote laser ou caméra TV. Très petits spots de mesure, optiques variables. Afficheur, touches de paramétrage, sortie analogique, liaison série, mémoire maxi.

550...3500°C  
250...2500°C

0,7...1,1 µm  
1,45...1,8 µm

3 optiques variables à partir de 300 : 1 (à partir de 0,35)  
< 1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232/485 (commut.), Profibus-DP (opt.), régulateur PID (opt.)

### IS 140/67

Version spéciale de l'IS 140, longueur d'onde très courte, pour mesure de métaux avec facteur émissif élevé

1100...3500°C

0,676 µm

3 optiques variables à partir de 300 : 1 (à partir de 0,35)  
< 1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232/485 (commut.), Profibus-DP (opt.), régulateur PID (opt.)

## Série 12

## IR-détecteur



### IS 12, IS 12-S IGA 12, IGA 12-S

Pyromètre digitalisé, très rapide. Afficheur digital intégré, visée oculaire et lampe pilote en option, très petits spots, optiques variables ou fixes, sortie analogique, liaison série, mémoire maxi., Option : scanner intégré.

550...3500°C  
300...1800°C

0,7...1,1 µm  
1,45...1,8 µm

6 optiques fixes à partir de 900 : 1 (≥0,1)  
3 optiques variables à partir de 800 : 1 (≥0,4)  
1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### IS 12-AI IS 12-AI/S

Version spéciale de l'IS 12, développé pour la mesure de température d'aluminium.

**Avec un miroir oscillant intégré dans le boîtier. L'amplitude est réglable entre 0 et 4°, la fréquence de balayage entre 0 et 10 Hz.**

350...900°C

Spécial

5 optiques fixes à partir de 60 : 1 (à partir de 2,2)  
< 8 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### IS 12-Si

Version spéciale de l'IS 12, pour mesure de composants en silicium.

350...1800°C

Spécial

6 optiques fixes à partir de 370 : 1  
10 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### IS 12-TSP IGA 12-TSP

Pyromètre de transfert standard spécialement développé pour déterminer exactement la température d'une source de calibration. Résolution 0,01°C, très grande précision et grande stabilité dans le temps, Traçabilité avec certificat de conformité avec 5 points de mesure

600...2520°C  
200...1020°C

2 types: 0,94 µm / 0,65 µm; 1,570 µm  
3 optiques variables à partir de 400 : 1 (≥0,7)

1 ms  
réglable jusqu'à 10 s  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### ISR 12-LO IGAR 12-LO

Pyromètre bichromatique digitalisé, très rapide, avec fibre optique longueur jusqu'à 30 m, afficheur digital intégré, lampe pilote laser, très petits spots de mesure, sortie analogique, liaison série, mémoire maxi.

600...3300°C  
300...2200°C

0,8...1,1 µm  
1,28...1,7 µm

Optique I, à partir de 100 : 1 (à partir de 1,2)  
Optique II (variables) à partir de 200 : 1 (≥0,45)  
2 ms <sup>1)</sup>  
0/4...20 mA, RS232 ou RS485 (commutable)

### TS 300 TGA 300

Détecteurs infrarouge sans contact. Détecte sans contact la présence d'un corps chaud dans le rayonnement optique, et déclenche une commutation.

700...1500°C  
400...1400°C

0,85...1,1 µm  
0,8...1,8 µm

2 optiques fixes  
55 : 1 (à partir de 4)  
85 : 1 (à partir de 7)  
1 ms

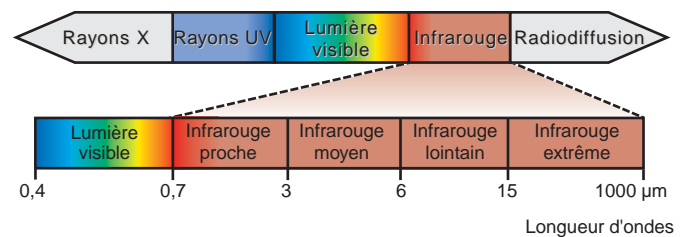
Commutateur  
20 V, 30 mA

<sup>1)</sup> Avec adaptation automatique en basse température

## La mesure de température par infrarouge

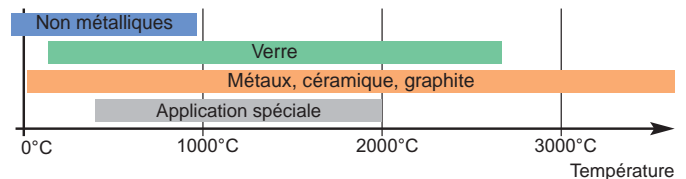
La mesure de température sans contact (pyrométrie) est une mesure optique basée sur la particularité de chaque corps à émettre des rayonnements électromagnétiques (chaleur ou rayonnement infrarouge). Le thermomètre infrarouge (pyromètre) utilise ce rayonnement pour mesurer la température. Par l'intermédiaire d'une optique, le pyromètre capte une surface de l'objet à mesurer et indique sa température. De nos jours les pyromètres travaillent dans les domaines des longueurs d'ondes infrarouges proches, moyennes et lointaines.

### Spectre électromagnétique



## Critères de choix approprié pour le pyromètre IMPAC

Pour trouver le pyromètre adapté à une application donnée, il faut tenir compte de plusieurs critères de l'objet à mesurer, tels que la température, le matériau, la taille du spot de mesure... Pour une identification rapide des matériaux, une couleur a été affectée à chaque pyromètre, qui indique l'application pour laquelle il est le mieux adapté.



### La plage de mesure :

Les pyromètres IMPAC peuvent être utilisés pour la mesure de température entre -50 et 3500°C.

Les appareils sont disponibles dans plusieurs plages de mesure. Les plages mentionnées dans les spécifications n'indiquent pas la plage globale mais regroupent toutes les plages disponibles.

### La bande spectrale :

Le matériau à mesurer détermine le choix du pyromètre avec la bande spectrale optimale pour l'application. Le choix de la bande spectrale appropriée joue donc un rôle essentiel.

Les différentes bandes spectrales sont :

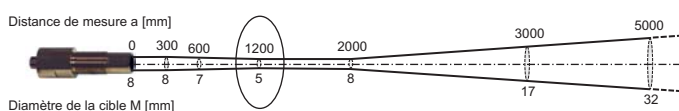
- 0,676 µm : Mesure de métaux en fusion (à partir de 1100°C)
- 0,8...1,1 µm : Mesure de verre en fusion, de métaux, de céramique (à partir de 600°C)
- 1,45...1,8 µm : Mesure de métaux, de céramique (à partir de 250°C)
- 2,0...2,8 µm : Mesure de métaux (à partir de 75°C)
- 3...5 µm : Mesure de métaux, de céramique (à partir de 5°C)
- 3,43 µm : Mesure de film en PE et PP (à partir de 50°C)
- 3,9 µm : Mesure à travers flammes et gaz (à partir de 75°C)
- 5,14 µm : Mesure de surfaces de verre (à partir de 100°C)
- 8...14 µm : Mesure de surfaces non métalliques et vernies (à partir de -40°C)

### Le rapport optique :

La taille de l'objet à mesurer détermine la cible nécessaire. Pour assurer une mesure de température correcte, l'objet à mesurer doit être au moins égal ou plus grand que la cible du pyromètre. La taille de la cible dépend du type de pyromètre et de la distance de mesure. Elle peut être calculée à l'aide du rapport optique :

Rapport distance = Distance de mesure/diamètre de la cible  
(240 : 1 signifie à une distance de 1200 mm, le diamètre de la cible est de 5 mm)

Exemple :



### Temps de réponse :

Le temps de réponse est la durée entre une modification brutale de valeur de température de mesure et le moment où la valeur de mesure du pyromètre est comprise dans les limites pré-réglées.

### Signal de sortie :

Les pyromètres sont équipés de différentes sorties analogiques et liaisons séries digitales. Sur la plupart des appareils, les sorties sont commutables, mais sur l'IN 3000, la sortie doit être précisée à la commande.

- sortie analogique 0...20 mA ou 4...20 mA
- sortie analogique 10 mV/°C
- sortie analogique 0... 5 V
- sortie analogique type J ou K
- liaison série digitale RS232 ou RS485
- Profibus-DP
- (Commutateur pour IR détecteur: 20 V, 30 mA)

### Le boîtier :

Les pyromètres IMPAC sont conçus pour l'installation dans des conditions difficiles dans toutes les industries. Les boîtiers des pyromètres fixes sont en général en acier inoxydable ou en fonte d'aluminium. Ils sont classés IP 65. Les boîtiers des pyromètres portables sont en matière moulée.

Nous vous proposons des :

- pyromètres compacts avec optique intégrée
- pyromètres à fibre optique
- pyromètres portables

### Visée :

Il existe différents types de visées afin de positionner le pyromètre de façon optimale sur l'objet à mesurer :

- Lampe pilote LED
- Lampe pilote laser
- Visée oculaire
- Caméra TV



## Service

Les produits et solutions d'IMPAC sont conçus pour délivrer des résultats de mesure exacts et reproductibles et pour vous aider à la réalisation de vos objectifs. En tant qu'établissement leader dans le domaine de la mesure de température par infrarouge, IMPAC met à votre disposition un service compétent avant, pendant et après l'achat d'un produit IMPAC. Un personnel qualifié et des installations techniques modernes garantissent une haute qualité qui se reflète dans les services suivants :

- ◆ Conseils personnalisés
- ◆ Service sur site
- ◆ Réparations
- ◆ Ajustement et calibrage
- ◆ Service de calibrage et de paramétrage sur site
- ◆ Etablissement de certificats de conformité ou d'étalonnage

### Conseils personnalisés

Les pyromètres IMPAC existent dans différentes versions pour diverses applications. Cependant, certaines questions concernant l'utilisation, l'équipement ou l'installation ne peuvent être solutionnées qu'en entretien individuel. Des techniciens expérimentés spécialisés dans chaque branche sont à votre disposition.

### Service sur site

Une intégration avec succès d'un ou plusieurs pyromètres dans un système existant nécessite souvent une étude précise des données sur site. Celle-ci ne peut pas toujours être réalisée seule ou uniquement avec une aide téléphonique, particulièrement si des accessoires spéciaux sont nécessaires. Dans ces cas, notre service de commerciaux itinérants, compétent dans tous les domaines, vous assiste.

### Réparations

IMPAC fabrique des appareils de mesure de haute qualité qui fonctionnent depuis de nombreuses années même dans des conditions extrêmes. Toutefois, la nécessité d'une réparation ponctuelle ne peut pas être exclue. Notre SAV interne veille toujours à une exécution rapide des réparations afin que vous puissiez récupérer vos appareils au plus vite.

### Service de calibrage et de paramétrage

Les pyromètres IMPAC fonctionnent correctement et dans leurs spécifications techniques pendant des années. Si toutefois par exemple un pilotage d'installation dépend directement de la pré-

cision d'un pyromètre, il est conseillé de procéder régulièrement à un contrôle ou une certification ISO de l'appareil.

Pour ceci, IMPAC propose un service de calibrage et de paramétrage. Avec un grand choix de corps noirs, qui atteignent des températures définies, les éventuelles dérives des pyromètres sont contrôlées (calibrage) et si nécessaire ils sont paramétrés. Le résultat est attesté par écrit et, en cas de besoin, un certificat DKD peut être fourni.

La précision des corps noirs est atteinte grâce à l'utilisation de pyromètres de référence très précis qui sont contrôlés et certifiés par le PTB (Institut Fédéral de Physique et de Technique) ou par un organisme accrédité par le PTB (par ex. le DKD) ou pour la France, le LNE (certificat rattaché COFRAC).

### Service de calibrage et d'ajustement sur site

En Allemagne et en France, IMPAC propose un service de calibrage sur site pour de nombreux pyromètres. Ce service s'adresse à tous ceux qui ne peuvent pas retourner les pyromètres car ils en ont à nouveau besoin très rapidement. Le contrôle s'effectue directement sur site en utilisant un four de calibrage mobile adapté au type de pyromètre. En cas de besoin, l'ajustement est effectué directement et si nécessaire, un certificat peut être établi.



Le service d'étalonnage sur site propose le contrôle des pyromètres IN avec une bande spectrale de 8 à 14  $\mu\text{m}$  jusqu'à 900°C, IP ou IPE jusqu'à 1200°C en bande spectrale de 2 à 2,8  $\mu\text{m}$  ou de 3 à 5  $\mu\text{m}$ . Les appareils IS et IGA peuvent être contrôlés jusqu'à 1500°C en bande spectrale de 0,7 à 1,1  $\mu\text{m}$  et 1,45 à 1,8  $\mu\text{m}$ .

### Certificats

Lors de la livraison, tous les pyromètres IMPAC sont fournis avec un certificat de conformité qui indique la précision donnée dans les spécifications techniques. Après un contrôle satisfaisant un tel certificat peut être établi à nouveau à tout moment pour un pyromètre IMPAC.

Par ailleurs, en cas de besoin, la dérive de la précision de mesure peut être contrôlée pour des températures définies et indiqués sur un certificat d'étalonnage. Ceci est parfois demandé pour certaines températures d'un process.

### Prix du service

Tous les services tels que le contrôle et l'ajustement ou la réparation sont chiffrés à des prix forfaitaires selon le type d'appareil. Pour le client, cela signifie économie et gain de temps.







# Pyromètres MIKRON





## Programme de fabrication

- Pyromètres portables
- Pyromètres postes fixes
- Pyromètres à fibre optique
- Caméras thermiques pour hautes températures





Pyromètres infrarouges pour la  
mesure de température sans contact  
entre -100 et +4000°C









Les thermomètres infrarouges portables de MIKRON sont des appareils légers, universels pour la mesure de température sans contact. Ils sont utilisés principalement pour la maintenance préventive, le contrôle qualité et le contrôle de process très rapide.




Pyromètres Portables		PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<b>Série M90</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visée oculaire</li> <li>• Optique réglable</li> <li>• 10 bandes spectrales différentes</li> <li>• Spot mini Ø 1 mm</li> <li>• Affichage température dans la visée et sur l'afficheur ext.</li> <li>• Mémoire intégrée</li> <li>• M90R pyromètre bichromatique</li> <li>• M90ZB pour des petits spots à grande distance</li> </ul>	CE -50° ... 3000°C -58° ... 5432°F  R 700° ... 3000°C 1292° ... 5432°F	±0,25% de la valeur mesurée ±1°C	20 : 1 à 300 : 1	0,5 s	RS232 1 mV/°C 1 mV/°F 0 ... 1 Volt
		<b>Série M120, M125</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampe pilote laser</li> <li>• Mémoire mini. et maxi. intégrées</li> <li>• Affichage temp. moyenne</li> <li>• Mesure différence</li> <li>• Résolution 0,1°C</li> <li>• Mémoire jusqu'à 250 valeurs (uniquem. M120, M120CF)</li> <li>• M125 : série à bas prix</li> </ul>	M120 -32° ... 900°C -25° ... 1652°F	1% val. mesurée ±1°C	
M125 -32° ... 600°C -25° ... 1652°F	1% val. mesurée ±1°C			10 : 1 bis 30 : 1	300 ms	

MIKRON dispose d'un vaste choix de pyromètres fixes pour l'utilisation en milieu industriels et propose ainsi des solutions pour toutes les applications. Il existe des appareils de faible coût, compacts, avec fibre optique, bichromatiques, et des pyromètres très rapides et précis avec plusieurs canaux.




Pyromètres fixes		PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<b>Série M50</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détecteur de faible coût</li> <li>• Plusieurs types de sorties</li> <li>• Circuit de refroidissement avec coiffe soufflante (option)</li> <li>• Petites dimensions</li> <li>• Boîtier en acier inoxydable</li> </ul>	CE -20° ... 300°C 0° ... 570°F	±1,5% de la plage de mesure ±3°C (tenir compte de la valeur la plus élevée)	6 : 1	80 ms (63%)	10 mV/°C 10 mV/°F thermo- couples types J ou K
<b>Série M68</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pyromètre à fibre optique</li> <li>• Insensible aux interférences radio et électromagnétiques</li> <li>• Optique, lentille et fibre optique interchangeables</li> <li>• Fonctionne en temp. amb. élevée sans refroidissement</li> <li>• Optique miniature pour installation dans des espaces réduits.</li> </ul>	350° ... 3000°C 600° ... 5400°F	±0,75% de la plage de mesure	30 : 1 à 180 : 1	10 ms	4-20 mA

Pyromètres fixes	PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<p><b>M77, M77S, M78</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pyromètre bichromatique</li> <li>• Optique réglable</li> <li>• Visée oculaire</li> <li>• Facteur émissif réglable</li> <li>• Version avec fibre optique (M78)</li> </ul>	700° ... 3000°C 1292° ... 5432°F	±0,5% de la plage de mesure	15 : 1 à 180 : 1	40 ms	4-20 mA
<p><b>M770S, M780</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pyromètre bichromatique digital</li> <li>• Optique réglable</li> <li>• Facteur émissif réglable</li> <li>• Affichage température et relais intégré</li> <li>• Logiciel étendu pour contrôle de process</li> <li>• Version avec fibre optique (M780)</li> </ul>	600°... 3000°C 1112° ... 5432°F	±0,5% de la plage de mesure	60 : 1 à 180 : 1	7,5 ms	4-20 mA RS485
<p><b>Série M190</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour des mesures très précises</li> <li>• Optique réglable</li> <li>• Facteur émissif réglable</li> <li>• Pour utilisation du pyromètre seul ou en liaison avec un régulateur ou un système d'acquisition de données</li> <li>• M190R1 et M190R2 sont des pyromètres bichromatiques</li> </ul>	250° ... 3000°C 482° ... 5432°F	0,3% à 0,8% de la valeur mesurée	40 : 1 à 300 : 1	50 ms	4-20 mA RS232C
<p><b>M600 avec tube céramique fermé</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remplacement de thermocouple</li> <li>• Très précis, grande longévité</li> <li>• Boîtier protégé contre l'eau et la poussière</li> <li>• Plage de mesure étendue</li> <li>• Boîtier antidéflagrant (option)</li> <li>• Tube de différentes longueurs et matériaux</li> </ul>	350° ... 3000°C 650° ... 5400°F	±0,5% de la valeur mesurée	–	250 ms	4-20 mA thermo- couples types K, S, R, B, W
<p><b>M668</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermomètre IR à fibre optique</li> <li>• Plage de mesure et sortie réglables</li> <li>• Optique réglable</li> <li>• Fibre optique interchangeable</li> <li>• Grande précision</li> <li>• Lampe pilote laser intégrée sur M668L</li> </ul>	200° ... 4000°C 392° ... 7200°F	±0,5% de la valeur mesurée	1 : 1 à 300 : 1	50 ms à 10 s	4-20 mA thermo- couples types K, S, R, B, W
<p><b>M680</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermomètre IR très précis avec fibre optique</li> <li>• Jusqu'à 4 canaux dans un seul appareil</li> <li>• Optique de précision</li> <li>• Calibrage automatique lors du changement de la fibre</li> </ul>	150° ... 4000°C 302° ... 7232°F	±0,2% de la valeur mesurée ±1°C	1 : 1 à 300 : 1	25 ms (2 canaux) 50 ms (4 canaux)	4-20 mA 0-20 mA 0-5 V 0-10 V 1-5 V 2-10 V RS232


MIKRON propose des caméras thermographiques très modernes pour hautes températures pour de nombreuses applications. Elles permettent la visualisation de différences de température de toute une surface au lieu d'un seul point. Le M9104 est une caméra très précise, de haute résolution, avec 6 plages de mesure, destinée à être utilisée en laboratoire. Le M9103 et M7900, avec chacun une seule plage de mesure, sont des caméras idéales pour le contrôle de process.

Caméras thermographiques		PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<b>M9103, M9104</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra thermographique avec détecteur breveté et processeur vidéo (proche de l'infrarouge)</li> <li>• 300 000 points</li> <li>• Plage de mesure définies ou multiple pour le contrôle de process ou l'utilisation en laboratoire</li> </ul>		600° ... 3000°C 1112° ... 5432°F (plages spéciales sur demande)	±1%	Spécifique au client	30 images/s	4-20 mA Ethernet digital
		<b>M7900</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identique au M9103 pour basses températures</li> <li>• Caméra thermographique avec détecteur breveté et processeur vidéo (proche de l'infrarouge)</li> <li>• 67 800 points</li> <li>• Plages de mesure définies pour le contrôle de process</li> </ul>	300° ... 2500°C 572° ... 4532°F (plages spéciales sur demande)	±0,5% de la valeur mesurée ±1°C	Spécifique au client	30 images/s

La série E<sup>2</sup>T de MIKRON propose des appareils fiables pour l'industrie pétrochimique. Le Pulsar II a été développé pour la mesure de température lors de traitement du soufre et dans les fours à combustion de soufre. La série Quasar permet la surveillance de flammes ou fumée de cheminées. Les deux systèmes sont certifiés CSA, CENELEC et ATEX pour l'installation dans des zones explosives.

Thermomètres infrarouges E <sup>2</sup> T		PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<b>Pulsar II-Serie</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure de température de gaz (GT), de briques réfractaires (RT) ou de l'intérieur de fours (FF)</li> <li>• Supports et accessoires spéciaux pour une durée de vie maximale et un entretien minimum</li> <li>• Boîtier NEMA 4X</li> </ul>		205° ... 2300°C 401° ... 4172°F	1%	150 : 1	0,5 or 5 s commutable	Dual 4-20 mA 1 mV Relais SPST
		<b>Quasar M8100</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour la surveillance en continu de flammes et de fumée- Visée oculaire</li> <li>• Possibilité d'éloignement jusqu'à 400 m</li> <li>• Boîtier NEMA 4X</li> <li>• Socle de montage robuste</li> <li>• Sortie vidéo pour les zones non explosives</li> </ul>	Flamme pilote	–	37,5 : 1 à 300 : 1	2 s à 2 min.
		Flammes				
		Fumée	–	37,5 : 1 à 300:1	2 s à 2 min.	4-20 mA

Le pyromètre Quantum I de MIKRON a été développé spécialement pour une utilisation dans l'industrie pétrochimique. Il est utilisé pour la mesure de température dans des fours, par exemple craquage d'éthylène, traitement d'hydrogène et lors de la production de produits au Méthanol, d'engrais etc.

Thermomètre infrarouge Quantum		PLAGES DE MESURE	PRÉCISION	RAPPORT OPTIQUE	TEMPS DE RÉPONSE	SORTIE
<b>Quantum I</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérationnel instantanément</li> <li>• Mesure et calcule le facteur émissif de l'objet à mesurer</li> <li>• Calcule et corrige automatiquement l'influence du rayonnement ambiant.</li> </ul>		200° ... 3000°C 392° ... 5432°F	±3° (F ou C)	240 : 1	400 ms	RS232 (option)

Application	Température		Modèle MIKRON *		
Climatisation	-50° ... 200°C	8 ... 14 µm	M120	M125	M90BT
Aéronautique	-50° ... 3000°C		M90 M120	M190 M9104	M67SV M770SV
Circuit imprimé	-40° ... 200°C	8 ... 14 µm	M120CF	M125	M90B
Fours de combustion Centrales électriques	320° ... 2200°C	bande d'ab- sorption CO <sub>2</sub>	M67L pour CO <sub>2</sub>		
Relais électriques	-50° ... 1000°C	8 ... 14 µm	M120	M125	M90BT M90ZB
Mesure à travers des flammes et gaz	500° ... 2500°C		M90IN	M67IN	
Surface de verre	100° ... 2500°C	4,8 ... 5,2 µm	M67S(E)	M90E	M120GL
Zones explosives	-40° ... 2500°C		Pulsar	67FM	
Applications générales, matériaux non métalliques	-32° ... 900°C	8 ... 14 µm	M67S(B)	M50	
Métaux, composites	250° ... 2000°C	mono 1,5 µm	M67S(Q) M190Q M9103	M90V M68 M668	M680
	600° ... 3500°C	bichro 1 µm	M77S M770S M190R	M90R M77SV M770SV	M78 M780
Verre en fusion	550° ... 3500°C	1 µm	M67S(H) M190H	M68 M668	M680
Roulement et boîtier de moteur	-40° ... 300°C	8 ... 14 µm	M120	M125	M90BT
Industrie pétrochimique et raffineries	0° ... 600°C		Quasar Série M8100 Pulsar Série M7000 Quantum I, Série MQ		
Matières plastiques et films fins	0° ... 600°C		M67M	M67F	
Réfrigération	-50° ... 200°C	8 ... 14 µm	M120	M125	
Bâtiment T. P.	-40° ... 100°C	8 ... 14 µm	M120	M125	M90B
Semi-conducteur	150° ... 3000°C		M668 M680	M770 M77S	M9104

\* Le code couleur se trouve également dans le programme général des pyromètres.



# Sources d'étalonnage de température



Très précis, correspondant aux standards nationaux

Appareils d'étalonnage pour pyromètres, caméras thermiques, radiomètres, appareils de mesure avec flux de chaleur et spectrographiques. Plages de température entre -40 et 3000°C



**-40 ... 3000°C**

Les sources d'étalonnage sont des sources de rayonnement avec température fixe ou réglable, qui sont utilisées pour le calibrage ou le contrôle de la température de pyromètres, de caméras à imagerie thermique, d'appareils de mesure avec flux de chaleur ou d'appareils d'analyse spectrographique. Selon le modèle, la source d'étalonnage permet de saisir des températures individuelles ou des courbes complètes de calibrage d'un appareil de mesure par infrarouge.

IMPAC possède un grand choix de sources d'étalonnage de grande précision. Elles sont caractérisées par des facteurs émissifs élevés, des surfaces d'émission uniformes, un grand choix de taille de diaphragme pour une adapta-

tion au champ de mesure, un temps de chauffe rapide et une grande stabilité de température.

Le vaste choix de catégories de sources d'étalonnage correspond aux différents besoins. Les particularités de chaque appareil sont indiquées dans les descriptions.

La grande qualité des corps noirs est atteinte grâce à de nombreux tests et une période de chauffe qui détermine la précision par effet pyrométrique. Pour chaque appareil un certificat est établi pour la correspondance à l'échelle de température internationale ITS90 de 1990.

Le pilotage et la régulation des corps

noirs sont effectués par des régulateurs PID intégrés ou digitaux externes très précis. Le contrôle de la température de l'unité d'étalonnage est réalisé grâce à des thermo-éléments intégrés ou par des pyromètres intégrés pour les corps noirs haute température.

Si les corps noirs sont équipés d'un réglage de température, celui-ci peut être utilisé directement sur l'appareil ou par une liaison série intégrée.

Si un contrôle ultérieur du corps noir s'avère nécessaire, celui-ci peut être réalisé par des pyromètres de transferts standards. Il s'agit d'appareils très précis pour la détermination exacte de la température du corps noir.



## Type d'appareil :

Basses à moyennes températures

Caractéristiques :

Type de corps noir :

Méthode de calibrage standard :

Facteur émissif ( $\epsilon_{\text{eff}} = \text{effectif} / \epsilon = \text{réel}$ )<sup>1)</sup>  
dans la bande spectrale de calibrage<sup>2)</sup> :

Ouverture / surface d'émission :

Précision :

Temps de chauffe moyen :

Dimensions [mm] (HxLxP) / poids :

## M 340

CE



**-20 ... 150°C**

Compact, portable, pour basses températures.

Très grande stabilité de température.

Source d'étalonnage de surface

Pyrométrique<sup>3)</sup>

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

8...14  $\mu\text{m}$

51 mm

1°C

6 minutes (jusqu'à -15 ou 100°C)

167 x 280 x 280 / 7,1 kg

## IRC 45 ... IRC 150

CE



**95°C** (IRC 95)

**100°C** (IRC 100)

**110°C** (IRC 110)

**45°C** (IRC 45) **120°C** (IRC 120)

**70°C** (IRC 70) **140°C** (IRC 140)

**75°C** (IRC 75) **150°C** (IRC 150)

Petit, portable avec grande surface de rayonnement et température fixe.

Différence de température minime.

Source d'étalonnage de surface

Contact thermométrique

$\epsilon = 0,98 \pm 0,004$

2...5,4  $\mu\text{m}$ ; 8...14  $\mu\text{m}$

50,8 mm

0,4°C (IRC 45-120); 0,5°C (IRC 140,150)

Maxi. 5 (IRC 45) jusqu'à 30 min. (IRC 150)

143,5 x 81 x 64,5 / 0,85 kg

## Type d'appareil :

Moyennes à hautes températures

Caractéristiques :

Type de corps noir :

Méthode de calibrage standard :

Facteur émissif ( $\epsilon_{\text{eff}} = \text{effectif} / \epsilon = \text{réel}$ )<sup>1)</sup>  
dans la bande spectrale de calibrage<sup>2)</sup> :

Ouverture / surface d'émission :

Précision :

Temps de chauffe moyen :

Dimensions [mm] (HxLxP) / poids :

## M 360

CE



**50 ... 1100°C**

Plage de température très large.  
2 Coffrets séparés transportables.

Cavité sphérique

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

8...14  $\mu\text{m}$  (<230°C); 0,7...1,8  $\mu\text{m}$  (>230°C)

25 mm

0,2 % de la valeur mesurée +1°C

40 minutes (jusqu'à 700°C)

Corps noir : 305 x 273 x 368 / 17,8 kg

Régulateur : 167 x 280 x 280 / 5 kg

## M 360 A

CE



**50 ... 750°C**

M 360 avec régulateur spécial pour une plus grande précision, résolution et stabilité de température.

Cavité sphérique

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

8...14  $\mu\text{m}$  (<230°C); 0,7...1,8  $\mu\text{m}$  (>230°C)

25 mm

0,1 % de la valeur mesurée + 0,4°C

60 minutes (jusqu'à 700°C)

Corps noir : 305 x 273 x 368 / 17,8 kg

Régulateur : 167 x 280 x 280 / 5 kg

## Type d'appareil :

Source d'étalonnage de surface

Caractéristiques :

Type de corps noir :

Méthode de calibrage standard :

Facteur émissif ( $\epsilon_{\text{eff}} = \text{effectif} / \epsilon = \text{réel}$ )<sup>1)</sup>  
dans la bande spectrale de calibrage<sup>2)</sup> :

Ouverture / surface d'émission :

Précision :

Temps de chauffe moyen :

Dimensions [mm] (HxLxP) / poids :

## M 315 X (X4, X6, X8, X12)

CE



**(T<sub>amb.</sub> +5°C) ... 400°C**

Corps noir à surface étendue pour le calibrage de caméras thermiques, appareils d'enregistrement d'air, de surveillance et spectrophotomètres

Source d'étalonnage de surface

Pyrométrique<sup>3)</sup>

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

8...14  $\mu\text{m}$

101x101; 152x152; 204x204; 305x305 mm

1°C (<100°C) jusqu'à 1,3°C (400°C)

60 minutes (jusqu'à 400°C)

X4: 280 x 254 x 280 jusqu'à X12: 510 x 660 x 585

Régulateur : 178 x 483 x 593

## M 315 X-HT (X4, X6, X8, X12)

CE



**(T<sub>amb.</sub> +5°C) ... 600°C**

M 315 X variante en haute température.

Source d'étalonnage de surface

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

1...1,7  $\mu\text{m}$

$\epsilon_{\text{eff}} = 0,975$

8...14  $\mu\text{m}$

101x101; 152x152; 204x204; 305x305 mm

1°C (<100°C) jusqu'à 1,5°C (600°C)

60 minutes (jusqu'à 600°C)

X4: 280 x 254 x 280 jusqu'à X12: 510 x 660 x 585

Régulateur : 178 x 483 x 593

<sup>1)</sup> Les tolérances du facteur émissif des corps noirs sont incluses dans la précision de mesure.

<sup>2)</sup> Pour des facteurs émissifs d'autres longueurs d'onde, des tableaux de correction sont disponibles.

## M 310 / M 310-HT

CE



**(T<sub>amb.</sub>+5°C) ... 350°C**  
**(T<sub>amb.</sub>+5°C) ... 450°C**

Corps noir compact, transportable avec très grande surface de rayonnement. M 310-HT variante en haute température.

Source d'étalonnage de surface  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$   
8...14  $\mu\text{m}$   
76 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C  
30 minutes (jusqu'à 300°C)  
178 x 279 x 178 / 5,6 kg

## M 315 / M 315-HT

CE



**(T<sub>amb.</sub>+5°C) ... 350°C**  
**(T<sub>amb.</sub>+5°C) ... 450°C**

M 310 avec 2 coffrets séparés pour installation flexible. M 315-HT variante en haute température.

Source d'étalonnage de surface  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$   
8...14  $\mu\text{m}$   
76 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C  
30 minutes (jusqu'à 300°C)  
Corps noir : 178 x 279 x 178 / 4,9 kg  
Régulateur : 178 x 279 x 178 / 3,2 kg

## IRC 500

CE



**50 ... 500°C**

Corps noir universel, portable. Avec temps de chauffe et de refroidissement rapide pour utilisation simple sur site.

Source d'étalonnage de surface  
Contact thermométrique

$\epsilon = 0,97 \pm 0,01$  |  $\epsilon = 0,96 \pm 0,01$   
1...5,5  $\mu\text{m}$  | 8...14  $\mu\text{m}$   
60 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C  
35 minutes (jusqu'à 500°C)  
311 x 235 x 311 / 8 kg

## IRC 50-LO

CE



**1200°C (fixe)**

Corps noir transportable pour le contrôle de la précision d'un pyromètre à fibre optique type IS 50-LO/GL.

Source d'étalonnage lampe à filament tungstène

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

(uniquement pyromètre type IS 50-LO/GL)

-

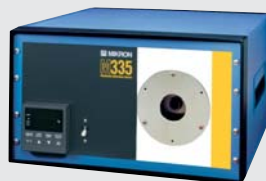
5°C

Maxi. 30 s

190 x 260 x 330 / 7,7 kg

## M 335

CE



**300 ... 1500°C**

Corps noir haute température avec temps de chauffe très court. Systèmes d'alarme et de régulation indépendants en cas de dépassement de température.

Source d'étalonnage avec cavité

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

0,65...1,8  $\mu\text{m}$

16,5 mm

0,4 % de la valeur mesurée  $\pm$  1°C

30 minutes (jusqu'à 1200°C)

290 x 495 x 550 / 28 kg

## M 330-EU

CE



**300 ... 1700°C**

Corps noir haute température avec répartition de température uniforme grâce à des éléments chauffants spéciaux.

Source d'étalonnage avec cavité

Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

0,65...1,8  $\mu\text{m}$

25 mm

0,25 % de la valeur mesurée  $\pm$  1°C

45 min (jusqu'à 300°C) 80 min (300 - 1600°C)

640 x 500 x 550 / 80 kg

## M 345 X (X4, X6, X8, X12)

CE

X12



**-5 ... 170°C (X4, X6, X8)**

**0 ... 150°C (X12)**

Corps noir à surface étendue pour basses températures. Modules thermo-électriques précis qui refroidissent ou chauffent la surface

Source d'étalonnage de surface  
Pyrométrique <sup>3)</sup>

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$   
8...14  $\mu\text{m}$

101x101; 152x152; 204x204; 305x305 mm  
1°C

10 minutes (jusqu'à 100°C)

X4: 153 x 153 x 153 jusqu'à X12: 400 x 400 x 356

Régulateur : 178 x 483 x 593

## M 345X-HR (X4, X6, X8, X12)

CE



**0 ... 100°C**

M 345 X avec très haute résolution (version haute résolution)

Source d'étalonnage de surface  
Pyrométrique <sup>3)</sup>

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$   
8...14  $\mu\text{m}$

101x101; 152x152; 204x204; 305x305 mm  
1°C

10 minutes (jusqu'à 100°C)

X4: 153 x 153 x 153 jusqu'à X12: 400 x 400 x 356

Régulateur : 178 x 483 x 593

## M 345X-LC (X4, X6, X8, X12)

CE



**-40 ... 100°C**

M 345 X version avec refroidissement liquide pour très basses températures.

Source d'étalonnage de surface  
Pyrométrique <sup>3)</sup>

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$   
8...14  $\mu\text{m}$

101x101; 152x152; 204x204; 305x305 mm  
1°C

15 min (X4, X6 jusqu'à -40°C; X8, X12 jusqu'à -20°C)

X4: 197 x 190 x 165 jusqu'à X8: 267 x 254 x 203

Régulateur : 178 x 483 x 593

<sup>3)</sup> Pour les corps noirs à surface étendue jusqu'à 400°C, on peut utiliser des sondes de contact pour le contrôle de calibrage.

## M 300

CE



**200 ... 1150°C**

Grand corps noir avec facteur émissif très élevé pour le calibrage indépendamment des longueurs d'ondes.

Source d'étalonnage à cavité sphérique  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

**0,7...14  $\mu\text{m}$**

51 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C

60 minutes (jusqu'à 1000°C)

640 x 500 x 550 / 80 kg

## M 305

CE



**100 ... 1000°C**

Version compacte du M 300 avec ouverture plus petite et plage de mesure plus basse.

Source d'étalonnage à cavité sphérique  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

8...14  $\mu\text{m}$  (<230°C); 0,7...1,8  $\mu\text{m}$  (>230°C)

25 mm

0,2 de la valeur mesurée + 1°C

40 minutes (jusqu'à 700°C)

270 x 430 x 370 / 25 kg

## Serie M 380



**29,76 ... 1084,62°C**

Corps noir standard primaire  
8 modèles pour températures définies entre 29,76 et 1084,62°C.

Les corps noirs de la série M 380 sont utilisés pour créer, dans les domaines industriels, une source de calibrage standard telle que proposée par les instituts de calibrage nationaux.

Chaque corps noir produit une température fixe qui est définie par la fusion ou la température de solidification d'un métal déterminé très pur.

Un tel corps noir est utilisé comme source de calibrage standard primaire. Il permet, en combinaison avec un pyromètre de transfert standard, de transférer des températures exactes sur une autre source d'étalonnage.

## M 390

CE



**600 ... 2300°C** (type A2)

**600 ... 2600°C** (type B2)

**600 ... 3000°C** (type C2)

**300 ... 2000°C** (type L1)

**600 ... 3000°C** (2 parties)

Corps noir pour très hautes températures avec temps de chauffe très court.

Source d'étalonnage à cavité  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 1,00$

0,6...1,8  $\mu\text{m}$

$\epsilon_{\text{eff}} = 0,96$

3...15  $\mu\text{m}$

25 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C

5 minutes (jusqu'à 2300°C)

1710 x 560 x 82 / 182 kg

## M 395



**30 ... 2300°C**

Corps noir avec plage de température très longue et haute résolution avec temps de chauffe très court.

Source d'étalonnage à cavité  
Pyrométrique

$\epsilon_{\text{eff}} = 0,97$

8...14  $\mu\text{m}$  (<300°C)

$\epsilon_{\text{eff}} = 1$

1,43  $\mu\text{m}$  (230...800°C)

0,65  $\mu\text{m}$  (>800°C)

25 mm

0,25 % de la valeur mesurée + 1°C

6-7 minutes (100 jusqu'à 2300°C)

1710 x 560 x 82 / 182 kg

Modèle	Temp. de solidification	Précision
M380-CU	1084,62°C *	0,50°C
M380-AU	1064,18°C *	0,40°C
M380-AG	961,78°C *	0,40°C
M380-AL	660,32°C *	0,30°C
M380-ZN	419,53°C *	0,30°C
M380-SN	231,93°C *	0,20°C
M380-SB	156,60°C *	0,20°C
M380-GA	29,76°C **	0,05°C

\* Valeur selon ITS 90

\*\* Point de fusion

Métaux :	Ouverture :
CU (Cuivre)	6 mm
AU (Or)	6 mm
AG (Argent)	6 mm
AL (Aluminium)	6 mm
ZN (Zinc)	12 mm
SN (Etain)	12 mm
SB (Indium)	12 mm
GA (Gallium)	12 mm

Source d'étalonnage à cavité  
Contact thermométrique

$\epsilon = 0,999 \pm 0,0005$

0,65...1,8  $\mu\text{m}$ ; M380-GA: 3...5  $\mu\text{m}$

(voir tableau 2)

(voir tableau 1)

213 x 280 x 380 / 10 kg

## Spécifications techniques

Le choix d'un corps noir s'effectue en fonction des spécifications des appareils infrarouges à vérifier, mais principalement selon les critères suivants :

Plage :	Les sources d'étalonnage sont disponibles dans des plages de température entre -40 et 3000°C.
Facteur émissif :	Le facteur émissif est indiqué de façon variée selon la méthode de calibrage du corps noir. Pour un <i>calibrage pyrométrique</i> , le facteur émissif effectif $\epsilon_{\text{eff}}$ est en général égal à 1. Pour un <i>calibrage par contact thermométrique</i> on parle du facteur émissif $\epsilon$ réel, il est toujours inférieur à 1.
Bande spectrale de calibrage :	Les facteurs émissifs indiqués ne sont respectés que dans un domaine spectral défini. Pour le calibrage d'appareils de mesure dans d'autres domaines spectraux, il faut utiliser un tableau de correction de température correspondant.
Méthodes de calibrage de la source de rayonnement :	<p><i>Calibrage pyrométrique du corps noir</i> : la température de la surface d'émission de la source de calibrage est mesurée sans contact avec un pyromètre de transfert standard très précis avec facteur émissif <math>\epsilon = 1</math>. L'afficheur de la source d'étalonnage est alors réglé sur la température mesurée par le pyromètre. Il en résulte un facteur émissif effectif de la source d'étalonnage de <math>\epsilon_{\text{eff}} = 1</math> dans un domaine spectral précis (dans des cas particuliers, le facteur émissif du pyromètre transfert est réglé sur une valeur inférieure à 1, de ce fait cette valeur correspond au facteur émissif effectif du corps noir).</p> <p><i>Calibrage du corps noir par contact thermométrique</i> : la température de la surface d'émission de la source de calibrage est mesurée et affichée avec une sonde de précision intégrée. Un perçage supplémentaire dans l'émetteur peut être utilisé pour contrôler cette température avec une sonde de référence certifiée.</p>
Ouverture / surface d'émission :	L' <i>ouverture</i> est le diamètre d'ouverture maximal utile du corps noir pour le calibrage. Pour les sources de rayonnement de surface, toute la <i>surface d'émission</i> est utilisable pour le calibrage. La taille de l'ouverture ou de la surface d'émission est choisie en fonction du champ de mesure de l'appareil à infrarouge à contrôler et doit être nettement plus grande que ce champ de mesure.
Précision :	Indique dans quelle mesure les températures indiquées restent dans les limites fixées.
Temps de chauffe moyen :	Le temps de chauffe moyen indique après quel laps de temps le corps noir est prêt à fonctionner à la température indiquée.
Dimensions / Poids :	Les dimensions et le poids donnent une indication si l'appareil est fixe ou portable.

## Accessoires

Le calibrage ou la vérification des rapports de distance de pyromètres, d'appareils de rayonnement ou de caméras thermiques, nécessitent souvent un diaphragme d'un diamètre précis. Avec le **diaphragme refroidi à eau**, on dispose de 2 modèles ayant chacun 6

diamètres différents entre 2,54 et 25,4 mm ou entre 2 et 50 mm, qui sont simplement vissés devant le diaphragme. Le diaphragme peut être refroidi à l'eau ou à l'air pour réduire l'influence du rayonnement à l'arrière plan.



## Transfert pyromètre standard

Au fil du temps, la précision du corps noir peut varier. De ce fait, si une grande précision est nécessaire en continu, un contrôle régulier est conseillé.

Un tel contrôle ne peut être effectué qu'avec un pyromètre extrêmement précis qui peut transférer les données mesurées d'une source de rayonnement dite primaire.

Le pyromètre de transfert standard IS 12-TSP (ou IGA 12-TSP) remplit ces conditions. Il a été spécialement développé pour déterminer exactement la température d'une source de calibrage. Les appareils de type TSP sont disponibles dans des plages comprises entre 200 à 2550°C. Avec une résolution de 0,01°C (10 mK) ainsi qu'une très grande précision, il propose la base pour une utilisation fiable et durable

IS 12-TSP  
IGA 12-TSP



Etant donné leur construction robuste, cela n'est nécessaire que tous les 2 ans.

IS 12-TSP  
avec unité  
d'alimentation  
et coffret de  
transport.



d'un corps noir et garanti donc une correspondance avec l'échelle de température internationale ITS90. Afin de garantir le respect des spécifications techniques élevées, les pyromètres de type TSP devraient être régulièrement contrôlés par IMPAC.

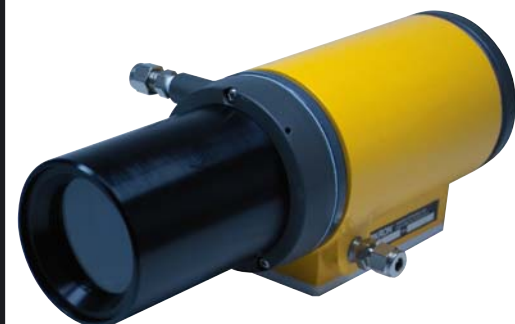


# Programme de fabrication Thermographie

## Caméras infrarouges linéaires

## Systemes thermographiques fixes

Caméras infrarouges pour la  
mesure de température sans contact  
entre 0 et 3600°C



## DIAS : Caméras linéaires PYROLINE 128 / 256

Les caméras PYROLINE sont des caméras linéaires non refroidies, qui mesurent la température sans contact en 128 ou 256 points par ligne (selon le modèle), avec une grande précision. Si la mesure se fait sur un objet en mouvement, les caméras PYROLINE permettent la représentation bidimensionnelle des points chauds en surface. Les caméras PYROLINE sont des caméras infrarouges linéaires industrielles pour la mesure de température sans contact lors des processus de fabrication, pour des plages entre 0°C et 1300°C, avec des fréquences de mesure très rapides de 128, 256 ou 512 lignes par seconde.

Elles sont équipées d'entrées triggers et de sorties alarmes qui permettent également une utilisation sans connexion à un PC. Le logiciel Online PYROSOFT sous Windows très performant, permet une surveillance par relais de seuils ainsi qu'une conduite de process. Les données peuvent être enregistrées sous forme d'histogramme défilant. Selon l'application, les caméras existent en différentes bandes spectrales :



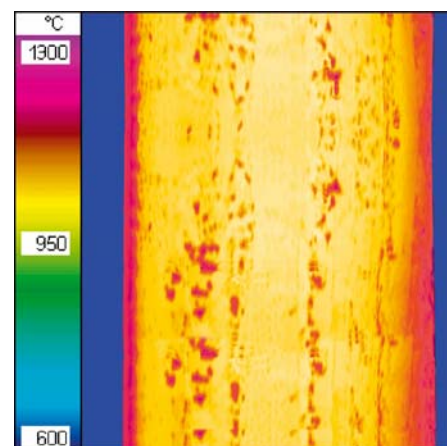
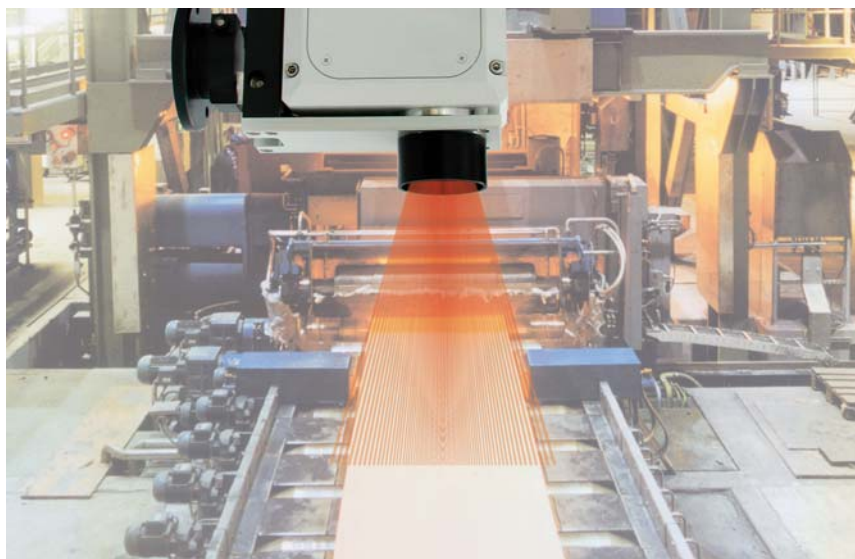
- 8 ... 14  $\mu\text{m}$  : pour les mesures sur des surfaces non métalliques
- 3 ... 5  $\mu\text{m}$  : pour des utilisations spéciales dans la bande 3 ... 5  $\mu\text{m}$
- 1,4 ... 1,8  $\mu\text{m}$  : pour la mesure de métaux
- 4,8 ... 5,2  $\mu\text{m}$  : pour la mesure de surfaces de verre.



8 ... 14 $\mu\text{m}$	Plage de mesure	Pixels	Angle de vision	Fréquence de mesure	NETD (32 Hz/f <sub>mes</sub> )	Liaison série		
<b>Modèles standards :</b>								
128L	0 ... 550°C	128 x 1	40° option : 56°	256 Hz	0,5°C / 1,5°C	RS232 RS422 RS232-LWL PCI-LWL		
128LS	0 ... 80°C				0,2°C / 0,5°C			
256L	50 ... 550°C	256 x 1		0,5°C / 1,5°C				
<b>Grande sensibilité :</b>								
128LS / 128 Hz	0 ... 80°C	128 x 1		128 Hz	0,1°C / 0,2°C (32 Hz / 128 Hz)			
<b>Grande rapidité :</b>								
128L / 512 Hz	50 ... 550°C	128 x 1	512 Hz	0,5°C / 2°C (32 Hz / 512 Hz)	PCI-LWL			
128LS / 512 Hz	0 ... 80°C							
256L / 512 Hz	100 ... 800°C	256 x 1						
3 ... 5 $\mu\text{m}$	Plage de mesure	Pixels	Angle de vision	Fréquence de mesure	NETD (32 Hz/256 Hz)	Liaison série		
<b>Modèles standards :</b>								
128M	450 ... 1250°C	128 x 1	60° option : 40°	256 Hz	0,5°C / 1,5°C	RS232 RS422 RS232-LWL PCI-LWL		
128MS	200 ... 800°C							
256M	450 ... 1250°C	256 x 1						
1,4 ... 1,8 $\mu\text{m}$	Plage de mesure	Pixels	Angle de vision	Fréquence de mesure	NETD (32 Hz/256 Hz)	Liaison série		
<b>Modèles standards :</b>								
128N	600 ... 1300°C	128 x 1	60° option : 40° / 20°	256 Hz	1°C / 3°C	RS232 RS422 RS232-LWL PCI-LWL		
256N		256 x 1						
4,8 ... 5,2 $\mu\text{m}$	Plage de mesure	Pixels	Angle de vision	Fréquence de mesure	NETD (32 Hz/256 Hz)	Liaison série		
<b>Modèles standards :</b>								
128G	450 ... 1250°C	128 x 1	60° option : 40°	256 Hz	1°C / 3°C	RS232 RS422 RS232-LWL PCI-LWL		
128GS	250 ... 1250°C							
256N	450 ... 1250°C	256 x 1						

## Caméras PYROLINE

## Images thermiques



Exemple : PYROLINE 256N :  
Répartition de la température sur  
brames en acier

## DIAS : Caméras thermographiques PYROVIEW 256 L et 320 L

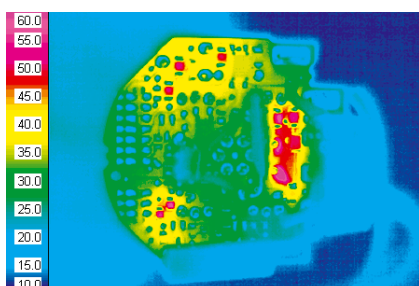


Les caméras PYROVIEW sont des caméras fixes, non refroidies, pour la représentation sans contact, de la répartition de la température de surfaces. Les caméras mesurent la température d'un objet avec 32 768 ou 76 800 points de mesure (selon le modèle) et les représentent sous forme d'une image thermique. Les caméras PYROVIEW permettent ainsi de représenter la répartition exacte de la température d'un objet sous forme d'une image bidimensionnelle. Les caméras infrarouges 2D ont été développées spécialement pour la surveillance de process dans le temps et le contrôle qualité dans les installations industrielles. Elles sont équipées de deux entrées triggers et de sorties alarmes. Le logiciel Online PYROSOFT sous Windows très performant, permet une surveillance par relais de seuils ainsi qu'une conduite de process. Les données peuvent être enregistrées sous forme d'histogramme défilant.



8 ... 14 μm	Plage de mesure	Pixels	Angle de vision	Fréquence de mesure	NETD	Liaison série
<b>Modèle :</b> <b>256L</b>	0 ... 350°C	256 x 128	43° x 23°	50 Hz	< 0,3°C à 30°C	PCI-LWL
<b>Modèle :</b> <b>320L</b>	-20 ... 120°C et 0 ... 500°C (commutable)	320 x 240	29° x 22°	50 Hz	< 0,1°C à 30°C	PCI-LWL

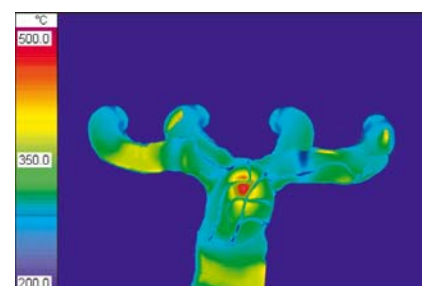
## Images thermiques de caméras PYROVIEW



Mesure de température de pièces  
électroniques



Mesure de température sur  
moteur des véhicules



Mesure de température sur  
raccord d'échappement



## IMPAC systems : caméras thermographiques hautes températures



IVS 9103

IMPAC systems propose des caméras thermographiques de hautes technologies pour des températures élevées pour de nombreuses applications. Elles permettent la représentation de différences de température de l'ensemble d'une surface au lieu d'un seul point. La caméra IVS 9104, très précise et à haute résolution, avec 6 plages de mesures, est destinée à être utilisée en laboratoire, les IVS 9103 et IVGA 7900 avec une plage unique de mesure, sont idéales pour la surveillance de process.

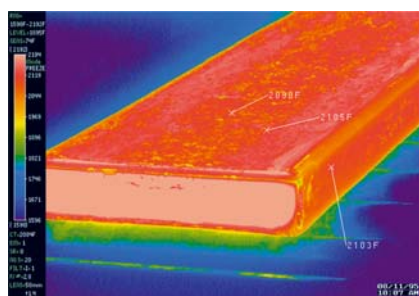


IVS 9104

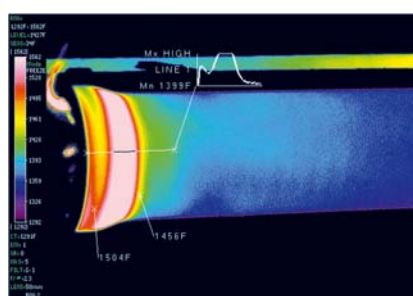


Bande étroite		Plage de mesure	Précision	Rapport optique	Fréquence de mesure	Sorties
<b>Modèles :</b>						
<b>IVS 9103</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caméra thermographique avec détecteur breveté et processeur vidéo (proche infrarouge)</li> <li>• 300 000 points</li> <li>• Une plage de mesure pour la surveillance de process</li> </ul>	9 plages de mesure entre 600° ... 3600°C 1112° ... 6512°F	±1%	spécifique au client	30 images/s	4-20 mA Ethernet digital
<b>IVS 9104</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exécution spéciale du IVS 9103 avec 6 plages de mesure, pour utilisation en R&amp;D et en laboratoire</li> </ul>	6 plages de mesure entre 600° ... 3600°C 1112° ... 6512°F				
<b>Modèles :</b>						
<b>IVGA 7900</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem M9103 pour basses températures. Caméra thermographique avec détecteur breveté et processeur vidéo (proche infrarouge)</li> <li>• 67 800 points</li> <li>• Une plage de mesure pour la surveillance de process</li> </ul>	4 plages de mesure entre 300° ... 2500°C 572° ... 4532°F	±0,5% de la valeur mesurée ±1°C	spécifique au client	30 images/s	4-20 mA Ethernet digital

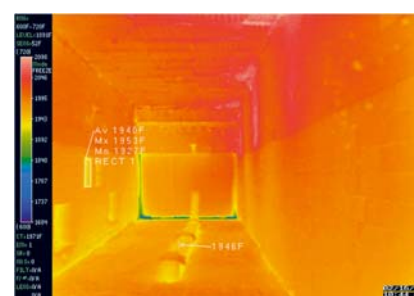
## Images thermiques de caméras IMPAC systems



Répartition de la température sur brames en acier



Chauffage par induction d'un rouleau



Répartition de la température dans un four

(sous réserve de modifications techniques)

IMPAC FRANCE sàrl

6 Rue de l'Expansion  
F - 67150 ERSTEIN

Tél. : 33 / (0)3 88 98 98 01  
Fax : 33 / (0)3 88 98 97 32

E-Mail : [IMPAC.STG@wanadoo.fr](mailto:IMPAC.STG@wanadoo.fr)  
Internet : [www.impactinfrared.com](http://www.impactinfrared.com)

Une gamme de caméras thermographiques performantes et innovantes : précision, qualité, rapidité... pour des solutions adaptées à chacun de vos besoins.

## Expertise, Maintenance, Bâtiment, Recherche.



## TH 9260 : Caméra haute résolution

### ➔ 640 x 480 pixels

- Quatre fois plus précis que les détecteurs de 320 x 240 pixels
- Champs de vision deux fois plus large

### ➔ Fusion des images « Visuelle » et « Thermique »

- Mesure en simultané et affichage de la fusion pour une parfaite identification des points chauds

### ➔ Caméra CCD de 1,3 méga pixels

- Permettant l'identification des éléments mesurés
- Torche d'éclairage pour les ambiances sombres

### ➔ Mémo vocal

- Enregistrement possible d'un mémo vocal de 30 secondes

### ➔ Caractéristiques principales

- Résolution : 0,06°C ou mieux à 30°C (30Hz)
- Précision : +/- 2% de la lecture ou 2°C
- Protection : IP54
- I.F.O.V. : 0,6 mrad

### ➔ Large écran LCD de 5,6" orientable

- Viseur avec écran intégré couleur pour une bonne visibilité à l'intérieur comme à l'extérieur

### ➔ Pointeur laser

- Classe 2 pour un parfait centrage de l'image à distance

### ➔ Plages de mesure

- Mesure de température sans contact de -20 à 500°C
- Plage de mesure optionnelle : 200 à 2000°C

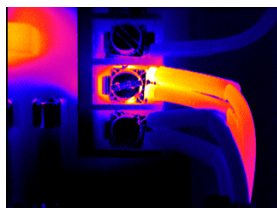


Image thermique de connecteurs et prises électroniques

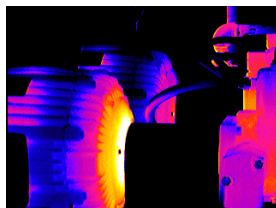
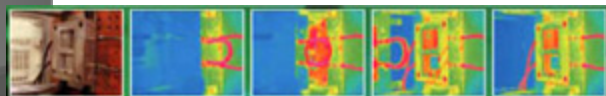


Image thermique de roulements de moteur



Image thermique de disjoncteur

# TH 9100 MR / WR : Multi - focus



## ➔ Nouvelles fonctions

- Mise au point sur premier plan ou arrière plan
- Écran LCD Réflectif / Transmissif **pour des images claires et nettes de jour comme de nuit**
- Filtre d'amélioration de la netteté
- Mémorisation en temps réel
- Intervalle de prise de vue de 1/60 à 3600s
- Mise au point, échelle, niveau...  
**Automatique**

## ➔ Multi-focus

- Donne **une image avec une grande profondeur de champ**
- Image nette sur tous les plans grâce à **la fusion des premiers plans et arrières plans en une seule image**

## ➔ Détecteur très haute qualité

- **Résolution** : 0,02°C à 30°C 60Hz (TH 9100 MR)
- **Précision** : +/-2% de la lecture ou +/- 2°C

# TH 9100 WB et TH 9100 WBG

## TH 9100 WB... caméra pour l'inspection des fours

### ➔ Focus sur les plus de la TH 9100 WB

- **Double utilisation** : Inspection des fours & Maintenance préventive et prédictive
- **Filtre flamme incorporé** qui permet de mesurer la température dans un four en éliminant l'influence des flammes
- **Enregistrement simultané** de l'image thermique et visuelle
- **Matériel conçu d'après une caméra déjà classée experte**
- **Licence d'exportation Japonaise**



Image Visuelle de brûleur

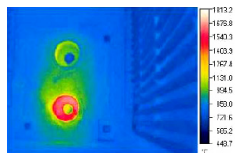


Image Thermique de brûleur

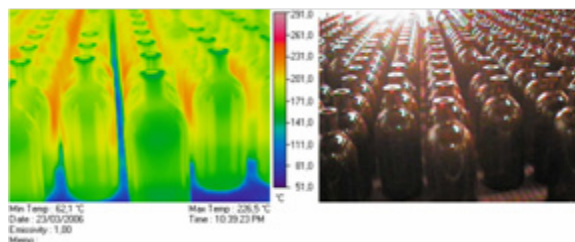


Caméra équipée de sa protection avec filtre

## TH 9100 WBG... mesure de la température des surfaces en verre

### ➔ Focus sur les plus de la TH 9100 WBG

- **Mesure de verre plat** ou contenant
- **Mesure de verre** de faible épaisseur
- **Multi-focus** sur plusieurs plans
- **Filtre spécial** pour augmentation de la résolution et diminution du bruit thermique
- **Licence d'exportation Japonaise**



# TH 7700 et TH 7800 : Caméra experte

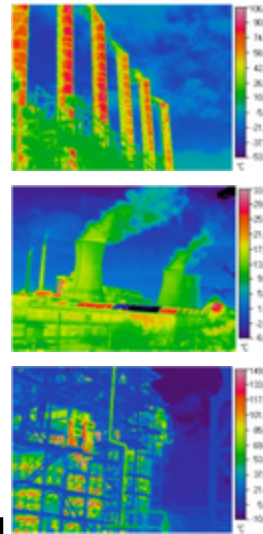
## 76 800 points de mesure

### TH 7700... mesure de température sans contact de -20 à 250° C



#### ➔ Caractéristiques techniques

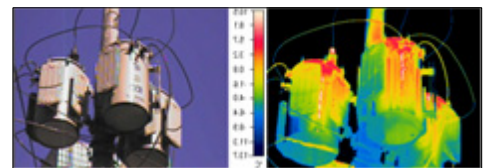
- Caméra thermographique portable avec une **résolution 4 fois supérieure aux autres caméras de cette catégorie de prix**
- Détecteur microbolomètre non refroidi
- Écran LCD 3,5" orientable
- Grande capacité de stockage (400 images thermiques)
- Liaison série **USB 2.0, compatible USB 1.1 et 2.2**
- Vitesse de transfert **20 images/ s** (le transfert s'effectue avec une caméra éteinte)
- Ajout du **connecteur S vidéo**
- Possibilité de renseigner le **background, la distance, la température et l'humidité ambiante**
- Possibilité de bouger le point de mesure sur toute la surface de l'image
- Sans licence d'exportation US (USEL)
- **Applications** : thermographie sur des bâtiments, maintenance préventive, contrôle de process



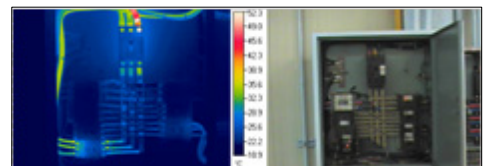
### TH 7800... mesure de température sans contact de -20 à 1000° C

#### ➔ Caractéristiques techniques

- **320 x 420 pixels**
- **Stockage de 1000 compositions** (image thermique et visuelle dans le même fichier)
- Écran LCD 3,5" ajustable
- **Pointeur laser**
- Transfert des images vers PC via USB 2
- **Autonomie** : 2,5 heures
- **Maniabilité** : boîtier équilibré et bonne accessibilité des boutons de commande avec une main
- Possibilité de renseigner le **background, la distance, la température et l'humidité ambiante**
- **Applications** : maintenance préventive et prédictive électrique et mécanique, contrôle process, service R&D, thermographie sur des bâtiments



Transformateur



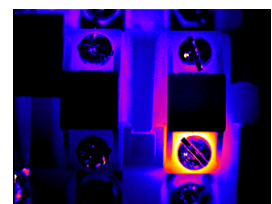
Commutateur

# IVN 780- P : Caméra de maintenance analyse et rapport

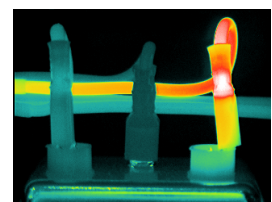


#### ➔ Caractéristiques techniques

- Caméra portable haute résolution **pour la reconnaissance préventive de dommages sur des installations électriques, mécaniques et industrielles**
- **Alarme automatique** en cas de températures critiques
- **76 800 points de mesure** (320 x 240 pixels)
- Plages de mesure entre **- 40 et 1000°C**
- **Adaptation automatique** de l'échelle de la température
- Outils d'analyse interne à la caméra
- Résolution de température 0,1°C
- Grand écran LCD 3,5" orientable, transfert des images vers PC via USB 2
- Sans licence d'exportation US (USEL)
- **Avec logiciel d'analyse et de reporting** (1 licence)
- **Applications** : maintenance électrique, maintenance mécanique, contrôle d'installations industrielles



Surcharges thermales



Composants de connecteur

# Logiciels pour caméras thermographiques portables Impac

Caractéristiques du logiciel	MikroView	MikroSpec "Basic"	MikroSpec	MikroSpec "Pro"	MikroSpec RT
Surface d'affichage conviviale	X	X	X	X	X
Différentes langues	X	X	X	X	
Visualisation d'images thermiques	X	X	X	X	X
Représentation de la répartition de température	X	X	X	X	X
Isothermes	X	X	X	X	
Réglage niveau temp. / écart temp.	X	X	X	X	X
Zoom	X	X	X	X	X
Exportation d'images (.jpg, .bmp)	X	X	X	X	X
Chargement d'images visuelles	X	X	X	X	X
Adaptation luminosité / contraste (images réelles)	X	X	X	X	
Champs de mesure et d'analyse (ROIs)		X	X	X	X
Modèles ROI		X	X	X	X
Profils linéaires		X	X	X	X
Correction facteur émissif (ROI)		X	X	X	X
Générateur de rapports		X	X	X	X
Modèles de rapports individuels		X	X	X	X
Calcul distance de mesure et spot		X	X	X	X
Transfert de données vers Excel			X	X	X
Transfert de données sous fichier de texte			X	X	
Reconnaissance HotSpot / ColdSpot			X	X	
Histogramme			X	X	X
Profil 3D			X	X	X
Filtre			X	X	X
Texte dans l'image thermique			X	X	
Calcul de la déperdition de chaleur			X	X	
Calcul du point de condensation			X	X	
Soustraction image thermique (différence entre 2 images)				X	X
Relier plusieurs images (mosaïque)				X	
Relier des images thermiques à des séquences				X	X
Superposition d'images (image thermique / numérique)				X	X
Enregistrement des séquences d'images					X
Analyse en temps réel d'images ou de séquences					X
Alarme moniteur					X
Fonction mini, maxi, moyennes					X
Contrôle fonctions caméra à distance					X
Export ASCII					X
Référence	Gratuit	3 830 960	3 830 970	3 830 980	4 650 595

\* Nota : Compatible XO, Windows™ 2000, Pro Pack 3 ou plus, Windows VISTA®

