

 **IO-Link**



# Pyromètre *CellaTemp PX 41*

Ident no.: 1102814 01/2020

## Sommaire

1	Général .....	5
1.1	Information sur le manuel .....	5
1.2	Explications des symboles .....	5
1.3	Validité et garantie .....	5
1.4	Droit de propriété industrielle .....	6
2	Consignes de sécurité .....	6
2.1	Utilisation normale .....	6
2.2	Responsabilité de l'utilisateur .....	6
2.3	Alimentation électrique .....	6
2.4	Précautions spécifiques au laser .....	6
3	Emballage, transport et mise à disposition .....	8
3.1	Inspection du colis .....	8
3.2	Emballage .....	8
3.3	Mise au rebus .....	8
4	Théorie de la mesure sans contact .....	9
4.1	Avantage de la mesure sans contact .....	9
4.2	Mesure sur corps noirs .....	10
4.3	Mesure sur sources réelles .....	10
4.4	Erreurs de mesure .....	10
5	Détermination de l'émissivité .....	11
6	Fonction .....	11
7	Installation .....	11
7.1	Lieu d'installation .....	11
7.2	Installation de la fibre optique .....	12
7.3	Alignement de l'instrument .....	12
7.4	Focalisation .....	13
8	Branchement électrique .....	14
9	Paramétrage .....	15
9.1	Mode bi-chromatique .....	15
9.2	Mode mono-chromatique .....	16
9.3	Facteur de transmission (mode mono-chromatique) .....	17

10	Blindage et mise à la Terre .....	17
11	Contrôles et afficheur.....	18
11.1	Traitement de la mesure.....	19
11.2	Sortie analogique .....	19
11.3	Seuil de commutation OUT1 .....	20
11.4	Output signal .....	20
11.5	Tempo seuil haut de commutation.....	20
11.6	Tempo seuil bas de commutation.....	20
11.7	Fonction d'hystérésis.....	21
11.8	Fenêtres .....	22
11.9	Sortie de commutation OUT 2.....	23
11.10	Alarme encrassement.....	23
11.11	Fonction de lissage.....	24
11.12	Fonction HOLD.....	25
11.13	Fonction ATD.....	26
11.14	IO-Link.....	29
12	Menu.....	29
12.1	Sortie analogique Ao.....	29
12.2	Sortie de commutation OUT 1.....	30
12.3	Sortie de commutation OUT 2.....	31
12.4	Voie bi-chromatique .....	32
12.5	Voie mono-chromatique Lambda 1.....	33
12.6	Voie mono-chromatique Lambda 2.....	34
12.7	Fonctions avancées .....	35
13	Explication des menus.....	36
13.1	Sortie analogique.....	36
13.2	OUT 1 (A1).....	36
13.3	OUT 2 (A2).....	37
13.4	Voie bi-chromatique (A <sub>12</sub> ).....	38
13.5	Voie mono-chromatique (L 1) (L 2).....	40
13.6	Fonctions avancées (EF).....	42
14	Paramétrage .....	43
14.1	Configuration –information générale.....	43
15	Messages d'erreurs .....	44

16	Fonctions de service .....	45
16.1	Réinitialisation usine .....	45
16.2	Simulation d'une température .....	45
17	Maintenance .....	46
17.1	Nettoyage de la lentille.....	46
17.2	Remplacement de la lentille de protection .....	46
18	Modèles .....	47
19	Diagramme de visée .....	47
20	Données techniques générales .....	48
21	Données techniques spécifiques .....	50
22	Accessoires .....	53
24	Paramètres par défaut .....	53
25	Droit à la propriété .....	53

## 1 Général

### 1.1 Information sur le manuel

Ce manuel d'utilisation donne les informations minimales pour l'installation et pour le bon usage des thermomètres infrarouges de la série PX. Avant d'installer l'équipement, assurez-vous d'avoir lu et compris ce manuel d'installation et en particulier le chapitre concernant les règles de sécurité. Toutes les règles et normes définies dans ce document doivent être respectées à tout moment!

### 1.2 Explications des symboles

Les références aux consignes de sécurité sont symbolisées par ce dessin.

#### ATTENTION

Ce symbole indique des remarques à suivre pour éviter des dommages ou des troubles de fonctionnement.



#### REMARQUE !

Ce symbole indique des remarques à suivre pour une utilisation optimale et sans perturbation.

- ▶ Action :  
ce symbole invite l'opérateur à faire une action spécifique
- > Réaction, Résultat :  
ce symbole indique le résultat de l'action

### 1.3 Validité et garantie

Toutes les informations contenues dans ce manuel sont en adéquation avec les règles et lois actuelles lors de la rédaction. Les consignes et conseils sont également le fruit de plusieurs années d'expertise dans le domaine de la mesure de température sans contact.



Veillez à toujours lire ce manuel avant toute nouvelle utilisation et en particulier lors de l'installation du pyromètre ! Fabricant ne pourrait en aucun cas être tenu responsable d'aucun dommage ou mauvaise utilisation en cas du non-respect des consignes et mises en garde contenues dans ce manuel. Veuillez faire en sorte que ce manuel soit accessible à toute personne qui souhaite intervenir sur le pyromètre.

## 1.4 Droit de propriété industrielle

Ce manuel est confidentiel. Il est réservé aux seules personnes intervenant sur l'instrument. Le manuel ne peut être présenté à une tierce partie sans l'accord écrit préalable du Fabricant.

## 2 Consignes de sécurité

Ce chapitre met en lumière les consignes de sécurité pour une utilisation sans danger du pyromètre.

### 2.1 Utilisation normale

Le pyromètre est destiné à la mesure de température sans contacts définie dans ce manuel. Les consignes de sécurité ne sont valides que pour une utilisation normale.



Toute autre utilisation que celles définies dans ce manuel est considérée non conforme.

Le fabricant n'assume une responsabilité que pour les dommages occasionnés lors d'une utilisation conforme à l'usage prévu. Toute responsabilité est toutefois soumise à la condition que la cause du dommage soit due à un produit défectueux et que le défaut du produit ait été causé par le fabricant.

### 2.2 Responsabilité de l'utilisateur

Le pyromètre ne doit être utilisé que dans un parfait état de fonctionnement et en tenant en compte de toutes les règles de sécurité. En cas de dysfonctionnement, le pyromètre doit être immédiatement mis à l'arrêt.

### 2.3 Alimentation électrique

Cet équipement doit être raccordé à une alimentation distincte en (18 - 34 VDC) répondant aux normes EN50178, SELV, PELV.

### 2.4 Précautions spécifiques au laser

#### **Les réflexions laser peuvent être dangereuses pour les yeux!**

Les pyromètres CellaTemp PX sont équipés de laser rouge de classe 2. L'exposition directe et prolongée peut abîmer la rétine. Il faut donc respecter scrupuleusement les règles de sécurité.

- N'utilisez le laser que pour l'alignement et la focalisation de l'instrument. Eteignez le une fois cette opération terminée. Le laser s'éteint automatiquement après 2 minutes d'utilisation.
- Ne jamais regarder directement le faisceau laser.
- Ne pas laisser le laser en fonctionnement sans surveillance.
- Ne pas viser le laser sur une personne.
- Lors de l'utilisation du laser, veillez à éviter les réflexions laser sur des surfaces réfléchissantes.
- Toutes les pratiques actuelles de sécurité sur les lasers doivent être respectées.

### Puissance du laser

Le laser opère dans la gamme visible 630 - 680 nm (rouge). La puissance maximale est de 1.0 mW. En condition normale d'utilisation, les radiations émises sont sans danger pour la peau humaine. Le laser est de classe 2 selon la norme EN60825-1, IEC60825-1.

### Etiquette d'avertissement du laser

L'étiquette « CAUTION » jaune et noire est placée en bas de l'appareil. La flèche indique la sortie du laser. Cette étiquette doit rester lisible!



Si le pyromètre est monté sur une machine ou un équipement qui ne permet plus la bonne visibilité de cette étiquette, alors il faut ajouter d'autres étiquettes de sécurité (non fournies) visibles et au plus près de la source laser.

## 3 Emballage, transport et mise à disposition

### 3.1 Inspection du colis

Déballez et inspectez immédiatement l'ensemble du colis afin de s'assurer que rien n'est manquant ou endommagé. Si vous constatez sur le container ou le colis des signes de dommages externes, refusez la réception. Si cela n'est pas possible, veuillez faire immédiatement des réserves auprès de l'entreprise de transport. Si vous observez un dommage ou un élément manquant, veuillez prévenir KELLER HCW et l'entreprise de transport immédiatement. Si la période de réclamation est dépassée, vous ne pourrez plus prétendre à un dédommagement ou à un remplacement.

### 3.2 Emballage

L'emballage utilisé par le constructeur respecte l'environnement et est recyclable. Nous vous suggérons de conserver l'emballage pour une utilisation ultérieure, sinon s'il vous plaît veiller à ce qu'il soit éliminé d'une manière écologiquement rationnelle.

### 3.3 Mise au rebut



OLa mise au rebut du produit relève de la responsabilité de l'entreprise, il est important de noter que ce produit contient des composants dont la mise au rebut, à des fins de protection de l'environnement, est susceptible d'être réglementée dans certains pays ou états. La mauvaise utilisation de l'appareil ne saurait engager la responsabilité de KELLER HCW.

## 4 Théorie de la mesure sans contact

Tout objet dont la température est au-dessus du zéro absolu émet un rayonnement lié principalement à l'agitation électronique et moléculaire.

Une partie de ce spectre électromagnétique se trouve dans le domaine infrarouge - 0,5 / 40  $\mu\text{m}$  - domaine où une corrélation avec la température de l'objet existe. Un pyromètre infrarouge mesure ce rayonnement et en déduit la température.

### 4.1 Avantage de la mesure sans contact

- La mesure de température sans contact est un investissement rentable. En effet, les frais de maintenance et d'entretiens sont quasi nuls. Il n'y a pas de consommable contrairement aux thermocouples pour les hautes températures.
- Il est également possible de faire des mesures sur des objets mobiles en quelques millisecondes.
- Les objets de petites tailles sont mesurables même à hautes températures.
- La mesure sans contact est exempt des erreurs dues à la conduction thermique, l'inertie thermique n'est plus un obstacle.
- Il est également possible de faire des mesures sur des substances agressives ou corrosives ou bien encore de travailler sous des champs magnétiques intenses.

## 4.2 Mesure sur corps noirs

Un « corps noir » est utilisé pour l'étalonnage des thermomètres infrarouge. Les radiations émises sont indépendantes de ses caractéristiques physiques mais uniquement de sa température. Le corps noir émet à toutes les longueurs d'ondes le maximum d'énergie radiative possible. Il n'y a pas de perte par réflexion ou par transmission, le corps noir absorbe 100% des radiations,  $\epsilon(\lambda) = 100\%$ .

Le facteur d'émissivité est égal au rapport d'énergie radiative provenant de l'objet (cible) mesurée à celle du corps noir.

$$\epsilon(\lambda) = \frac{M}{M_S}$$

$\epsilon(\lambda)$ : Facteur d'émissivité de la surface de l'objet mesuré (cible) à longueur d'onde  $\lambda$

M: énergie émise par l'objet

MS: énergie émise par un corps noir

La plupart des fours de recuit, de combustion peuvent être considérés comme des corps noirs lorsque l'ouverture par laquelle la mesure est faite est petite.

## 4.3 Mesure sur sources réelles

Les mesures de température sur les objets réels par rapport au corps noir sont corrélées par le facteur d'émissivité. La température lue est toujours minorée particulièrement en présence d'objets réfléchissants, polis ou lumineux (métal en fusion, non oxydé ou céramiques). Des mesures précises ne sont garanties qu'avec un facteur d'émissivité correctement ajusté. Un facteur d'émissivité incorrectement ajusté entraîne inévitablement des erreurs de mesure.

Le facteur d'émissivité d'un matériau est très largement dépendant des caractéristiques de surface (→ Détermination de l'émissivité).

## 4.4 Erreurs de mesure

Un mauvais facteur d'émissivité peut conduire à des erreurs de mesure. L'émission radiative d'une autre source plus chaude dans l'environnement proche de l'objet à mesurer peut constituer une autre source d'erreur. Si l'objet à mesurer a une faible émissivité l'erreur sera d'autant plus importante et sera vu plus chaud.

## 5 Détermination de l'émissivité

On trouve dans la littérature les valeurs communes d'émissivité des principaux matériaux. Ces valeurs sont à prendre avec précautions car théorique. Elles ne tiennent pas de tous les paramètres de chaque application. L'état de surface, la température peuvent modifier ces valeurs. Nous recommandons donc de déterminer expérimentalement la valeur à appliquer. Elle peut être déterminée selon plusieurs méthodes:

### Mesure sonde contact

La mesure de référence est prise à l'aide d'un thermocouple. Le thermomètre infrarouge mesure au même endroit. Il suffit alors d'ajuster l'émissivité jusqu'à ce que l'instrument indique la même température. Assurez-vous que la sonde contact soit correctement placée et éviter les zones à fortes dissipation thermique.

### Utilisation d'un objet à émissivité connu

Appliquez une peinture noire matte sur une zone de la pièce. L'émissivité est de 94%. Relevez la température avec le thermomètre infrarouge en utilisant une émissivité de 94%. Visez ensuite une zone non peinte. Ajustez l'émissivité afin de retrouver la température précédemment mesurée.

## 6 Fonction

Le thermomètre infrarouge mesure le rayonnement infrarouge émis par l'objet puis applique un algorithme pour en déduire la température. La mesure est affichée et transmise sur la sortie analogique et numérique.

## 7 Installation

### 7.1 Lieu d'installation

Installez le pyromètre dans une zone où il sera le moins exposé aux fumées, températures ambiantes élevées ou humide.

#### **ATTENTION**

Si la température ambiante autour de l'électronique dépasse les 65°C, un système de refroidissement ou de protection contre le rayonnement devra être mis en place.

## 7.2 Installation de la fibre optique

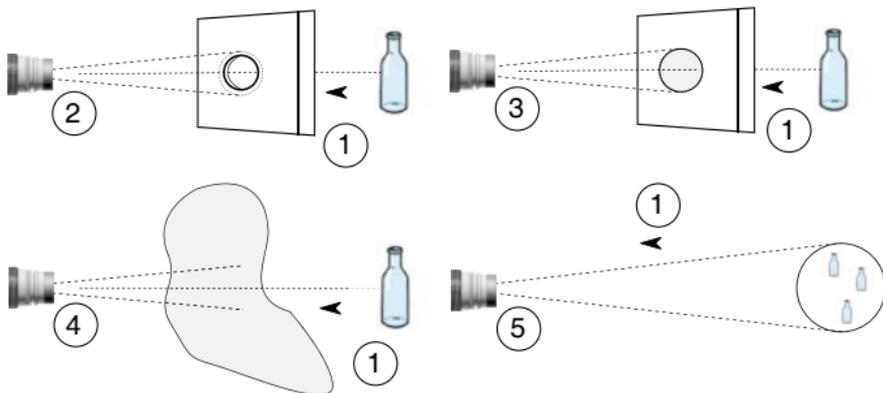
Une étiquette à l'une des extrémités de la fibre optique indique le numéro de série du pyromètre. C'est cette extrémité qui doit être vissée sur le pyromètre. Pour une connexion correcte, la flèche imprimée sur l'étiquette doit pointer celle imprimée sur le pyromètre. Le numéro de série de la tête de mesure doit également correspondre au pyromètre.

### ⚠ ATTENTION

La fibre optique ne doit pas subir de traction ou tension. Elle ne doit pas être torsadée. Le rayon de courbure minimum est de 125 mm.

## 7.3 Alignement de l'instrument

Viser la surface de l'objet à mesurer avec un angle de 90° si possible. L'angle ne doit jamais être inférieur à 45° sous peine d'avoir des mesures erronées. En mode bichromatique, l'objet n'a pas besoin de recouvrir entièrement la cible de visée.



1	Object à mesuré
2	Zone de mesure plus petite que l'objet
3	Lentilles ou hublots encrassés
4	Fumées, poussières vapeur sur le trajet optique
5	Objet plus petit que la la zone de mesure ou en mouvement



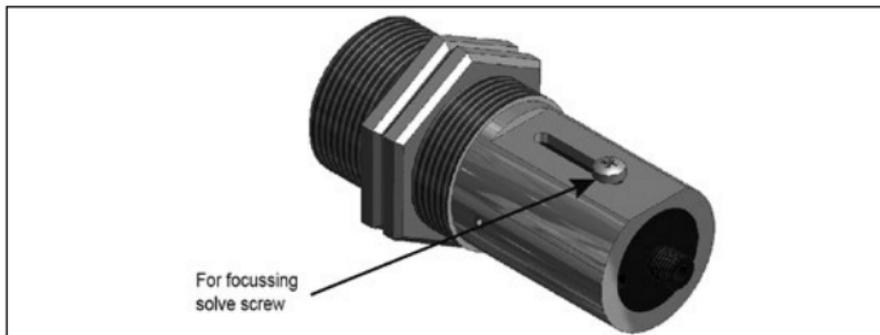
En mode mono-chromatique l'objet doit être plus petit que la zone de mesure.

## 7.4 Focalisation

Le laser des pyromètres peut être activé pour aider à l'alignement et à la focalisation. Pour activer le laser, appuyez sur le bouton MODE du clavier réel pendant 2 secondes.

Pour le réglage de la focale, desserrez la vis à six pans (vis à six pans creux DIN 916) avec une clé (DIN 911) et déplacez le corps interne du tube vers le tube de l'objectif. En raison de l'étanchéité du joint torique entre le corps interne du tube et le tube de l'objectif, le réglage de la focale doit être effectué très lentement afin que la pression de l'air dans l'espace entre l'objectif et le corps interne du tube puisse être équilibrée.

Faites la mise au point de la tête de détection jusqu'à ce que le spot lumineux apparaisse comme un spot laser rond et intense dans la zone cible.



The activated laser pilot light can influence the measured temperature.

Le laser peut influencer la température mesurée. Cette influence varie en fonction du modèle de l'instrument et de la température.

Pour protéger le laser contre les surcharges, une détection de surchauffe est implémentée. Pour températures supérieures à 60 ° C, le laser ne peut plus être activés. La LED s'allume lorsque le laser est activé.

En fonctionnement normal, le laser est éteint. Après l'activation, le laser s'éteint de nouveau après 2 à 15 minutes. L'opérateur doit connaître le pyromètre et les consignes de sécurité ci-dessus.



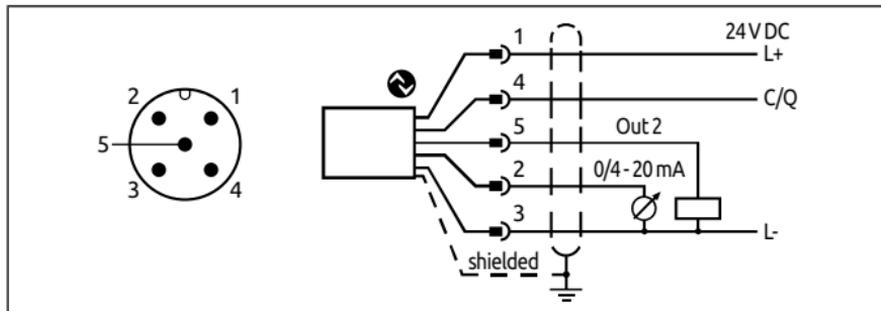
Plus d'information sur le laser au chapitre 2.4

## 8 Branchement électrique

### ⚠ ATTENTION

- Le capteur infrarouge doit être installé uniquement par un personnel qualifié.
- Ne pas connecter l'instrument lorsque l'alimentation est active.
- Respectez les règles de sécurité internationales en tout temps.
- Cet équipement doit être raccordé à une alimentation distincte en (18 - 34 VDC) répondant aux normes EN50178, SELV, PELV.

- ▶ Interrupteur sur neutre et alimentation éteinte
- ▶ Connectez l'instrument selon le schéma suivant :



Pin 1	BN (marron)	L+ (Alimentation 24V DC)
Pin 4	BK (noir)	Relais ouvert #1 I <sub>max</sub> = 150 mA OUT1 ou IO-Link
Pin 5	GY (gris)	Relais ouvert I <sub>max</sub> = 150 mA OUT2
Pin 2	WH (blanc)	Sortie analogique 0/4...20 mA
Pin 3	BU (bleu)	L-(Masse)



Le thermomètre infrarouge doit être protégé contre les surtensions et les champs électromagnétiques forts. Utilisez un câble blindé. La masse doit être reliée au boîtier.



Utilisez une diode «flyback» en présence d'une impédance inductive.

## 9 Paramétrage

Le pyromètre mesure le rayonnement infrarouge émis par l'objet. Le CellaTemp PX peut fonctionner en mode mono ou bi-chromatique. Il est livré par défaut en mode bi-chromatique.

### 9.1 Mode bi-chromatique

Dans ce mode, le pyromètre mesure le rayonnement à 2 longueurs d'onde proches et en déduit le rapport. Cette méthode permet de s'affranchir des perturbations sur le trajet optique comme les fumées, les vapeurs, les poussières ou l'encrassement des lentilles. Cela fonctionne également lorsque le faisceau est partiellement obstrué de manière continue ou aléatoire ou lors de la mesure au travers de hublots. Lorsque l'objet est nettement plus chaud que l'environnement, on peut obtenir une mesure fiable même lorsque cet objet ne recouvre pas entièrement le spot de mesure.

#### Réglage du rapport d'émissivité en mode bi-chromatique

Par défaut ce rapport est réglé à 100%. Néanmoins il peut être nécessaire de l'ajuster pour certains matériaux aux propriétés radiatives différentes aux 2 longueurs d'ondes ou en cas d'interférences.

• Rapport d'émissivité [E<sub>λ</sub>] → [E<sub>λ</sub> SP] = 80 - 120 %

▶ Appuyer sur [Λ ou ∨]

> La valeur est affichée, par exemple [ 1000 ]

▶ Appuyer sur [Λ ou ∨] jusqu'à la valeur voulue

▶ Valider avec [Enter] ou attendre 3 secondes

> La nouvelle température est affichée et l'émissivité est mémorisée jusqu'à prochain changement par l'utilisateur



En appuyant simultanément sur la touche MODE, l'instrument affiche la nouvelle valeur calculée. C'est une manière aisée de déterminer la bonne valeur lorsque la température vraie est connue. La nouvelle émissivité est enregistrée.

## 9.2 Mode mono-chromatique

Le mode par défaut est bi-chromatique. Pour passer en mode mono, il faut changer la sortie analogique.

Sélection du mode mono-chromatique

[R 0] → [R 0 S] = [L 1] ou [R 0] → [R 0 S] = [L 2]

Le pyromètre mesure le rayonnement infrarouge émis par l'objet. Pour convertir la mesure en température, il est nécessaire de renseigner l'émissivité. L'émissivité caractérise la capacité d'un matériau à capter et réémettre les radiations infrarouges environnante. Il est crucial de régler une valeur correcte d'émissivité.

• Emissivité: [L 1] → [E P S] = 10...110% ou [L 2] → [E P S] = 10...110%

▶ Modifier l'émissivité avec les touches [^ ou v]

> La valeur est affichée, par exemple [ 1000 ]

▶ Valider avec [Enter] ou attendre 3 secondes

> La nouvelle température est affichée et l'émissivité est mémorisée jusqu'à prochain changement par l'utilisateur



Pour compenser certaines conditions environnementales, l'émissivité peut prendre une valeur supérieure à 100% par exemple 110%.



En appuyant simultanément sur la touche MODE, l'instrument affiche la nouvelle valeur calculée. C'est une manière aisée de déterminer la bonne valeur lorsque la température vraie est connue. La nouvelle émissivité est enregistrée.



Déterminer l'émissivité Chapitre 5

### 9.3 Facteur de transmission (mode mono-chromatique)

Outre la correction d'émissivité, un pyromètre doit être ajusté pour les propriétés de transmission de toute lentille supplémentaire et / ou fenêtre de protection vissée sur le pyromètre. Réglez le pyromètre pour le facteur de transmission spécifique (une valeur en pourcentage) qui est indiqué soit dans la fiche technique ou sur l'objectif lui-même.

Si vous n'utilisez pas d'objectif auxiliaire ou de fenêtre de protection, réglez le paramètre sur 100.0 (réglage par défaut).

- Facteur de transmission factor [L 1] → [ % AU ] = 1000 ou [L 2] → [ % AU ]

## 10 Blindage et mise à la Terre

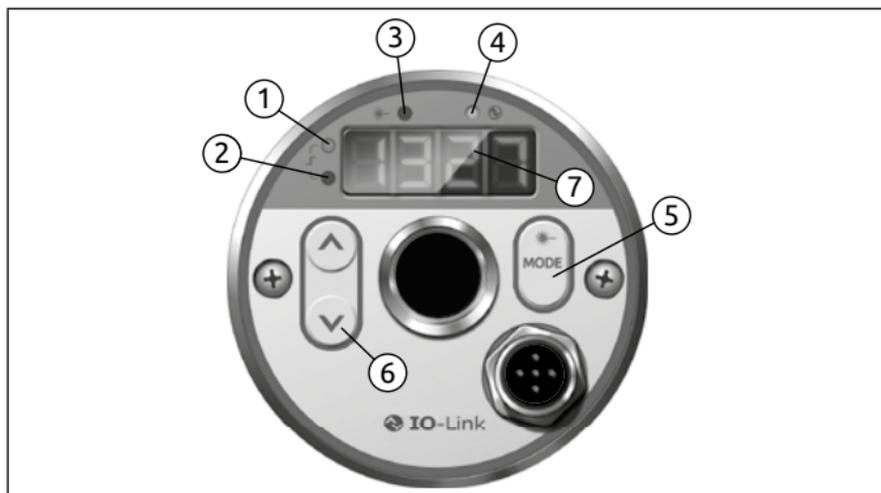
Le coffret du détecteur infrarouge est relié au blindage par le connecteur. Lors de la connexion du blindage, la différence de potentiel des masses peut engendrer un courant électrique.

Pour éviter l'équipotentiel, le détecteur peut être électriquement isolé. Le blindage doit être relié à la masse du site.

### ATTENTION

Lorsque le détecteur infrarouge est branché sans isolateur ni équipotentiel, la tension d'interférence ne doit pas excéder 32V.

## 11 Contrôles et afficheur



### 1 à 4 : LED d'indication

- LED 1 = état de commutation de la sortie OUT 1
- LED 2 = état de commutation de la sortie OUT 2
- LED 3 = activation du laser
- LED 4 = sortie IO-Link

### 5 : Touche [MODE]

- Sélection du menu
- Lecture des paramètres
- Confirmation des valeurs

### 6 : Touches de contrôles [▲] et [▼]

- Sélection des paramètres
- Ajustement de l'émissivité
- Confirmation des paramètres

### 7 : Afficheur numérique, 4-digits

- affiche la température
- affiche les paramètres de configuration
- indique les messages d'erreur

## 11.1 Traitement de la mesure

Le CellaTemp PX dispose d'une sortie IO-Link.

Un câble 3 fils doit être utilisé selon cette configuration :

- Out 1 : sortie relais 1/IO-Link
  - Relais : température du seuil de commutation / statut du signal
- Out 2 : sortie relais 2
  - Relais : température du seuil de commutation / statut du signal
- Sortie analogique : 0/4 -20 mA
  - Température mesurée

FR

## 11.2 Sortie analogique

L'instrument dispose d'une sortie analogique configurable 0/4...20 mA avec une impédance max. de 500  $\Omega$ . La sortie courant est linéaire par rapport à la température mesurée.

[R 0 F P] Changement 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA

[R 0 S P] définit la valeur basse de plage de température pour le 0/4 mA

[R 0 E P] définit la valeur haute de plage de température pour le 0/4 mA

Plage de mesure max.		Dynamique de plage	
1	valeur basse de plage	3	point de départ analogique
2	valeur haute de plage	4	point final analogique

### 11.3 Seuil de commutation OUT1

OUT1 change d'état lorsque les seuils bas ou haut sont atteints [d 1.5P] et [d 1.rP]. [d 1.5] définit la source du signal OUT1.

- Mode bi-chromatique [d 1] → [d 1.5] = 9

Le seuil de commutation [d 1.5P] doit être défini en °C ou °F puis la valeur de seuil avec [d 1.rP]. Si la valeur est modifiée, la valeur le sera aussi d'autant. Lorsque la température redescend en dessous de ce seuil, le commutateur reprend son état initial. L'écart minimal entre [d 1.5P] et [d 1.rP] est de 1 K.

### 11.4 Output signal

Les fonctions suivantes peuvent être choisies :

- Normalement ouvert [d 1] → [d 1.Fn] = hno
- Normalement fermé [d 1] → [d 1.Fn] = hnc

### 11.5 Tempo seuil haut de commutation

Dès que l'instrument détecte une température supérieure au seuil [d 1.5P], le compteur [d 1.d5] démarre. Lorsque le temps programmé est atteint, la sortie OUT1 change d'état. Cet état est maintenu jusqu'à ce que le seuil [d 1.rP] soit atteint. Si cela se produit avant le temps de tempo, le chronomètre est réinitialisé.

Cette fonction peut être utilisée pour supprimer des événements éphémères.

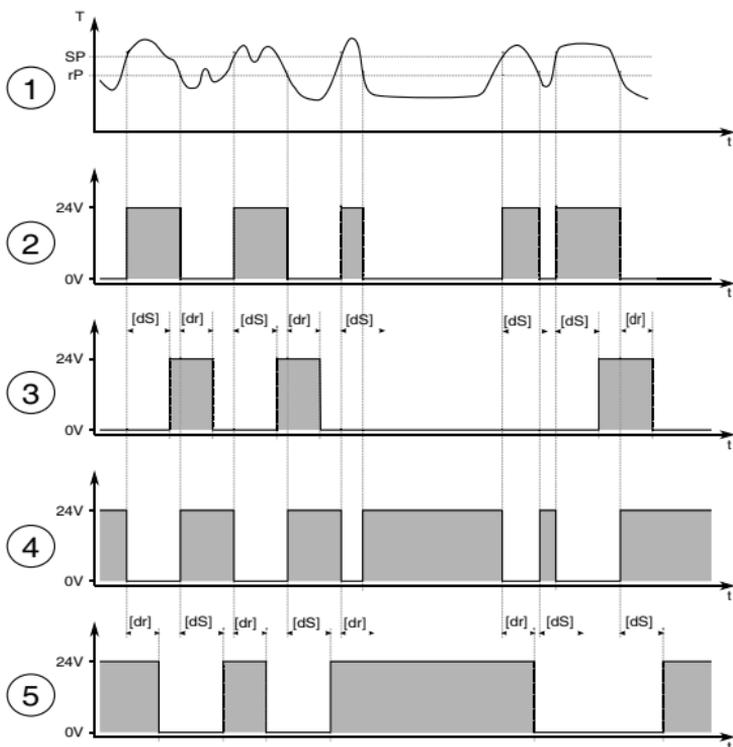
- Tempo limite haute: [d 1] → [d 1.d5] = 0...10 sec.

### 11.6 Tempo seuil bas de commutation

L'impulsion de sortie peut être augmentée pour s'assurer qu'il ne s'agit pas d'une erreur.

- Tempo limite basse : [d 1] → [d 1.dr] = 0...10 sec.

## 11.7 Fonction d'hystérésis

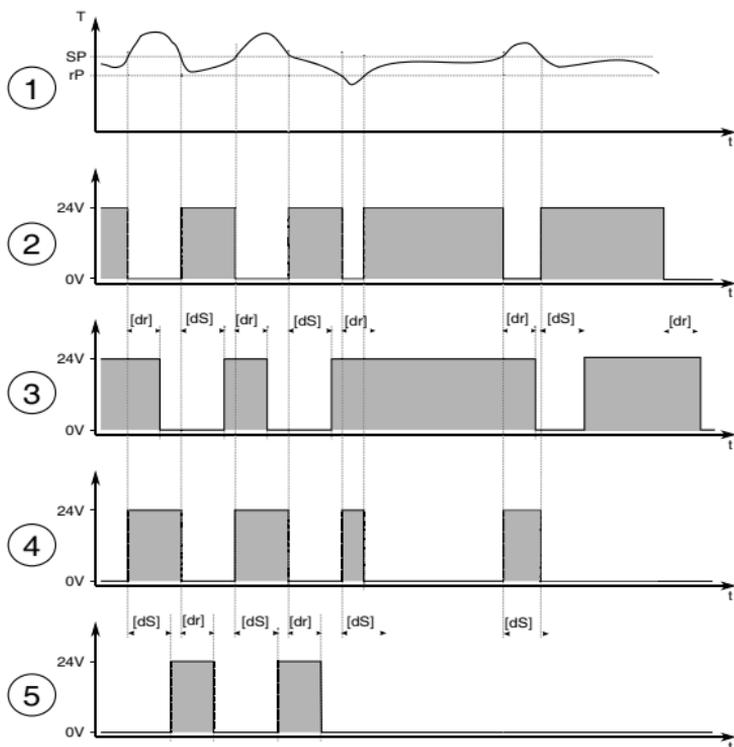


FR

T = température      rP = point de reset  
 t = temps              dS = tempo point haut  
 SP = valeur de seuil      dR = temp point bas

1	Température
2	Signal de commutation hno
3	Signal de commutation hno avec tempo haute et basse
4	Signal de commutation hnc
5	Signal de commutation hnc avec tempo haute et basse

## 11.8 Fenêtres



T = température      rP = valeur basse  
 t = temps              dS = tempo point haut  
 SP = valeur basse      dR = temp point bas

1	Température
2	Signal de commutation F rP
3	Signal de commutation F rP avec tempo haute et basse
4	Signal de commutation F dS
5	Signal de commutation F dr avec tempo haute et basse



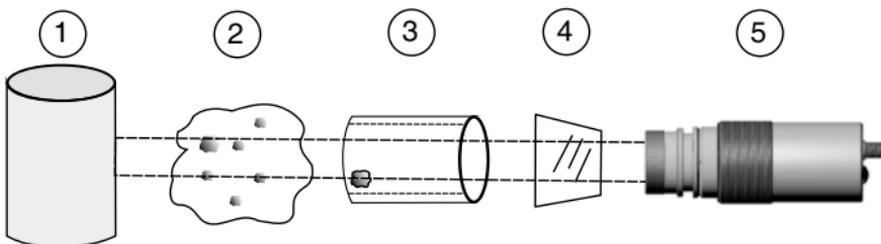
Les seuils de communication de cette fonction ont une valeur d'hystérésis égale à 0,25% de la plage de mesure.

## 11.9 Sortie de commutation OUT 2

OUT2 change son état en fonction des paramètres choisis tout comme OUT 1.

### 11.10 Alarme encrassement

Une fonction d'alerte d'encrassement est disponible pour garantir une mesure sûre du pyromètre PX. Cette fonction avertit l'utilisateur si, par exemple, la lentille, le hublot s'encrasse avec le temps.



1	Objet cible
2	Visibilité obstruée par la vapeur et la poussière
3	Dépôts dans le tube de visée ou la paroi du four
4	Fenêtre d'observation contaminée et / ou lentille contaminée
5	Pyromètre

L'alarme d'encrassement s'active avec le paramètre  $[d 1] \rightarrow [d 1.5] = d \cdot r$   
ou  $[d 2] \rightarrow [d 2.5] = d \cdot r$ .

L'alarme s'active en fonction de seuil défini  $[9] \rightarrow [9.d.r.t]$ .

Pendant les mesures de processus discontinus, cet avertissement n'est actif que lorsque l'objet cible est détecté par le pyromètre et que le seuil est dépassé.

### 11.11 Fonction de lissage

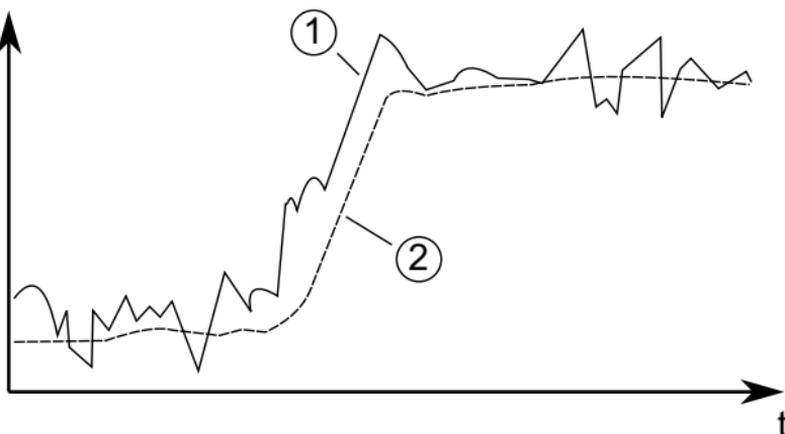
Il est parfois utile de déterminer la période entre les maxima par exemple lorsque l'objet passe périodiquement devant le pyromètre en augmentant la température momentanément. Entre 2 passages consécutifs la valeur mesurée reste figée.

Mode bi-chromatique [R U] → [R F, L]

Mode mono-chromatique [L I] → [F, L] ou [L 2] → [F, L]

Ao

[mA]



1	Signal de sortie sans fonction de lissage
2	Signal de sortie avec fonction de lissage

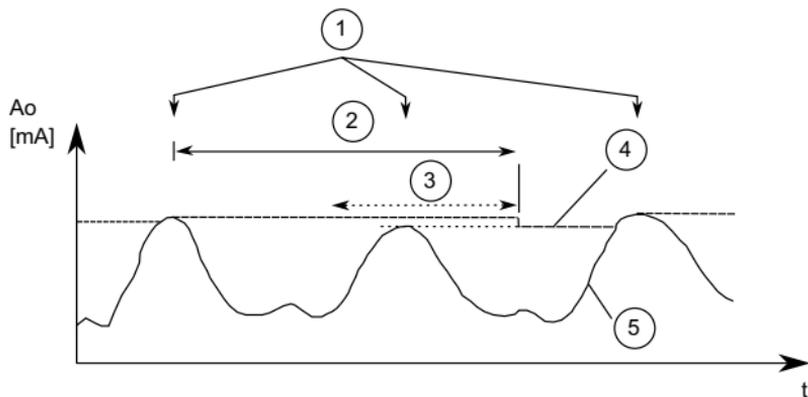
## 11.12 Fonction HOLD

Il est parfois utile de déterminer la période entre les maxima par exemple lorsque l'objet passe périodiquement devant le pyromètre en augmentant la température momentanément. Entre 2 passages consécutifs la valeur mesurée reste figée.

La durée de figeage est définie par  $[S] \rightarrow [S.Phd] \rightarrow [t, nE]$  dans l'intervalle de 0.01 à 999 secondes. La température maximale sera celle transmise. Il est conseillé de choisir un temps de figeage d'environ 1,5 fois la période entre le passage successif de 2 objets afin d'éviter de voir le pyromètre afficher sa température de début de plage.

Mode bi-chromatique  $[9] \rightarrow [9.Phd] \rightarrow [t, nE]$

Mode mono-chromatique  $[L1] \rightarrow [L.Phd] \rightarrow [t, nE]$  ou  
 $[L2] \rightarrow [L.Phd] \rightarrow [t, nE]$



1	Passage des objets
2	Hold time, temps de figeage
3	Second temps de figeage
4	Valeur affichée avec fonction hold time
5	Valeur affichée sans fonction hold time

### 11.13 Fonction ATD

Cette fonction détecte le passage d'un objet chaud lors des procédés discontinus. Elle permet ainsi de donner par exemple, la température de chaque pièce sortant d'une presse même à intervalle irrégulier ou lorsque la taille des pièces varie.

Le paramétrage de cette fonction est défini comme suivant :

<b>Limit 1 (L1):</b>	Avant de commencer la mesure, la température doit avoir été inférieure à la limite basse. Si l' AutoReset est activé (A.RST= ON) la limite 1 est ignorée
<b>Limit 2 (L2):</b>	Avant de commencer la mesure, la température doit avoir été supérieure à la limite haute pendant une durée supérieure à (t.del).
<b>Time delay (t.del):</b>	Voir en dessous

Lorsque la température a répondu à ces 2 conditions, l'échantillonnage commence (T.ACT).

<b>Sampling time (t.act):</b>	La température maximale est mémorisée.
-------------------------------	--



Si TACT = 0, la fin du processus discontinu est détectée.

La configuration du Normal Display Mode (Ano) détermine la température à afficher entre 2 acquisitions.

<b>Display mode (Ano):</b>	„t=0“ affiche la température limite basse „t.hld“ affiche la température précédente.
----------------------------	---

En option, la LED verte ou la sortie numérique peut être activée pour informer du statut de la mesure. A la fin de l'échantillonnage, la valeur moyenne est calculée. La valeur max est comparée à la précédente et la remplace si elle est supérieure.

<b>Weighted average (F.Pr):</b>	Facteur de pondération de la moyenne. Si vous choisissez 100%, le calcul de moyenne est inactif.
---------------------------------	--

Plus le facteur F-Pr est faible, plus la pondération est importante.

Lorsque cette fonction est activée (F-Pr<100%), la moyenne calculée est comparée à la moyenne précédente mémorisée. Si l'écart entre ces deux valeurs dépasse la tolérance t-SP, alors la valeur n'est pas utilisée pour le re-calcul de la moyenne. La valeur transmise est « 0 ».

<b>Plausibility (t.FRL)</b>	Seuil bas de plausibilité: limite basse pour que la mesure soit valide.
<b>Plausibility (t.r.S)</b>	Seuil haut de plausibilité: limite haute pour que la mesure soit valide.

FR

Lorsque l'échantillonnage est terminé, la moyenne calculée est envoyée sur la sortie. Parallèlement, un signal d'impulsion peut être envoyé sur la sortie numérique en paramétrant M.TR1 en source et en appliquant un hold time de 0,5 secondes.

Un temps de pause (time lag) démarre à la fin de l'échantillonnage. Ce temps doit avoir expiré pour qu'une nouvelle acquisition démarre. Les autres conditions sont les suivantes :

<b>Cut-off interval (t.d.S)</b>	Intervalle de temps entre une acquisition complète et le commencement d'une nouvelle.
---------------------------------	---

Si aucune nouvelle acquisition n'a démarré dans l'intervalle de temps T.OUT, alors la valeur moyenne précédemment mémorisée sera effacée. La nouvelle valeur sera calculée lors du prochain échantillonnage.

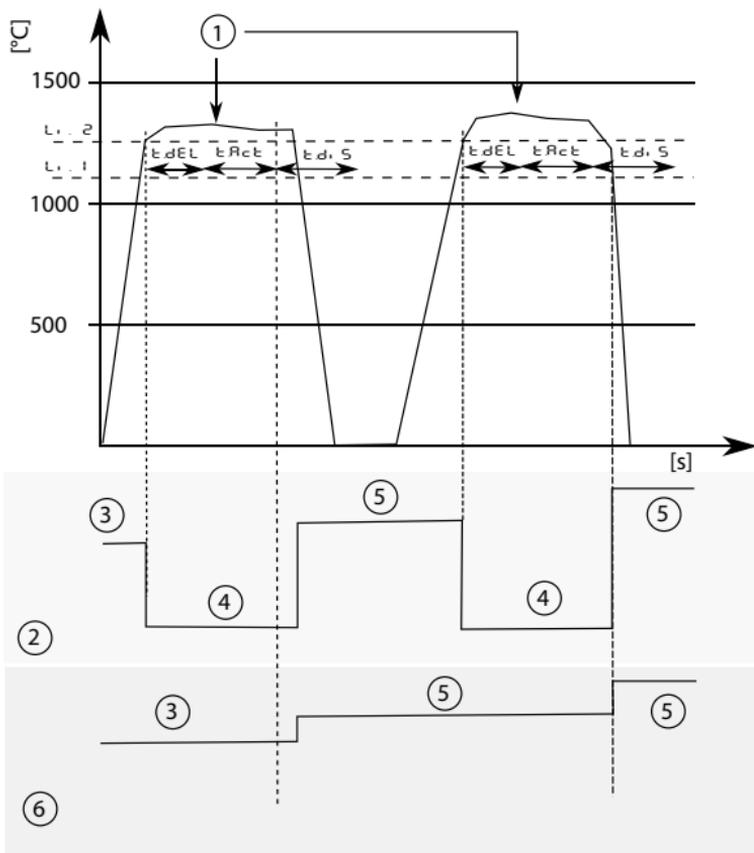
<b>Timeout (t.OUT)</b>	Durée en minutes avant d'effacer la valeur moyenne mémorisée.
------------------------	---

Reset automatique à chaque cycle lorsque l'ATD est activée. La limite 1 sera ignorée. La mesure commence lorsque la limite 2 est dépassée pendant une période au moins supérieure à T.DEL.

<b>Auto reset (t.AUT)</b>	Auto reset on/off
---------------------------	-------------------

Le paramètre Set Li2 vérifie si la valeur repasse en dessous de la limite 2 pendant la période de mesure. Si cette limite est atteinte, la mesure est rejetée et la valeur « \_ \_ \_ \_ » s'affiche.

<b>Set Li2 check on tAct (t.L2)</b>	on/off
-------------------------------------	--------



$L_2$  = limite 2

$L_1$  = limite 1

$t_{dEL}$  = temporisation

$t_{Rct}$  = temps d'acquisition

$t_{d, S}$  = temps cut-off

1	Objet présent
2	Température affichée $t_{Rno} = off$
3	Température précédente
4	Limite basse
5	Nouvelle acquisition
6	Température affichée $t_{Rno} = hold$

## 11.14 IO-Link

Le CellaTemp PX dispose d'une sortie IO-Link qui nécessite un équipement adapté (IO-Link master). L'interface IO-Link permet un accès direct au paramétrage et aux fonctions de diagnostic même en cours de mesure.

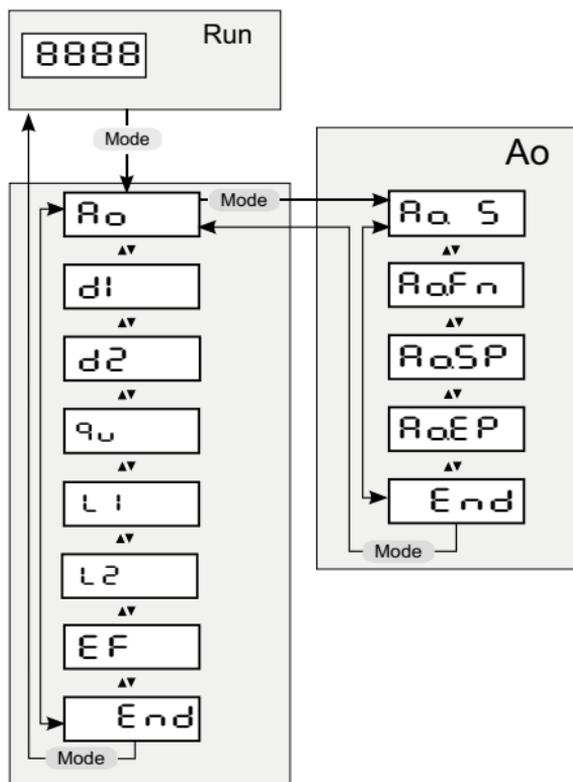
Les IODD pour l'accès à l'interface IO-Link ainsi que les informations sur l'acquisition des données sont détaillés dans la rubrique téléchargement de [www.keller.de/its](http://www.keller.de/its).

Un câble 3 fils de Classe A (Type A) doit être utilisé pour une utilisation de l'IO-Link.

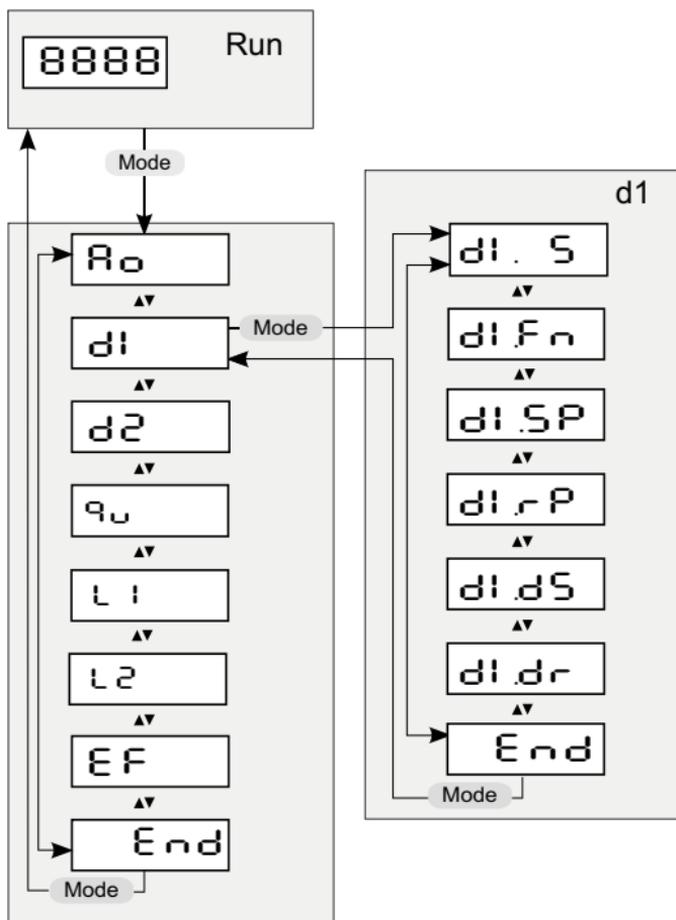
FR

## 12 Menu

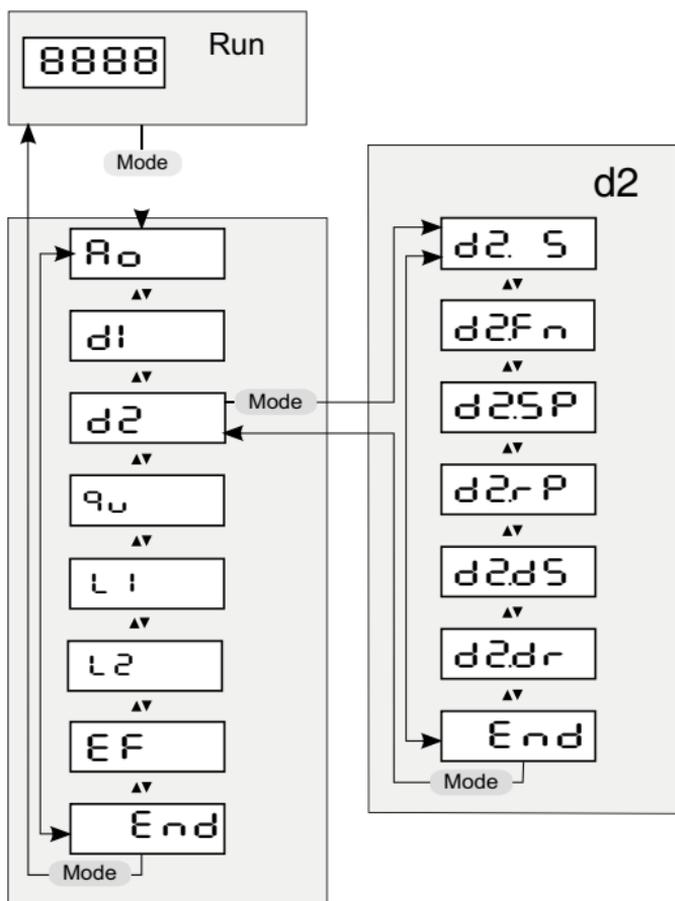
### 12.1 Sortie analogique Ao



## 12.2 Sortie de commutation OUT 1

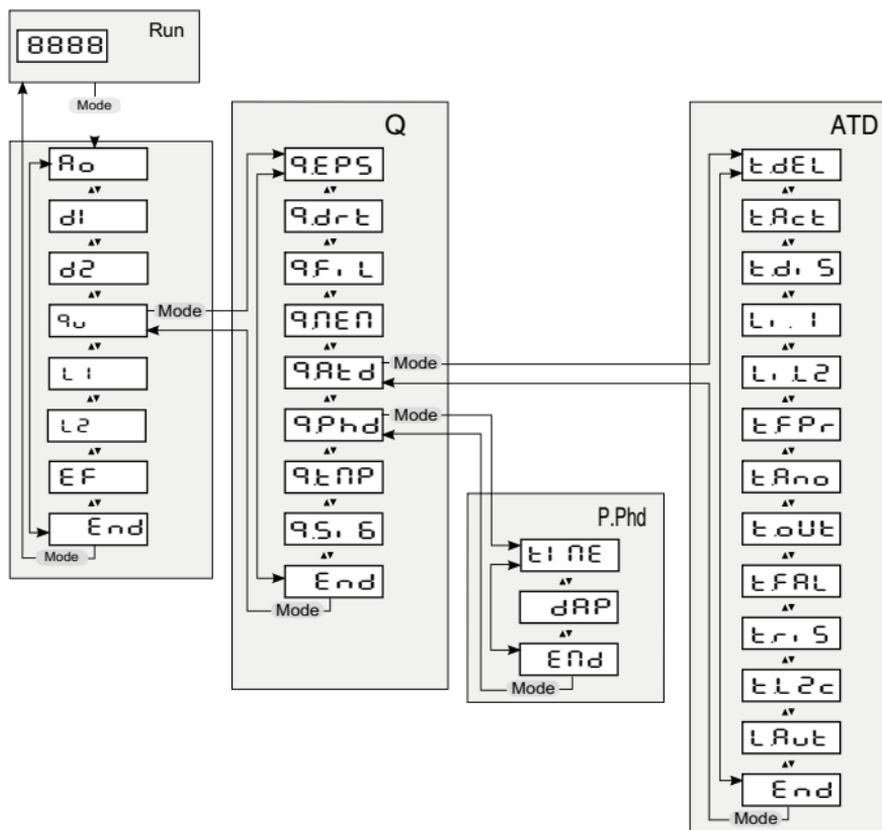


### 12.3 Sortie de commutation OUT 2



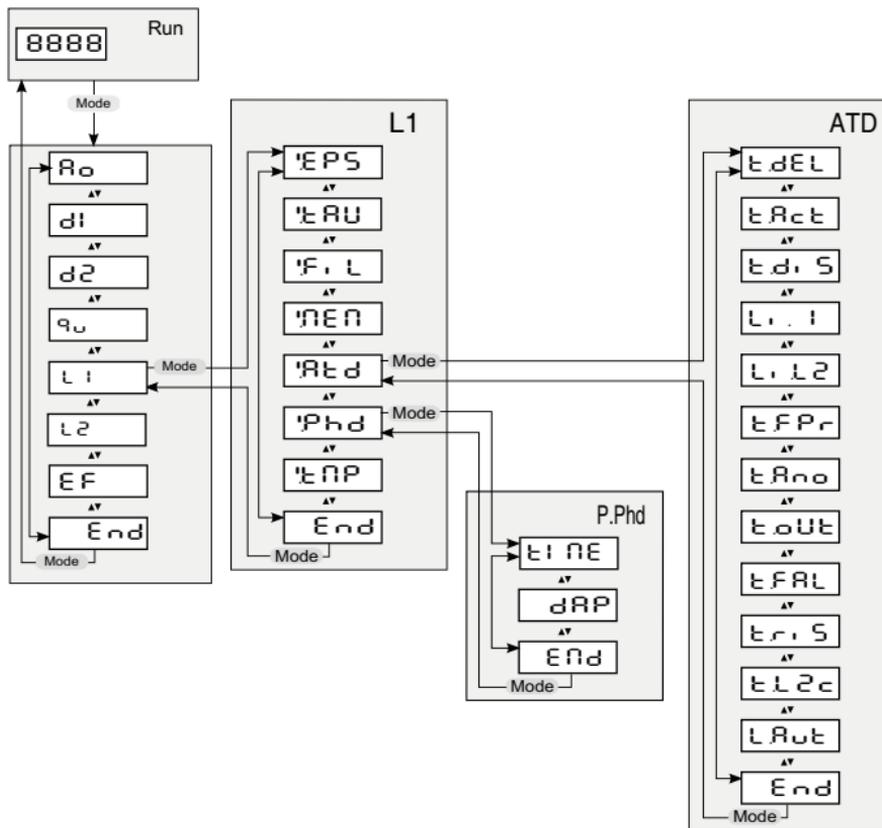
FR

## 12.4 Voie bi-chromatique



P.Ph'd	Peak Hold Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction Peak Hold est active
ATD	ADT Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction ATD est active

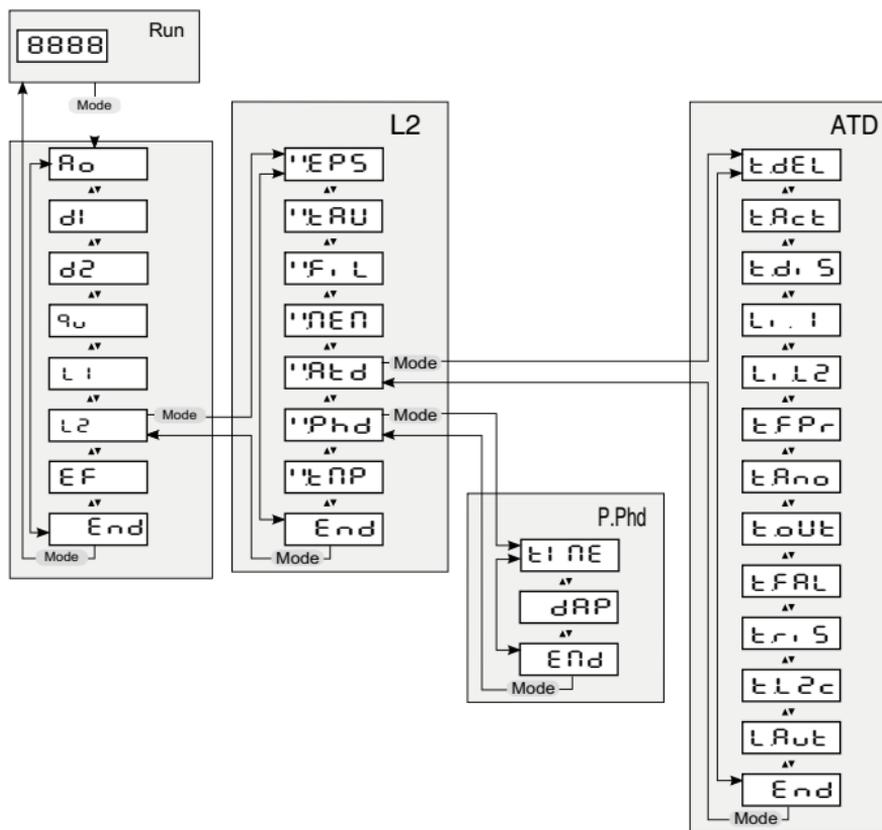
## 12.5 Voie mono-chromatique Lambda 1



FR

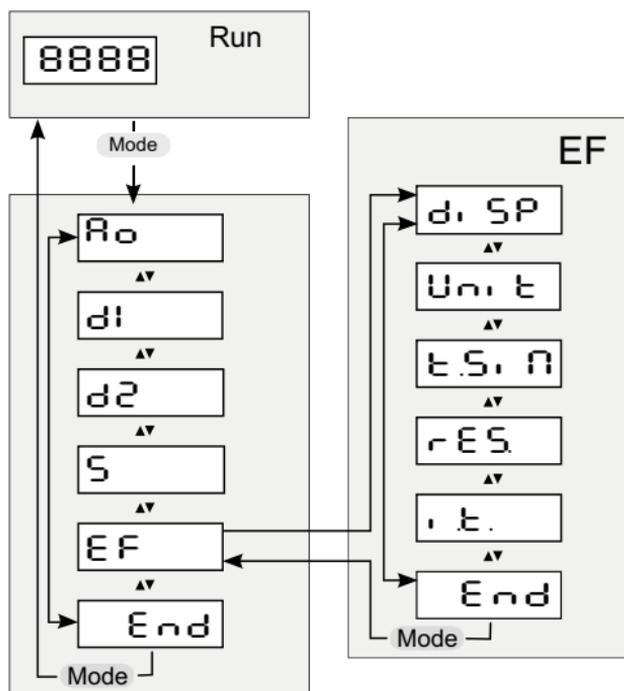
P.Phd	Peak Hold Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction Peak Hold est active
ATD	ADT Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction ATD est active

## 12.6 Voie mono-chromatique Lambda 2



P.Phd	Peak Hold Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction Peak Hold est active
ATD	ADT Fonction Sous-menu uniquement disponible lorsque la fonction ATD est active

## 12.7 Fonctions avancées



FR

## 13 Explication des menus

### 13.1 Sortie analogique

Paramètre	Fonction	Définition
R <sub>α</sub> S	Select source	L 1 Lambda 1 L 2 Lambda 1 9 mode bi-chromatique
R <sub>α</sub> F <sub>n</sub>	Type de sortie 0/4-20 mA	0 – 20 mA 4 – 20 mA
R <sub>α</sub> SP	Début de plage	Début de plage de mesure sur la sortie analogique
R <sub>α</sub> EP	Fin de plage	Fin de plage de mesure sur la sortie analogique
E n d	End	Exit menu

### 13.2 OUT 1 (d<sub>i</sub> )

Paramètre	Fonction	Définition
d <sub>i</sub> . S	Choix de la source	L 1 Lambda 1 L 2 Lambda 1 9 mode bi-chromatique R <sub>L</sub> 1 A tAct (λ1) R <sub>L</sub> 1 t Trig (λ1) R <sub>L</sub> 2 A tAct (λ2) R <sub>L</sub> 2 t Trig (λ2) R <sub>9</sub> R <sub>c</sub> ATD tAct (mode bi-chromatique) R <sub>9</sub> t r ATD Trig (mode bi-chromatique) d <sub>i</sub> r alarme encrassement t U température interne
d <sub>i</sub> F <sub>n</sub>	de sortie	h <sub>n</sub> o hystérésis normalement ouvert h <sub>n</sub> c hystérésis normalement fermé F <sub>n</sub> o fenêtre normalement ouverte F <sub>n</sub> c fenêtre normalement fermée

d1 SP	Seuil bas	Seuil bas de commutation
d1 rP	Seuil haut	Seuil haut de commutation
d1 dS	Tempo seuil haut	Valeur en secondes (≤ 10 sec par pas de 0.1)
d1 dr	Tempo seuil bas	Valeur en secondes (≤ 10 sec par pas de 0.1)
End	Sortie	Sortie du menu

## 13.3 OUT 2 (d2)

Paramètre	Fonction	Définition
d2 S	Choix de la source	L 1 Lambda 1 L 2 Lambda 1 9 mode bi-chromatique RL 1A ATD tAct (λ1) RL 1t ATD Trig (λ1) RL 2A ATD tAct (λ2) RL 2t ATD Trig (λ2) R9Ac ATD tAct (mode bi-chromatique) R9tr ATD Trig (mode bi-chromatique) d r alarme encrassement t U température interne
d2Fn	Fonction de sortie	hno hystérésis normalement ouvert hnc hystérésis normalement fermé Fno fenêtre normalement ouverte Fnc fenêtre normalement fermée
d2SP	Seuil bas	Seuil bas de commutation
d2rP	Seuil haut	Seuil haut de commutation
d2dS	Tempo seuil haut	Valeur en secondes (≤ 10 sec par pas de 0.1)
d2dr	Tempo seuil bas	Valeur en secondes (≤ 10 sec par pas de 0.1)
End	Sortie	Sortie du menu

## 13.4 Voie bi-chromatique (90)

Paramètre	Fonction	Définition
9EPS	Rapport d'émissivité	80... 120 %
9dr t	Seuil d'encrassement	0.1 - 100
9L. n	Limite de sensibilité de la voie bi-chromatique (intensité du signal)	0.1 – 100 intensité du signal
9F. L	Fonction de lissage	0 - 999,9
9nEn	Fonction mémoire	OFF off Rt d fonction ATD Ph d fonction Peak-Hold
9Rt d**	Sous menu ATD **	
	t dEL	time delay
	t Rct	Temps d'acquisition
	t d. S	cut-off interval
	L. . 1	Timeout
	L. . 2	Limite 1
	t FPr	Limite 2
	t Rno	Pondération de la moyenne
	t oUt	Seuil bas de plausibilité
	t FAL	Seuil haut de plausibilité
	t r. S	time delay
		Voir chapitre sur la fonction ATD

Paramètre	Fonction	Définition	
ε L 2 c	Vérifie si le seuil 2 est descendu en dessous pendant le temps de mesure	Voir chapitre sur la fonction ATD	
	ε R U ε		Timeout
	ε n d	Retour au menu précédent	
9 P h d *	Sous menu fonction Peak-Hold *		
ε . n ε	Hold time Peak-Hold fonction	Temps en seconde	
	d R P	Damping	Damping
	ε n d	Sortir du sous menu	
9 ε n P	Température mesurée	Affiche la température mesurée en direct	
9 5 . 6	Intensité du signal	Affiche l'intensité du signal en direct	
ε n d	End	Sortie	

FR

\* Paramètres accessibles lorsque la fonction Peak Hold est activée

\*\* Paramètres accessibles lorsque la fonction ATD est activée

## 13.5 Voie mono-chromatique (L 1) (L 2)

Paramètre	Fonction	Définition
EPS	Emissivité	Réglage de la valeur en fonction du matériau (10...110%)
EAU	Facteur de transmission	Permet de corriger le taux de transmission d'une lentille de protection ou d'un hublot
FIL	Constante de temps	Défini le t98 en secondes
REN	Mode de lissage	OFF lissage non activé PHLD fonction Peak Hold ATD fonction ATD
ATD**	Sous menu ATD**	
	EDL	time delay
	ACT	Temps d'acquisition
	DIS	cut-off interval
	L1	Limite 1
	L2	Limite 2
	FP	Pondération de la moyenne
	ANO	Mode d'affichage
	OUT	Timeout
	FAL	Seuil bas de plausibilité
	HIS	Seuil haut de plausibilité
Voir chapitre sur la fonction ATD		

Paramètre	Fonction	Définition
ε L 2 c	Vérifie si le seuil 2 est descendu en dessous pendant le temps de mesure	Voir chapitre sur la fonction ATD
End	Timeout	
Phd*	Sous menu fonction Peak-Hold*	
ε . nE	Hold time Peak-Hold fonction	Temps en seconde
dRP	Damping	Damping
End	Sortir du sous menu	
ε nP	Température mesurée	Affiche la température mesurée en direct
End	End	Exit menu

FR

\* Paramètres accessibles lorsque la fonction Peak Hold est activée

\*\* Paramètres accessibles lorsque la fonction ATD est activée

**13.6 Fonctions avancées (EF)**

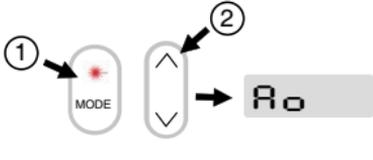
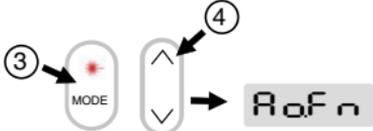
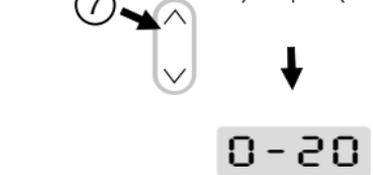
Paramètre	Fonction	Explication
d. SP	Affichage	ON affiche la mesure en cours OFF rien est affichée
Unit	Unité de mesure	°C ou °F
ES. n	Emulation de température	Simule une température
RES	Reset usine	Remet la configuration usine
i. t.	Température interne	Température à l'intérieur de l'instrument.
End	End	Exit menu

\* Paramètre disponible uniquement pour les modèles avec camera

## 14 Paramétrage

Lorsque vous configurez votre instrument, ce dernier reste en mode acquisition avec les paramètres sauvegardés. Pour valider les changements il faut appuyer sur [MODE].

### 14.1 Configuration –information générale

<p>1 <b>Sélectionner le menu</b> ▶ Valider avec [MODE].</p>		FR
<p>2 ▶ Appuyer sur [^ ou v] jusqu'au paramètre voulu ou la valeur choisie.</p>		
<p>3 <b>Sélectionner le paramètre</b> ▶ Valider avec [MODE].</p>		
<p>4 ▶ Appuyer sur [^ ou v] jusqu'à ce que le paramètre s'affiche.</p>		
<p>5 <b>Changer la valeur du paramètre</b> ▶ Valider avec [MODE]. &gt; La valeur s'affiche.</p>		
<p>6 ▶ Appuyer sur [^ ou v] pendant 2 sec.</p>		
<p>7 ▶ Appuyez sur [^ ou v] pour changer la valeur du paramètre.</p> <p> ▶ Appuyez et maintenez la touche [^ ou v]. &gt; Défilement accéléré des valeurs numériques.</p>		

8	<b>Confirmer les nouvelles valeurs</b> ► Appuyer sur [MODE]. > Le paramètre s'affiche. La valeur est enregistrée et est utilisée.	
<b>Quitter le menu de configuration</b> ► Attendre 30 secondes ou ► Appuyez sur [^ ou v] pour passer au paramètre $E n d$ . Appuyez ensuite sur [MODE] pour passer au menu fonctionnel. ► Dans le menu fonctionnel, appuyez sur [^ ou v] pour passer au paramètre $E n d$ , puis appuyez sur [MODE].		



Appuyez sur les 2 flèches [^ v] simultanément pour sortir.

## 15 Messages d'erreurs

Surcharge sortie	Sc et LED Out ½ clignotent
Surchauffe	oE s'affiche en clignotant
Mauvaise connexion de l'alimentation	Pas d'affichage
Tension < 16 V	Pas d'affichage
Température inférieure à la plage de mesure	UL s'affiche
Température supérieure à la plage de mesure	OL s'affiche

## 16 Fonctions de service

### 16.1 Réinitialisation usine

▶	[r E S] Accéder aux fonctions avancées [E F]
▶	Appuyer sur [MODE]
>	RES s'affiche
▶	Appuyer sur v pendant 2 secondes
>	RES clignote 2 secondes
▶	Relâcher la touche v puis ré-appuyer
>	---- s'affiche
▶	Appuyer sur [MODE]
>	La température mesurée s'affiche

FR

### 16.2 Simulation d'une température

▶	[E S, n] Accéder aux fonctions avancées [E F]
▶	Appuyer sur [MODE]
>	La température précédemment enregistrée s'affiche
▶	Appuyer sur ^ pendant 2 secondes
>	La température clignote 3 fois
▶	Appuyer sur les touches ^ v pour choisir la valeur voulue
>	La température de simulation et E S, n s'affichent alternativement
▶	Appuyer sur [MODE]
>	E S, n s'affiche et la simulation est terminée

#### Quitter le menu de configuration

- ▶ Attendre 30 secondes

ou

- ▶ Appuyez sur [^ ou v] pour passer au paramètre E n d. Appuyez ensuite sur [MODE] pour passer au menu fonctionnel.
- ▶ Dans le menu fonctionnel, appuyez sur [^ ou v] pour passer au paramètre E n d, puis appuyez sur [MODE].

## 17 Maintenance

### 17.1 Nettoyage de la lentille

Une fenêtre encrassée conduira à une mesure faussée.

- ▶ Contrôlez visuellement la lentille périodiquement et nettoyez la si nécessaire.
  - La poussière peut être enlevée par un simple soufflage ou l'utilisation d'un chiffon propre et doux ou par un papier optique disponible dans le commerce.
  - En cas de fort encrassement, du liquide vaisselle et de l'eau claire pourront être utilisés. N'appliquez pas de pression sur la lentille au risque de la rayer.

### 17.2 Remplacement de la lentille de protection

En cas d'environnement fortement poussiéreux ou en cas de risque pour l'intégrité de la lentille, il est recommandé d'ajouter une lentille de protection. L'encrassement de cette lentille entraîne également une erreur de mesure.

- ▶ Contrôlez visuellement la lentille périodiquement et nettoyez la si nécessaire.
  - La poussière peut être enlevée par un simple soufflage ou l'utilisation d'un chiffon propre et doux ou par un papier optique disponible dans le commerce.
  - En cas de fort encrassement, du liquide vaisselle et de l'eau claire pourront être utilisés. N'appliquez pas de pression sur la lentille au risque de la rayer.

#### ATTENTION

Le remplacement de la lentille ne doit être fait uniquement par un personnel formé. Lors de cette manipulation, **les gants et les lunettes de protection** sont obligatoires.

## 18 Modèles

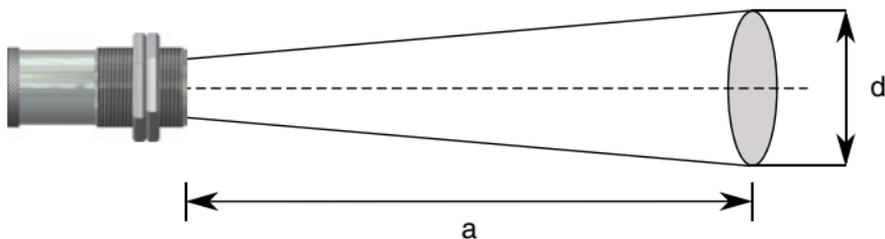
Pyromètre		
Type	Plage de mesure	Application
PX 41 AF 1x	700 - 1800 °C 800 - 2400 °C 900 - 3000 °C	Métal, cimenterie, carbone, paraison, cristallogénèse

FR

## 19 Diagramme de visée

Pour les pyromètres équipés de lentilles focalisable, on définit le rapport optique D par rapport à la taille de la surface mesurée et la distance entre l'objet et l'instrument selon cette formule :

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



Pour connaître la taille de la zone de mesure pour n'importe quel instrument KELLER, nous mettons à disposition un outil en ligne. Dans ce configurateur, il vous suffit de sélectionner votre instrument et de définir la distance de travail. L'outil vous indiquera la zone de mesure.

<https://www.keller.de/fr/its/outils/calculateur-de-taille-de-cible.htm>

## 20 Données techniques générales

<b>Pyromètre</b>	
Sortie analogique	0(4) - 20 mA linéaire, commutable et réglable selon la norme NAMUR 43. Impédance 500 $\Omega$
Sortie commutation OUT 1	Collecteur ouvert 24V, $\leq 150$ mA, hystérésis $\geq 1$ K, commutation sur [°C]/ NC/NO ou IO-Link, tempo
Sortie commutation OUT 2	Collecteur ouvert 24V, $\leq 150$ mA, hystérésis $\geq 1$ K, commutation sur [°C]/ NC/NO, tempo
Température ambiante	0 - 65 °C sans refroidissement
IO-Link	V1.1 compatible V1.01
Mode SIO	supporté
Taux de transmission	COM2 (38.400 Baud)
Température de stockage	-20 - 80 °C
Humidité tolérée	95% HR non condensée
Alimentation	24 V DC +10 % / -20 % Ripple $\leq 200$ mV
Consommation courant	$\leq 135$ mA $\leq 175$ mA avec laser $\leq 175$ mA avec caméra
Matériau	Acier inox
Poids	Env. 1 kg selon le modèle
Connexion	5-pin M12 (A coded)
Protection	IP 65 selon la norme DIN 40050 avec câble connecté

Paramètres configurables	Rapport d'émissivité 80 - 120 % Emissivité $\epsilon$ 1 et 2 10 - 110 % Facteur de transmission T 10-100% Fonction de lissage t 98 0.1 - 999.9 s Peak hold fonction 0.1 - 999.9 s
Système de visée	Pointeur laser
Dimensions	Ø 65 x 187 mm (sans connecteur) Ø 30 x 67...86 mm (LWL avec tête M30) Ø 16 x 33...39 mm (LWL avec tête M16)

## 21 Données techniques spécifiques

<b>PX 41 AF 11, AF 21, AF 22</b>	
Plage de mesure	800 - 2400 °C
Détecteur	Photodiode
Plage spectrale	0.95 / 1.05 $\mu\text{m}$
Focale	0,2 m - $\infty$ optique (PA 41.01) M30 0,12 m - $\infty$ optique (PA 41.05) M16 33 – 45 mm optique (PZ 41.18) M16
Rapport optique	190:1 (PA 41.01) 100:1 (PA 41.05) 50:1 (PZ 41.18)
Résolution sortie courant	0.2 K + 0.03 % de la plage de mesure
Résolution de l'afficheur	1 K
Temps de réponse $t_{98}$	Plage de température 800 -2400 °C $\leq 20$ ms ( $T > 950$ °C)  Plage de température 900 -300 °C $\leq 20$ ms ( $T > 1050$ °C)
Incertitude de mesure	1.5 % (à $\varepsilon = 1.0$ et $T_u = 23$ °C)
Reproductibilité	3 K
Coefficient de température à 23°C	$\leq 0,05$ %/K de la temp. lue / K

<b>PX 41 AF 111, AF 121, AF 122</b>	
Plage de mesure	900 - 3000 °C
Détecteur	Photodiode
Plage spectrale	0.95 / 1.05 µm
Focale	0,2 m - ∞ optique (PA 41.01) M30 0,12 m - ∞ optique (PA 41.05) M16 33 – 45 mm optique (PZ 41.18) M16
Rapport optique	190:1 (PA 41.01) 100:1 (PA 41.05) 50:1 (PZ 41.18)
Résolution sortie courant	0.2 K + 0.03 % de la plage de mesure
Résolution de l'afficheur	1 K
Temps de réponse $t_{98}$	Plage de température 800 -2400 °C ≤ 20 ms (T > 950 °C)  Plage de température 900 -300 °C ≤ 20 ms (T > 1050 °C)
Incertitude de mesure	1.5 % (à $\epsilon = 1.0$ et $T_u = 23$ °C)
Reproductibilité	3 K
Coefficient de température à 23°C	≤ 0,05 %/K de la temp. lue / K

<b>PX 41 AF 211, AF 221, AF 222</b>	
Plage de mesure	700 - 1800 °C
Détecteur	Photodiode
Plage spectrale	0.95 / 1.05 $\mu\text{m}$
Focale	0.2 m - $\infty$ optique (PA 41.01) M30 0.12 m - $\infty$ optique (PA 41.05) M16 33 – 45 mm optique (PZ 41.18) M16
Rapport optique	110:1 (PA 41.01) 50:1 (PA 41.05) 36:1 (PZ 41.18)
Résolution sortie courant	0.2 K + 0.03 % de la plage de mesure
Résolution de l'afficheur	1 K
Temps de réponse $t_{98}$	$\leq 20$ ms ( $T > 850$ °C)
Incertitude de mesure	1.5 % (à $\varepsilon = 1.0$ et $T_u = 23$ °C)
Reproductibilité	3 K
Coefficient de température à 23°C	$\leq 0,05$ %/K de la temp. lue / K

## 22 Accessoires

La liste des accessoires de montage, de protection ou optiques sont consultables sur notre site internet à cette adresse :

<https://www.keller.de/fr/its/home/accessoires.htm>

## 23 Paramètres par défaut

Les valeurs par défaut sont définies dans les fichiers IODD et consultable sur notre site internet dans la rubrique Ressources

FR

<https://www.keller.de/fr/its/mediatheque/io-device-description-iodd.htm>

## 24 Droit à la propriété

La licence d'information sur les librairies Open Sources utilisées est consultable sur notre site internet à cette adresse

<https://www.keller.de/fr/its>

Le droit de propriété industrielle interdit toutes reproductions ou transmission de texte, plans ou illustrations. Cette donnée compte également pour la formation du personnel sauf accords préalables. Ceci s'applique tout autant à la reproduction par tous procédés tels que : mémorisation, enregistrement, copiage sur support papier, transparents, films, disquettes et/ou autres médias.

**Remarque !**

Nous nous réservons, autant que nécessaire, le droit d'apporter toutes les modifications techniques, notamment dues aux évolutions technologiques, qui nous paraissent opportunes sans avis préalable.

La garantie ne sera effective que si l'appareil est retourné, sans avoir été ouvert au préalable, à la maison-mère pour réparation ou S.A.V.

© 2020 KELLER HCW GmbH  
Carl-Keller-Straße 2-10  
D-49479 Ibbenbüren-Laggenbeck  
Germany  
[www.keller.de/its](http://www.keller.de/its)

