

Raytek® CM

Notice d'utilisation



Rev. B1
Feb 2017
51101-2



L'appareil est conforme à la directive européenne.

EC – Directive 2004/108/EC (EMC)

Contacts

Fluke Process Instruments

Amérique du Nord

Santa Cruz, CA USA

Tel: +1 800 227 8074 (USA et Canada)

+1 831 458 3900

solutions@flukeprocessinstruments.com

Europe

Berlin, Allemagne

Tel: +49 30 478 0080

info@flukeprocessinstruments.de

Chine

Pékin, Chine

Tel: +86 10 6438 4691

info@flukeprocessinstruments.cn

SAV global

Le SAV Fluke Process Instruments inclut réparations et étalonnages. Pour plus d'informations, merci de vous adresser à votre contact local.

www.flukeprocessinstruments.com

GARANTIE

Raytek garantit que ce produit est exempt de tout défaut matériel et de tout vice de fabrication pendant une période d'un (1) an à partir de la date d'achat, et ce, dans le cas de conditions normales d'utilisation et de service, sauf dans les cas décrits ci-après. Cette garantie s'applique uniquement à l'acheteur original. Elle ne s'applique pas aux fusibles ou aux piles. La garantie de l'usine est valide pour une période d'un an. La garantie ne s'applique pas en cas de mauvaise utilisation du produit, en cas de négligence, d'accident ou de conditions anormales de fonctionnement ou de stockage. Si le fabricant n'est pas en mesure de réparer ou de remplacer le produit dans un délai raisonnable, l'unique recours de l'acheteur est le remboursement du prix d'achat après retour du produit.

En cas de défaillance d'un produit couvert par cette garantie, le constructeur s'engage à réparer l'appareil retourné par l'acheteur, frais de port prépayés, à un centre de service autorisé dans la période de garantie applicable, à condition que l'examen du fabricant révèle que le produit est défectueux. Le fabricant peut, à sa discrétion, remplacer le produit au lieu de le réparer. Les réparations ou le remplacement de tout produit couvert par la garantie au cours de la période de garantie seront effectués sans frais, les frais de port étant pris en charge par le fabricant, sauf si le défaut a été causé suite à une utilisation incorrecte, une négligence, un accident ou des conditions anormales d'exploitation ou de stockage. Dans ce cas, les réparations seront facturées à un coût raisonnable. Le cas échéant, un devis sera présenté avant le début des travaux de réparation.

LA GARANTIE EST EXCLUSIVE ET REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE, D'ADAPTATION OU D'ADEQUATION EN VUE D'UN USAGE OU D'UN OBJECTIF PARTICULIER. LE FABRICANT NE SERA PAS TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES SPÉCIAUX, ACCESSOIRES OU CONSÉCUTIFS, QUE CE SOIT DANS UN CONTRAT, UN DÉLIT OU AUTRE.

Sommaire

1	Instructions de sécurité	1
2	Description	3
3	Données techniques	4
3.1	PARAMETRES	4
3.2	DIAGRAMMES OPTIQUES	5
3.3	ENSEMBLE LIVRE	5
4	Bases	6
4.1	MESURE DE TEMPERATURE PAR INFRAROUGE	6
4.2	LE CHAMP DE VISION	6
4.3	TEMPERATURE AMBIANTE	7
4.4	QUALITE ATMOSPHERIQUE	7
4.5	INTERFERENCES ELECTRIQUES	7
4.6	ÉMISSIVITE DE L'OBJET MESURE	8
5	Installation et fonctionnement	9
5.1	DIMENSIONS DU CAPTEUR	9
5.2	MONTAGE MECANIQUE	9
5.3	CABLE	10
5.4	RACCORDEMENT DES CABLES	11
5.4.1	<i>Sortie analogique</i>	11
5.4.2	<i>La sortie d'alarme</i>	11
5.5	INDICATEUR LED ET MODE CLIGNOTEMENT	12
6	Logiciel	13
7	Accessoires	14
7.1	APERÇU	14
7.2	ÉQUERRE DE MONTAGE FIXE	15
7.3	ÉQUERRE DE MONTAGE AJUSTABLE	16
7.4	COLLIER DE SOUFFLAGE D'AIR	16
7.5	MIROIR POUR VISEE D'ANGLE 90°	17
7.6	FENETRE DE PROTECTION	18
8	Programmation	19
8.1	STRUCTURE GENERALE DES COMMANDES	19
8.2	REGLAGE DE L'APPAREIL	20
8.2.1	<i>Calcul de la température</i>	20
8.2.2	<i>Post-traitement</i>	20
8.3	DONNEES DYNAMIQUES	20
8.4	CONTROLE DE L'APPAREIL	20

8.4.1	<i>Contrôle de la sortie de la température de l'objet mesuré</i>	20
8.4.2	<i>Sortie analogique, mise à l'échelle</i>	21
8.4.3	<i>Sortie d'alarme</i>	21
8.4.4	<i>Les valeurs par défaut réglées en usine</i>	21
9	Maintenance	22
9.1	DEPANNAGE DE PROBLEMES MINEURS	22
9.2	CODES D'ERREUR	22
9.3	AFFICHAGE AUTOMATIQUE DES DEFAUTS	23
9.4	NETTOYAGE DE L'OBJECTIF	23
10	Annexe	25
10.1	DETERMINATION DE L'EMISSIVITE	25
10.2	ÉMISSIVITES TYPIQUES	25
10.3	ENSEMBLE DE COMMANDES	30

1 Instructions de sécurité

Ce document contient des renseignements importants et devrait être conservé en tout temps avec l'instrument au cours de sa durée de vie et mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'appareil. Les éventuelles mises à jour de l'information doivent être ajoutées au document original. L'instrument ne doit être utilisé que conformément aux instructions et aux règlements de sécurité par un personnel formé.

Fonctionnement approprié

Cet instrument est destiné uniquement à la mesure de la température. Il est adapté à une utilisation en continu. Il fonctionne avec fiabilité dans des conditions exigeantes, telles que des températures ambiantes élevées, pour autant que les spécifications techniques de tous les composants de l'appareil soient respectées. La conformité avec les instructions de fonctionnement est nécessaire à l'obtention des résultats escomptés.

Fonctionnement inapproprié

L'instrument ne doit pas être utilisé pour les diagnostics médicaux.

Pièces et accessoires de rechange

Utiliser uniquement des pièces d'origine et des accessoires approuvés par le fabricant. L'utilisation d'autres produits peut compromettre la sécurité opérationnelle et la fonctionnalité de l'instrument.

Élimination de l'appareil

Les instruments usagés doivent être éliminés conformément aux réglementations professionnelles et environnementales applicables aux déchets électroniques.

Consignes d'utilisation

Vous trouverez les symboles suivants dans les instructions de fonctionnement ; ils soulignent les renseignements essentiels en matière de sécurité :

Instructions de sécurité



Information utile concernant l'utilisation optimale de l'instrument.



Mises en garde relatives à une utilisation permettant d'éviter l'endommagement de l'appareil. Mises en garde relatives à une utilisation permettant d'éviter des blessures.

Accordez une attention particulière aux instructions de sécurité suivantes.



L'utilisation de systèmes électriques en 110/230 V peut entraîner des risques électriques et des blessures s'ils ne sont pas correctement protégés. Toutes les pièces de l'instrument alimentées en courant doivent être couvertes pour éviter tout contact physique et autres risques en tout temps.

2 Description

Les mini capteurs infrarouges CM sont des appareils très performants conçus pour mesurer la température sans contact. Ils permettent de mesurer l'énergie émise par un objet de façon précise et répétée et la convertissent en signal de température.

Les sorties analogiques suivantes sont disponibles pour différents modèles :

- 0 - 5V
- Thermocouple J
- Thermocouple K

L'écran à cristaux liquide situé à l'arrière des sondes CM indique l'état des unités.

3 Données techniques

3.1 Paramètres

Plage de température (°C)	-20 ... 500 °C
Plage de température (F)	-1 ... 932 F
Résolution optique*	13:1 @ 150 mm (90 % d'énergie)
Réponse spectrale	8 ... 14 µm

Paramètres thermiques

Précision (Sortie numérique et tension) *	±1,5 % de la valeur mesurée ou ±2 °C, avec prise en compte de la valeur la plus élevée
Précision (TC) *	±1,5 % de la valeur mesurée ou ±2 °C ou ±4 °C, avec prise en compte de la valeur la plus élevée
Répétabilité (Sortie de thermocouple)	Répétabilité (Sortie numérique et tension) ±0.5% de la valeur mesurée ou ±1 °C, avec prise en compte de la valeur la plus grande
Temps de réponse (95 % de l'énergie)	±0.5% de la valeur mesurée ou ±1 °C ou ±2 °C, prise en compte de la valeur la plus grande
Résolution thermique (Sortie numérique)	150 ms
Emissivité	0,1 °C (02 °C)
Transmittance	0,100 ... 1,100 (Réglable) 0,100 ... 1,000 (Réglable)

Paramètres électriques

Sortie numérique **	bidirectionnelle RS232 9600 baud, 8 data bits, 1 stop bit, no parity, no flow control
Sortie analogique	0 à 5 V ou sortie TCJ ou TCK
Sortie d'alarme **	transistor, 24VCC @ 20mA
Alimentation électrique	24VCC ± 20% @ 20mA

Paramètres généraux

Degré d'environnement	IP65 (NEMA-4x)
Température ambiante	-10 à 70 °C
Température de stockage	-20 à 85 °C
Dimensions / Masse	Longueur : 94 mm, Diamètre : 19 mm / <200 g

Sous réserve de modification technique sans préavis

* La précision (sortie numérique et tension) de -20 à 0 °C est de ± 3,5 °C

La précision de -20 à 0 °C est de ± 5.5 °C (TC) .

* Précision mesurée sous la température ambiante 23 °C ± 5 °C, émissivité de 0,95, géométrie d'étalonnage

** L'interface RS232 TxD partage un câble avec la sortie d'alarme. Peut être sélectionné par le logiciel DataTemp ou l'interface RS232.

3.2 Diagrammes optiques

D:S @ point focal= 13:1 / 11,5mm @ 150mm

D = Distance du capteur à l'objet mesuré

S = Diamètre du spot (90 % d'énergie)

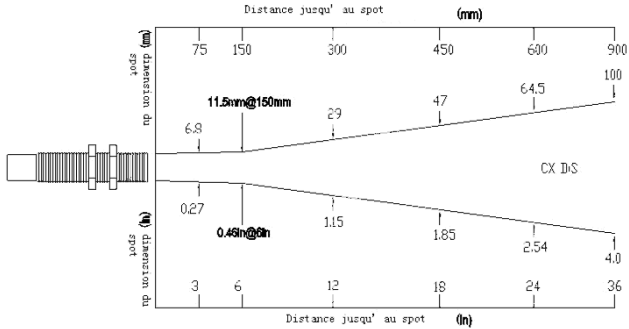


Fig. 1 : Lecture des diagrammes optiques

Calcul des dimensions du spot

Utiliser la formule suivante pour calculer les dimensions d'un spot entre 2 points connus sur un diagramme optique :

$$S_x = S_n + \left[\frac{(D_x - D_n)}{(D_f - D_n)} \cdot (S_f - S_n) \right]$$

S_x = diamètre inconnu du spot

S_n = plus petit diamètre connu du spot cible

S_f = plus grand diamètre connu du spot cible

D_x = distance jusqu'au spot cible inconnu

D_n = distance jusqu'au plus petit spot connu

D_f = distance jusqu'au plus grand spot connu

3.3 Ensemble livré

Tous les modèles sont fournis avec :

- Écrous de montage
- Logiciel sur CD
- Notice d'utilisation rapide

4 Bases

4.1 Mesure de température par infrarouge

Tout corps émet une quantité de rayonnement infrarouge correspondant à la température de sa surface. L'intensité du rayonnement infrarouge varie en fonction de la température de l'objet. Le rayonnement émis se situe dans un spectre de longueur d'ondes compris entre 1 et 20 μm selon les propriétés du matériau et de la surface. L'intensité du rayonnement thermique dépend par conséquent du matériau. Pour un grand nombre de substances, cette constante dépendant du matériau est connue. On l'appelle émissivité (voir paragraphe 10.2 [Émissivités typiques](#), en page 25.)

Les thermomètres infrarouges sont des capteurs optoélectroniques capables de détecter un rayonnement thermique. Les thermomètres infrarouges sont constitués d'un objectif, d'un filtre spectral, d'un capteur et d'une unité de traitement électronique du signal. Le filtre spectral a pour fonction de sélectionner le spectre des longueurs d'ondes concerné. Le capteur convertit le rayonnement infrarouge en paramètre électrique. L'électronique connectée produit des signaux électriques utilisables pour des analyses ultérieures. Comme l'intensité du rayonnement infrarouge émis dépend du matériau, il est possible de régler l'émissivité sur le capteur.

Le principal avantage des thermomètres infrarouges est qu'ils permettent de mesurer la température sans contact. Les températures de surface d'objets en mouvement ou difficiles à atteindre peuvent ainsi être mesurées facilement.

4.2 Le champ de vision

Il faut s'assurer que l'objet est plus grand que le spot. Plus un objet est petit, plus il doit être approché.

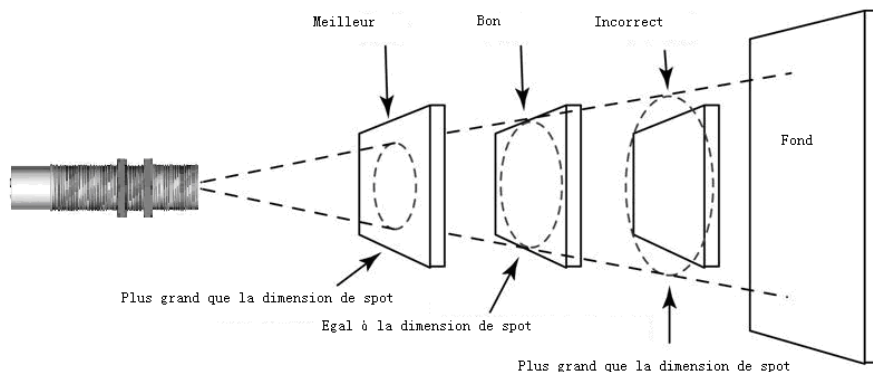


Fig. 2 : Placement correct du capteur

4.3 Température ambiante

La tête de mesure doit fonctionner dans la température ambiante indiquée dans la partie Données techniques.

4.4 Qualité atmosphérique

Afin d'éviter toute erreur de mesure et tout endommagement de l'objectif, il convient de le protéger de la poussière, la fumée ou tout autre contaminant. A cet effet, nous vous proposons un collier de soufflage d'air. Utilisez de l'air techniquement pur, déshuilé.

4.5 Interférences électriques

Afin de réduire les interférences électriques ou électromagnétiques, prenez les précautions suivantes:

- Installez l'appareil aussi loin que possible de toute source d'interférence comme des équipements motorisés produisant des changements de charge importants.
- Veillez à bien isoler le capteur (Évitez des boucles de mise à la terre)
- Vérifiez que le blindage du câble du capteur est mis à la terre en un point.
- Évitez de raccorder directement le fil d'alimentation de 24 V au réseau électrique afin d'éviter les éventuels effets de bruit.

4.6 Émissivité de l'objet mesuré

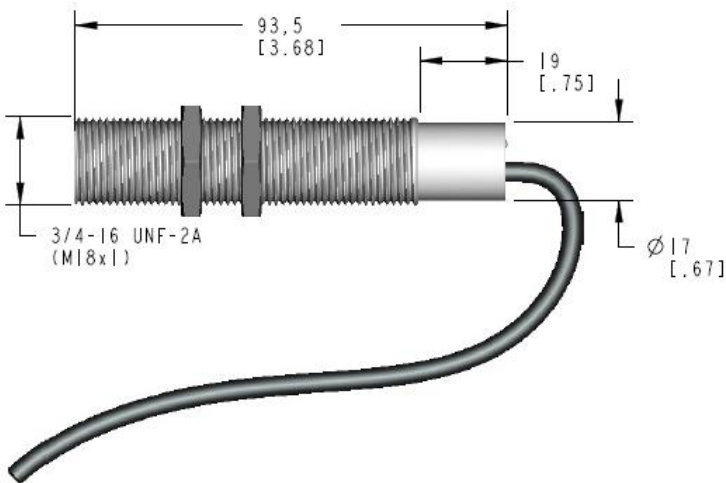
Déterminez l'émissivité de l'objet de mesure suivant le procédé décrit en Annexe 10.1. En cas d'émissivité faible, il se peut que les résultats soient faussés par une interférence de rayonnement infrarouge d'objets due aux objets en arrière plan (installations de chauffage, flammes, briques réfractaires, etc. situées à côté ou derrière l'objet de mesure). Ce problème peut également se poser pour la mesure de surfaces réfléchissantes ou de matériaux très fins comme les films plastiques ou le verre. Ces erreurs de mesure pour des objets à émissivité faible peuvent être réduites au minimum si vous procédez avec beaucoup de précautions lors de l'installation et que vous protégez la tête de mesure contre ces sources de rayonnement réfléchissantes.

5 Installation et fonctionnement

5.1 Dimensions du capteur



Tous les capteurs et les accessoires sont dotés du filet 3/4-16 UNF-2A ou M18x1.



5.2 Montage mécanique

Tous les capteurs sont équipés d'un câble d'1 mètre (39 pouces) ou de 3 mètres (117 pouces) et de 2 écrous de montage. Le capteur peut être installé sur des équerres ou des supports que vous aurez vous-même fabriqués ; vous pouvez aussi utiliser l'équerre de montage fournie avec les accessoires.



Figure 4 : Capteur avec l'équerre de montage fixe

5.3 Câble

Les codes de couleur du câble et des 6 fils* sont reportés dans le tableau ci-dessous :

	8	1	2	3	4	5	6
	Gaine extérieure	Alimentation +	Alimentation -**	RxD	TxD/Alarme	TC+/mV+	TC-/mV-
J	Brun	Orange	Noir	Bleu	Violet	Blanc	Rouge
K	Jaune					Jaune	Rouge
0 - 5V	Gris					Jaune	Brun

*7 : fil blindé

** Le fil de terre de l'interface RS232 doit être raccordé à l'alimentation négative.

Tableau 1 : Codes de couleur des câbles et des fils du capteur

5.4 Raccordement des câbles

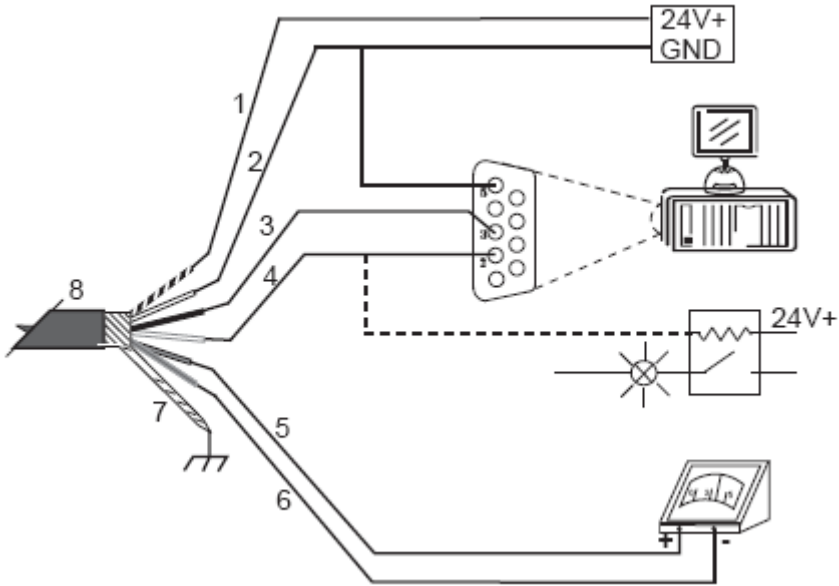


Fig. 5 : Plan de câblage

5.4.1 Sortie analogique

Trois modèles sont disponibles : 0-5 V, TC J, TC K.

L'impédance de charge minimale de la sortie 0-5 V doit être de 50 k Ω .

L'impédance interne du thermocouple est de 100 Ω .

5.4.2 La sortie d'alarme

L'interface RS232 TxD partage un câble avec la sortie d'alarme. Ils peuvent être sélectionnés par le logiciel DataTemp ou l'interface RS232. Lorsque le mode d'alarme est activé, le capteur CM peut recevoir les directives du PC via l'interface RS232, mais il ne peut pas envoyer de réponse au PC. Lorsque la sortie d'alarme est fermée par K = 0 (voir 10.3 Ensembles de commandes), RS232 TxD peut fonctionner normalement. Si l'unité est réglée sur DataTemp, la sortie d'alarme est valide seulement après le redémarrage de l'unité.

5.5 Indicateur LED et mode clignotement

Le mode de clignotement des LED suivants vous permet de connaître facilement l'état de fonctionnement de l'appareil.

Etat CM	Clignotement LED	État des LED
Normal	Flash lent 1	
Alarme	Flash rapide	
Hors gamme	Double flash	
Instable*	Flash lent 2	
Alarme en défaut**	Toujours allumé	

* L'instabilité est généralement entraînée par des fluctuations de la température ambiante de la tête dues à l'un échauffement initial ou à un choc thermique.

** L'alarme est en défaut quand l'entrée du port d'alarme du capteur est suralimentée en courant.

Tableau 2 : Mode de clignotement des LED

6 Logiciel

Le logiciel DataTemp Multidrop de Raytek permet de configurer et de contrôler les paramètres suivants du capteur CM :

- Émissivité
- Transmittance
- Moyenne
- Maintien d'une crête
- Maintien d'un creux
- Échelle de température de la sortie analogique
- Valeur de la température d'alarme
- Décalage de l'étalonnage sur site
- Sortie d'alarme

Veillez vous référer au manuel du logiciel DataTemp pour obtenir davantage de détails (CD du logiciel).

Remarques sur les capteurs CM :

1. Utilisez l'unité de température degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$) pour l'étalonnage sur site plutôt que le degré Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) qui serait sans effet.
2. La sortie d'alarme CM partage un fil avec l'interface RS232. Si le capteur est branché au logiciel DataTemp, la fonction alarme est temporairement arrêtée et on passe au mode RS232. Une fois que le capteur, non branché au logiciel, est remis sous tension, le mode alarme fonctionne normalement.

7 Accessoires

7.1 Aperçu

Pour tous les modèles :

- Équerre de montage fixe XXXCIACFB
- Équerre de montage ajustable XXXCIADJB
- Collier de soufflage d'air XXXCMACAP, XXXCMACAPM
- Miroir pour visée d'angle 90° XXXCMACRA, XXXCMACRAM
- Fenêtre de protection XXXCMACPW, XXXCMACPWM

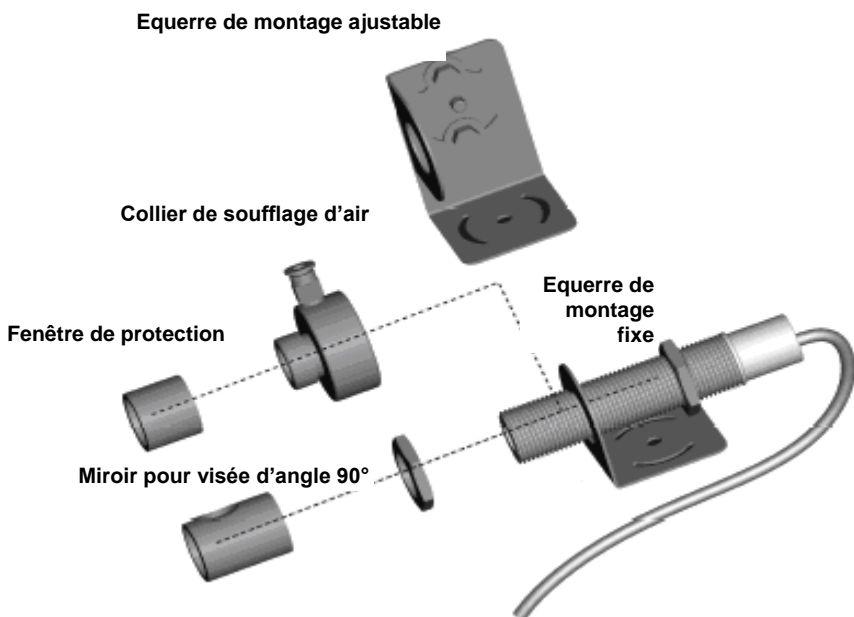


Fig. 6 : Aperçu des accessoires disponibles

7.2 Équerre de montage fixe

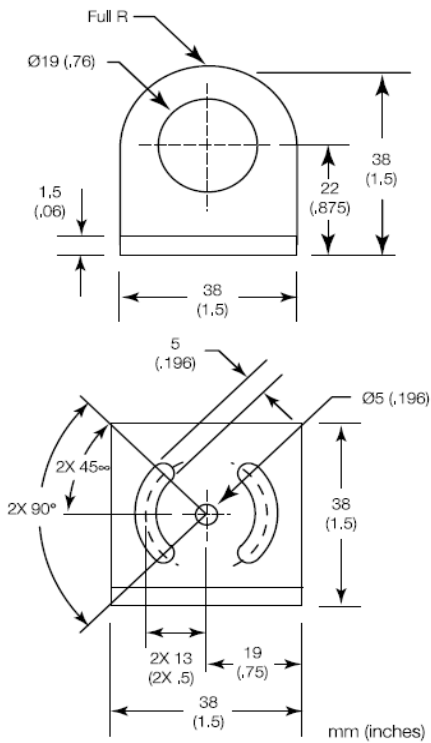


Fig. 7 : Dimensions de l'équerre de montage fixe

7.3 Équerre de montage ajustable

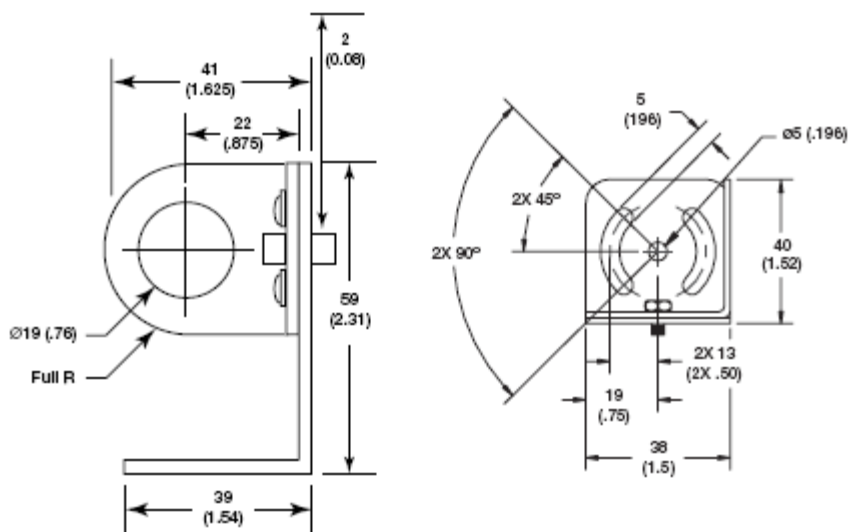


Fig. 8 : Dimensions de l'équerre de montage ajustable

7.4 Collier de soufflage d'air

Le collier de soufflage d'air permet de prévenir le dépôt de poussières, d'humidité, de matières en suspension et de vapeurs sur l'objectif. Il peut être installé devant ou derrière l'équerre de montage. Il est doté d'un raccord auto-obturant. Il est recommandé de connecter le raccord à l'aide d'un tuyau en plastique de 4 mm de diamètre extérieur. L'air passe dans le raccord et sort de l'ouverture avant. La pression de l'air doit être comprise entre 0,6 et 1 bar. Nous préconisons l'utilisation d'air pur, déshuilé.

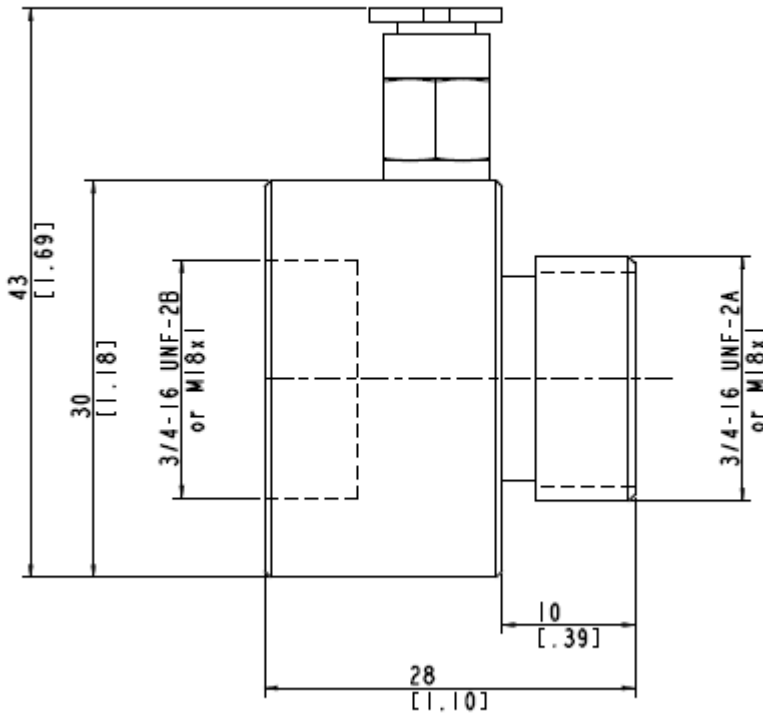


Fig. 9 : Dimensions du collier de soufflage d'air

7.5 Miroir pour visée d'angle 90°

Le miroir pour visée d'angle 90° permet de tourner le champ de vision de 90° par rapport à l'axe du capteur. On l'utilise principalement quand un manque de place ou un rayonnement excessif empêchent l'alignement direct de la tête de mesure et de la cible. Le miroir doit être installé derrière l'équerre de montage et derrière le collier de soufflage d'air et doit être vissé à fond. Dans un environnement poussiéreux ou sale, il faut prévoir un soufflage d'air pour garder la surface du miroir propre.

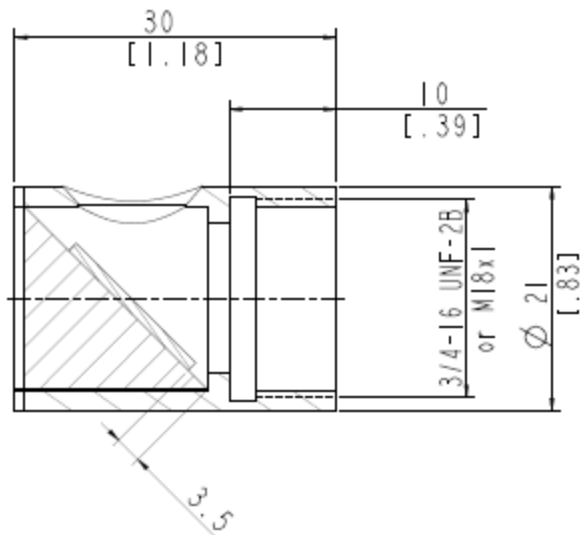


Tableau 10 : Dimensions du miroir pour visée d'angle 90°



Si vous utilisez le miroir de visée d'angle 90°, baissez les paramètres de l'émissivité ou de la transmittance de 5 %. Par exemple, réduisez à 0,62 l'émissivité d'un matériau d'émissivité 0,65. Vous pouvez aussi maintenir l'émissivité à 0,65, mais réduire la transmittance de 1,0 à 0,95. Cette correction prend en compte les pertes d'énergie dans le miroir.

7.6 Fenêtre de protection

Mesure de la transmittance inconnue d'une fenêtre de protection :

Si la transmittance de l'écran de mesure n'est pas indiquée dans le tableau, vous pouvez aussi la mesurer par vous-même. La procédure est la suivante :

1. Mesurez la température de la cible à l'aide du capteur sans utiliser la fenêtre de protection. Assurez-vous que l'émissivité est correctement réglée.
2. Insérez la fenêtre de protection dans la tête du capteur.
3. Réglez la transmittance dans le logiciel jusqu'à ce que la température affichée soit identique à celle-ci mesurée en l'absence de la fenêtre de protection.

8 Programmation

8.1 Structure générale des commandes

Demande d'un paramètre

?ECR "?" est la commande de requête
 "E" est le paramètre demandé
 "CR"(retour chariot, 0Dh) ferme la requête



« CRLF » peut aussi être utilisé pour mettre fin à la requête, mais LF (0Ah) n'est pas nécessaire.

Entrée d'un paramètre

Ce paramètre doit être stocké dans la mémoire flash.

E=0.975CR "E" est le paramètre à fixer
 "E" est la commande pour « entrer un paramètre »
 "0.975" est la valeur du paramètre
 "CR"(retour chariot, 0Dh) ferme la requête



"CRLF" (0D0Ah) peut aussi être utilisé pour mettre fin à la requête, mais LF (0Ah) n'est pas nécessaire.

Entrée d'un paramètre, sans stockage dans la mémoire flash (mode invitation à émettre)

Cette fonction est utilisée uniquement pour le test.

E#0.975CR "E" est le paramètre à fixer.
 "#" est la commande pour « entrer un paramètre, sans stockage dans la mémoire flash »
 "0.975" est la valeur du paramètre
 "CR"(retour chariot, 0Dh) ferme la requête



"CRLF" (0D0Ah) peut aussi être utilisé pour mettre fin à la requête, mais LF (0Ah) n'est pas nécessaire.

Format de réponse du dispositif :

!E0.975CRLF "!" est la commande de « Réponse »
 "E" est le paramètre
 "0.975" est la valeur du paramètre
 "CRLF" (retour chariot), 0D0Ah ferme la réponse

Message d'erreur:

Syntax Error "" est le caractère signifiant une « erreur »

8.2 Réglage de l'appareil

8.2.1 Calcul de la température

U=C	L'unité physique de la température
E=0.950	Réglage de l'émissivité
XG=1.000	Réglage de la transmittance

Pour calculer la valeur de la température, il est possible de fixer un décalage (une valeur relative à ajouter à la température).

DO=-0.3 Décalage du signal de -0,3 pour le signal de température

8.2.2 Post-traitement

Les paramètres suivants servent à fixer le mode de post-traitement :

P=5	Maintien des crêtes, temps de maintien : 5 secondes
F=12.5	Maintien des creux, temps de maintien : 12,5 secondes
G=10	Moyennage, temps de moyennage (90% : 10 secondes)

8.3 Données dynamiques

Les commandes suivantes permettent de se renseigner sur les données dynamiques :

?T	Température de l'objet mesuré
?I	Température ambiante du capteur
?XJ	Température de l'extrémité froide du thermocouple (valide uniquement pour le TC)
?Q	Energie de l'objet mesuré

La commande XI peut être utilisée pour vérifier les réinitialisations (p. ex. panne de courant). Il faut noter qu'après une réinitialisation, l'appareil est remis à zéro.

?XI	Se renseigner sur l'état de réinitialisation
!XI0	Pas de réinitialisation
!XI1	Réinitialisation de l'appareil

XI=0 Remise à zéro de l'état de réinitialisation

8.4 Contrôle de l'appareil

8.4.1 Contrôle de la sortie de la température de l'objet mesuré

Lorsque la sortie du signal est comprise entre 0 et 5 V, la sortie peut fournir une valeur prédéfinie de la gamme analogique complète.

? XO	Se renseigner sur le mode de sortie
O=25	Sortie de tension constante 1,25V (25% de 0 à 5 V)
O=255	Retourner à la sortie contrôlée de la température

8.4.2 Sortie analogique, mise à l'échelle

Selon la gamme de température du modèle, il est possible d'attribuer la valeur maximale de la tension à une température donnée (p. ex. la tension maximale de 5 V représente une température de 200 °C). Le même type de paramétrage peut être réalisé pour la valeur minimale.

H=500	La tension maximale est fixée à 500 °C
L=0	La tension minimale est fixée à 0 °C



Vous ne pouvez pas fixer ces valeurs pour la sortie du thermocouple. L'écart minimal entre les paramètres maximaux et minimaux est de 20 K.

8.4.3 Sortie d'alarme

La sortie d'alarme peut être activée par diverses variables de la température:

- La température interne de la tête du capteur (normalement activée N.O. ou normalement arrêtée N.C.)
- La température de l'objet mesuré, normalement activée N.O. (le relais est déconnecté à l'emplacement initial) ou normalement arrêtée (les contacts du relais sont connectés à l'emplacement initial)

K=0	Sortie d'alarme désactivée
K=4	Température ambiante de la tête du capteur inférieure au seuil, le relais est normalement activé N.O.
K= 2, XS=125.3	Lorsque la température objective est inférieure au seuil, le relais est normalement activé N.O., le seuil est défini en 125.3 C (si U=C)

8.4.4 Les valeurs par défaut réglées en usine

L'appareil peut être réinitialisé aux valeurs par défaut réglées en usine.

XF	Réinitialisation des valeurs par défaut réglées en usine
----	--

9 Maintenance

Notre service clientèle reste à votre disposition pour toute question, aussi bien en ce qui concerne l'utilisation appropriée du système de mesure IR que pour l'étalonnage, la conception de solutions spécifiques au client ou la réparation des appareils.

Comme il s'agit, dans de nombreux cas, de problèmes pouvant être résolus par téléphone, n'hésitez pas à contacter notre service à la clientèle avant de nous retourner un appareil. Vous trouverez nos coordonnées (téléphone et fax) au début de ce document.

9.1 Dépannage de problèmes mineurs

Problème	Cause possible	Que faire ?
Aucun affichage	Câble débranché	Contrôler les connexions du câble
Valeur erronée	Champ de vision obstrué	Ôter le corps étranger
Valeur erronée	Objectif sale	Nettoyer l'objectif
Valeur erronée	Mauvais réglage de l'émissivité	Corriger l'émissivité
Température fluctuante	Traitement incorrect du signal	Corriger le paramétrage de crête, de creux ou de moyenne

Tableau 3 : Dépannage

9.2 Codes d'erreur

Codes d'erreur (via RS232)

Sortie	Description du code d'erreur
T>>>>>	La température dépasse la limite supérieure de la gamme de mesure
T<<<<<	La température est inférieure à la limite inférieure de la gamme de mesure

Tableau 4 : Codes d'erreur (via RS232)

9.3 Affichage automatique des défauts

L'affichage automatique des défauts (sortie d'alarme) sert à alerter l'utilisateur et assure une sortie de sécurité en cas d'erreur du système. Il sert néanmoins principalement à stopper le système en cas d'une erreur de réglage ou d'une tête de mesure ou de composants électroniques défectueux.



Ne vous fiez jamais exclusivement à l'affichage automatique des défauts lorsque vous contrôlez des processus de chauffe critiques. Il est fortement recommandé de prendre des mesures de sécurité supplémentaires.

9.4 Nettoyage de l'objectif

Veillez à ce que l'objectif reste propre. Un corps étranger sur l'objectif a une influence sur la précision des mesures. Nettoyez l'objectif avec précaution. La procédure est la suivante :

1. Enlevez les particules libres par soufflage d'air pur.
2. Enlevez délicatement les particules restantes, de préférence avec un pinceau à poils de chameau.
3. Pour éliminer toute contamination plus grave, utilisez un chiffon propre et doux, humidifié avec de l'eau distillée. Veillez à ne pas rayer la surface de l'objectif !

Pour éliminer les traces de doigts ou d'autres résidus gras, utilisez l'un des produits suivants:

- Alcool dénaturé
- Alcool
- Nettoyant pour objectif Kodak

Appliquez sur l'objectif un des produits mentionnés ci-dessus. Essayez légèrement avec un chiffon doux et propre, jusqu'à ce que des couleurs apparaissent à la surface de l'objectif, puis laissez-le sécher à l'air. Ne frottez pas la surface de l'objectif à sec car vous pourriez la rayer. Si la surface de l'objectif porte des traces de silicone (crèmes pour les mains, par exemple) essuyez-la doucement avec de l'hexane. Puis laissez l'objectif sécher à l'air.

Maintenance



N'utilisez jamais d'ammoniac ou de détergents à base d'ammoniac pour nettoyer l'objectif. Vous pourriez endommager la surface irrémédiablement.

10 Annexe

10.1 Détermination de l'émissivité

L'émissivité d'un matériau mesure sa capacité à absorber et à émettre de l'énergie infrarouge. Sa valeur peut varier entre 0 et 1,0. Ainsi un miroir a une émissivité de 0,1, tandis qu'un « corps noir » a une émissivité de 1,0. Si une valeur supérieure à la valeur réelle est réglée, la valeur de sortie sera inférieure à la température réelle à condition que la température de l'objet de mesure soit supérieure à la température ambiante. Si la valeur réglée est p. ex. de 0,95 pour une émissivité réelle de 0,9, la température affichée sera inférieure à la température réelle.

Une émissivité inconnue peut être déterminée par l'une des méthodes suivantes :

1. Déterminez la température réelle du matériau à l'aide d'un capteur RTD (PT100), d'un thermocouple ou de toute autre méthode appropriée. Mesurez ensuite la température de l'objet et corrigez le réglage de l'émissivité jusqu'à obtention de la température souhaitée. Vous avez alors déterminé l'émissivité correcte du matériau mesuré.
2. Pour mesurer des températures relativement basses (jusqu'à 260°C, 500°F), fixez sur l'objet un adhésif en plastique assez grand pour couvrir le spot. Mesurez ensuite la température de l'adhésif en réglant l'émissivité sur 0,95. Puis mesurez la température d'une zone adjacente sur l'objet et réglez l'émissivité jusqu'à l'obtention d'une température identique. Vous avez alors déterminé l'émissivité du matériau mesuré.
3. Si possible, enduisez une partie de la surface de l'objet de peinture noire mate dont l'émissivité est supérieure à 0,98. mesurez ensuite la température de la surface peinte en réglant l'émissivité à 0,98. Puis mesurez sur l'objet la température d'une zone adjacente et réglez l'émissivité jusqu'à l'obtention d'une température identique. Vous avez alors déterminé l'émissivité du matériau mesuré.

10.2 Émissivités typiques

Le tableau suivant vous servira de guide de référence au cas où aucune des méthodes indiquées ci-dessus ne vous permettrait de déterminer l'émissivité. Les valeurs indiquées dans le tableau ne sont qu'approximatives, car plusieurs facteurs peuvent modifier l'émissivité d'un matériau. Notamment :

1. Température
2. Angle de mesure
3. Géométrie (plane, concave, convexe)

4. Epaisseur
5. Qualité de la surface (polie, rugueuse, oxydée, sablée)
6. Gamme spectrale de la mesure
7. Transmittance (p. ex. films en plastique fins)

MATERIAUX METALLIQUES	Émissivité (8 – 14 µm)
Aluminium	
Non oxydé	0,02-0,1
Oxydé	0,2-0,4
Alliage A3003, oxydé	0,3
Durci	0,1-0,3
Poli	0,02-0,1
Laiton	
Poli	0,01-0,05
Poli au brunissoir	0,3
Oxydé	0,5
Chrome	0,02-0,2
Cuivre	
Poli	0,03
Rugueux	0,05-0,1
Oxydé	0,4-0,8
Or	0,01-0,1
Haynes	
Alliage	0,3-0,8
Inconel	
Oxydé	0,7-0,95
Sablé	0,3-0,6
Électropoli	0,15
Fer	
Oxydé	0,5-0,9
Non oxydé	0,05-0,2
Rouillé	0,5-0,7
Fondu	—
Fer moulé	
Oxydé	0,6-0,95
Non oxydé	0,2
Fondu	0,2-0,3
Fer forgé	
mat	0,9
Plomb	

Poli	0,05-0,1
Rugueux	0,4
Oxydé	0,2-0,6
Magnésium	0,02-0,1
Mercure	0,05-0,15
Molybdène	
Oxydé	0,2-0,6
Non oxydé	0,1
Monel (Ni – Cu)	0,1-0,14
Nickel	
Oxydé	0,2-0,5
Électrolytique	0,05-0,15
Platine	
Noir	0,9
Argent	0,02
Acier	
Laminé à froid	0,7-0,9
Tôle forte	0,4-0,6
Tôle polie	0,1
Fondu	—
Oxydé	0,7-0,9
Inoxydable	0,1-0,8
Etain (non oxydé)	0,05
Titane	
Poli	0,05-0,2
Oxydé	0,5-0,6
Tungstène	0,03
Poli	0,03-0,1
Zinc	
Oxydé	0,1
Poli	0,02

Tableau 5 : Émissivités typiques

MATERIAUX NON METALLIQUES

Emissivité (Bande spectrale 8 – 14 µm)

Amiante

0,95

Asphalte	0,95
Basalte	0,7
Carbone	
Non oxydé	0,8-0,9
Graphite	0,7-0,8
Carborundum	0,9
Céramique	0,95
Terre	0,95
Béton	0,95
Tissu	0,95
Verre	
Plat	0,85
Fondu	—
Gravier	0,95
Plâtre	0,8-0,95
Glace	0,98
Pierre à chaux	0,98
Peinture (non alcaline)	0,9-0,95
Papier (toute couleur)	0,95
Plastique (opaque, supérieur à 20 µm)	0,95
Caoutchouc	0,95
Sable	0,9
Neige	0,9
Argile	0,9-0,98
Eau	0,93
Bois naturel	0,9-0,95

Tableau 6 : Émissivités typiques

Pour optimiser les mesures de température de surface, veuillez respecter les indications suivantes :

- Déterminez l'émissivité de l'objet à l'aide de l'instrument servant également aux mesures.
- Évitez les réflexions en protégeant l'objet contre les sources de chaleur environnantes.
- Pour les objets de température plus élevée, utilisez des instruments ayant la longueur d'onde la plus faible possible.

Pour les matériaux translucides comme les films en plastique ou le verre, il faut que l'arrière-plan soit uniforme et plus froid que l'objet de mesure.

10.3 Ensemble de commandes

P ... Poll, B ... Burst, S ... Set, N ... Notification

FORMATSET

Description	Char	Format	P	S	Example
Poll parameter	?	?X	√		?T
Set parameter	=	X=...		√	E=0.85
Set without Save	#	X#		√	E#0.85

FORMAT RESPONSE

Description	Char	Format	P	S	Example
Acknowledge	!	!XXX			!T020.0
Error message	*				*Syntax error

COMMAND LIST

Description	Char	Format	P	S	Legal values	Factory default
Device adjustment gain**	DG	n.nnnn	√	√	0.8000 ... 1.2000	1
Device adjustment offset **	DO	nn.n	√	√	-20.0 ... +20.0°C	0
Device special Info.	DS	XXX	√		z.B. !DSRAY	DSRAY
Emissivity internal	E	n.nnn	√	√	0.100 ... 1.100	0.95
Valley hold time	F	nnn.n	√	√	0.000 ... 998.9 s (999 = infinite)	0
Average time	G	nnn.n	√	√	0.100 ... 999 s	0
Top of mV range	H	nnnn.n	√	√	0 ... 500°C	500
Sensor/head ambient	I	nnn.n	√		In current scale (°C/°F)	
Relay alarm output control	K	n	√	√	0=Alarm Off 1=Alarm On 2= Target, normal open 3= Target, normal close 4= Head, normal open 5= Head, normal close 6= Over current protect*	
Bottom of mV range	L	nnnn.n	√	√	-20 ... 480°C	-20
Output voltage***	O	nnn	√	√	0-100=% of full range 255=controlled by unit	

Peak hold time	P	nnn.n	√	√	0.100~998.9 secs (999=infinite)	0
Power	Q	nnnnn	√			
Target temperature	T	nnnn.n	√		In current scale (°C / °F)	
Temperature unit	U	X	√	√	C / F	C
Device bottom range limit	XB	nnnn.n	√		-20°C	-20
Restore factory defaults	XF			√		
Transmission	XG	n.nnn	√	√	0.100 ... 1.000	1
Device high range limit	XH	nnnn.n	√		500°C	500
Sensor initialization	XI	n	√	√	1 = after RESET, 0 = if XI = 0	
TC cold end temperature	XJ	nnn.n	√		In current scale (°C / °F)	
Analog output mode	XO	n	√	√	1 = 0 ... 5 V 2 = TCJ 3 = TCK	
FW revision	XR		√		e.g. 1.000	
Setpoint/Relay function	XS	nnnn.n	√	√	-17.2 ... 497.2°C	497.2
Unit identification	XU	nnnn.n	√		e.g. ICMLTV	
Serial number	XV		√		e.g. 00012345	
* Poll only						
** only available when unit is in °C mode						
*** only available when unit is in mV mode						

Tableau 7 : Ensemble des commandes