FAMILLE SPOT+

GUIDE UTILISATEUR

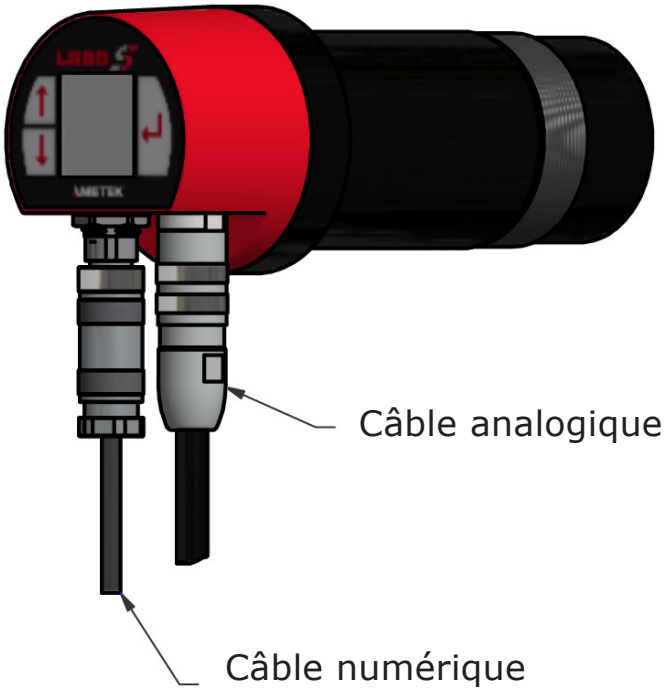
PUBLICATION N° 815954
LANGUE : FRANÇAIS
ÉDITION : 19
DATE : 28 NOVEMBRE 2025

Série de Pyromètres Numériques Avancés

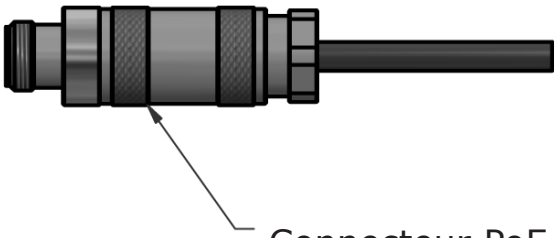
LAND®
AMETEK®

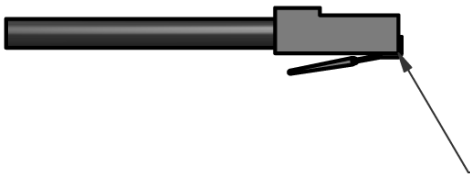
QUALITY CUSTOMER SOLUTIONS

GUIDE DE DÉMARRAGE RAPIDE – CONNEXIONS



Câble numérique



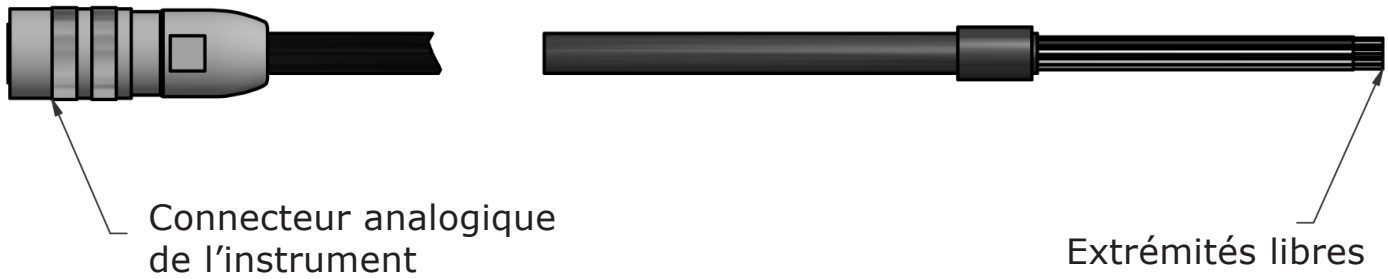


Adresse IP par défaut : 10.1.10.50

Mot de passe par défaut : SPOT + Numéro de série (6 chiffres)

Options de câble numérique	
Réf. câble numérique	**Longueur du câble (m)**
807944	5.0
807945	20.0
807946	100.0
Cable temperature rating -20 to 80 °C / -4 to 176 °F	

Câble analogique



Le câble analogique peut être connecté au système de l'installation via une carte de connexion analogique optionnelle (Réf. 807943).

Options de câble analogique	
Réf. câble analogique	**Longueur du câble (m)**
807950	5.0
807951	20.0
807952	*100.0
Plage de température du câble : -20 à 80 °C / -4 à 176 °F	

* Remarque : Lors de l'utilisation du câble de 100 m, la tension d'alimentation doit être de +30 V ±10 %.

Détails du câblage (Pin-out)	
Couleur du fil	**Pin Out**
Rouge	+24 V
Noir	0V
Marron	+mA Out1
Bleu	-mA Out1
Violet	Relay / +mA Out2
Vert	Relay / -mA Out2
Jaune	Trigger In + / +mA In
Blanc	Trigger In - / -mA In
Blindage	Blindage

** Recommandation : Connecter le blindage à la terre.

IMPORTANT INFORMATION - PLEASE READ

Health and Safety Information

Read all of the instructions in this booklet - including all the WARNINGS and CAUTIONS - *before* using this product. If there is any instruction which you do not understand, DO NOT USE THE PRODUCT.

Safety Signs

WARNING
Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or personal injury.

CAUTION
Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury to the user or users, or result in damage to the product or to property.

NOTE
Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in damage or loss of data.

Signs and Symbols used on equipment and Documentation

Caution, risk of electric shock.

Caution, attention to possibility of risk of damage to the product, process or surroundings. Refer to instruction manual.

Caution, hot surface.

Protective Conductor Terminal.

Observe precautions for handling electrostatic discharge sensitive devices.

Equipment Operation

Use of this instrument in a manner not specified by LAND may be hazardous. Read **and understand** the user documentation supplied **before** installing and operating the equipment.

The safety of any system incorporating this equipment is the responsibility of the assembler.

Protective Clothing, Face and Eye Protection

It is possible that this equipment is to be installed on, or near to, machinery or equipment operating at high temperatures and high pressures. Suitable protective clothing, along with face and eye protection must be worn. Refer to the health and safety guidelines for the machinery/equipment before installing this product. If in doubt, contact LAND.

Wear Protective Gloves

Wear Protective Clothing

Wear Eye Protection

Wear Ear Protection

Wear Safety Boots

Wear Face Protection

Electrical Power Supply

Before working on the electrical connections, all of the electrical power lines to the equipment must be isolated. All the electrical cables and signal cables must be connected exactly as indicated in these operating instructions. If in doubt, contact LAND.

Contact Us

UK - Dronfield
Land Instruments International
Tel: +44 (0) 1246 417691

USA - Pittsburgh
AMETEK Land, Inc.
Tel: +1 412 826 4444

China
AMETEK Land China Service
Tel: +86 21 5868 5111 ext 122

India
AMETEK Land India Service
Tel: +91 - 80 67823240

Email: land.enquiry@ametek.com

Web: www.ametek-land.com

For further details on all AMETEK Land offices, distributors and representatives, please visit our website.

Storage

The instrument should be stored in its packaging, in a dry sheltered area.

The maximum storage temperature is 10 °C (18 °F) higher than the maximum operating temperature.

The minimum storage temperature is 10 °C (18 °F) lower than the minimum operating temperature.

Refer to the Technical Specification for details of the operating temperature limits.

Unpacking

Check all packages for external signs of damage. Check the contents against the packing note.

Lifting Instructions

Where items are too heavy to be lifted manually, use suitably rated lifting equipment. Refer to the Technical Specification for weights. All lifting should be carried out in accordance with local and national regulations.

Return of Damaged Goods

IMPORTANT If any item has been damaged in transit, this should be reported to the carrier and to the supplier immediately. Damage caused in transit is the responsibility of the carrier not the supplier.

DO NOT RETURN a damaged instrument to the sender as the carrier will not then consider a claim. Save the packing with the damaged article for inspection by the carrier.

Return of Goods for Repair

If you need to return goods for repair please contact our Customer Service Department for details of the correct returns procedure.

Any item returned to LAND should be adequately packaged to prevent damage during transit.

You must include a written report of the problem together with your own name and contact information, address, telephone number, email address etc.

Design and Manufacturing Standards

The Quality Management System of Land Instruments International is approved to BS EN ISO 9001 for the design, manufacture and on-site servicing of combustion, environmental monitoring and non-contact temperature measuring instrumentation.

Registered ISO 9001 Management System approvals apply in the USA.

UK Calibration Laboratory: UKAS 0034.

USA Calibration Laboratory: ANAB Accredited ISO/IEC 17025.

National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories approvals apply in India.

Operation of radio transmitters, telephones or other electrical/electronic devices in close proximity to the equipment while the enclosure doors of the instrument or its peripherals are open, may cause interference and possible failure where the radiated emissions exceed the EMC directive.

The protection provided by this product may be invalidated if alterations or additions are made to the structural, electrical, mechanical, pneumatic, software or firmware components of this system. Such changes may also invalidate the standard terms of warranty.

Copyright

This manual is provided as an aid to owners of LAND's products and contains information proprietary to LAND. This manual may not, in whole or part, be copied, or reproduced without the expressed written consent of LAND.

Blindage

1 Introduction 1-1

1.1 À propos du thermomètre SPOT+ 1-1

2 Mise en route 2-1

2.1 Mise en route 2-1

2.2 Installation de la tête optique (Thermomètres à fibre optique uniquement) 2-1

2.4 Connexion du thermomètre à un système de contrôle 2-3

2.5 Connexion réseau et adresses IP 2-3

2.6 Configuration des communications Ethernet 2-5

2.7 Alignement d'un thermomètre SPOT+ sur la cible 2-7

3 Utilisation des commandes du thermomètre 3-1

3.1 Utilisation de l'afficheur et du clavie 3-1

3.2 Utilisation du logiciel serveur Web 3-2

3.3 Composants de l'interface afficheur et serveur Web 3-3

3.4 Mise à jour du firmware du serveur Web 3-4

4 Menu du thermomètre / serveur Web 4-1

4.1 À propos du système de menus du thermomètre / serveur Web (4-1)4-1

4.2 Paramètres 4-3

4.3 I/O 4-7

4.4 Fonctions CMD In 4-10

4.5 CMD Out 4-12

4.6 Réseau et sécurité 4-12

4.7 Mise au point 4-15

4.8 Alarmes 4-16

4.9 Fonctions temporelles 4-18

4.10 Avancé 4-21

5 Tables d'émissivité 5-1

5.1 Réfractaires 5-2

5.2 Alliages 5-2

5.3 Divers 5-2

5.4 Métaux 5-3

6 Métaux 6-1

6.1 Spécifications communes à tous les types de thermomètres 6-1

7 Exigences de refroidissement et de purge 7-1

7.1 Exigences de refroidissement et de purge 7-1

7.2 Spécifications de la qualité de l'eau 7-1

7.3 Spécifications de la qualité de l'air 7-1

7.4 Température ambiante maximale 7-2

8 Câbles et dessins d'installation 8-1

1 INTRODUCTION

Ce guide d'utilisation vous donne des instructions sur la manière d'installer et d'utiliser un thermomètre LAND SPOT+.

1.1 À propos du thermomètre SPOT+

Les thermomètres SPOT+ sont des pyromètres de haute précision, dotés de capacités avancées de traitement intégré et de connectivité IIoT.
En combinant EtherNet/IP, REST API, serveur Web, Modbus TCP, flux d'images, sorties analogiques et alarmes dans un seul appareil, SPOT+ rend la mesure de température sans contact précise, flexible et facile à utiliser.
Toutes les informations essentielles pour l'opérateur peuvent être consultées soit sur l'écran arrière du capteur, soit à distance dans une salle de contrôle, via un serveur Web ou via les logiciels LAND SPOTPro ou IMAGEPro.

Caractéristiques

- Installation par une seule personne sur le site du capteur – pas besoin de vérifier les relevés en salle de contrôle
- Afficheur arrière
- Mise au point sur la cible, lecture de la température et configuration via un logiciel simple basé sur des menus
- Caméra intégrée à travers la lentille (non installée sur les thermomètres à fibre optique)
- Alignement facile de la cible en environnements à basse et haute température
- Viseur LED – aucune exigence de sécurité laser ; le capteur confirme la distance de mise au point et la taille du spot ; LED verte/rouge pulsée simplifiant le ciblage sur toutes les cibles. Cette fonction est disponible sur les thermomètres à corps standard et à fibre optique
- Choix de sorties de température normalisées : 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA
- Solution à capteur unique – Idéal pour une utilisation avec les PLC ou DCS des clients ; pas besoin de processeur séparé
- Interfaces intelligentes pour l'IIoT : EtherNet/IP, REST API et Modbus TCP/IP
- Serveur Web intégré
- Option de protection par mot de passe pour empêcher tout accès non autorisé
- Fonctionnement Power over Ethernet (PoE)

Le motif LED d'affichage de la mise au point est une fonctionnalité unique qui fournit une confirmation précise de la distance de mise au point du thermomètre et de la taille du spot cible à cette distance. Cette fonction remplace les tableaux de taille de cible et élimine les calculs ou approximations. La conception flexible offre plusieurs formats, ce qui simplifie le remplacement des anciens thermomètres.
SPOT+ est conçu pour être entièrement interchangeable avec les thermomètres fixes LAND existants, par exemple le System 4.
Les pyromètres SPOT+ peuvent être utilisés avec les logiciels SPOTPro ou IMAGEPro. IMAGEPro est recommandé pour l'enregistrement des images provenant de la caméra visible du SPOT+ en parallèle avec les données de température, ou lorsque le SPOT+ est utilisé dans un système d'imagerie thermique. SPOTPro est recommandé si le thermomètre SPOT+ est utilisé avec un actionneur ou si un enregistrement des données à des intervalles inférieurs à 100 ms est requis.

Visitez www.ametek-land.com.

ATTENTION
Points à noter lors de l'installation

SPOT+ est expédié avec les communications MODBUS et EtherNet/IP désactivées et le serveur web en mode « Sécurisé ». Ces paramètres peuvent être modifiés à l'aide des commandes arrière de l'instrument ou via le serveur web (mot de passe par défaut : numéro de série de l'instrument).

Sécurité – Définition du mot de passe

L'appareil SPOT+ est livré en mode sécurisé afin de garantir le chiffrement du firmware. Il offre la possibilité de sécuriser ou de désactiver chaque protocole de communication Ethernet pour empêcher tout accès non autorisé.

	Options du mode de sécurité **Paramètres par défaut**	
Serveur web et API REST	Sécurisé	OPEN
Modbus TCP/IP	OFF	OPEN
EtherNet/IP	OFF	OPEN

En mode sécurisé, le mot de passe par défaut est le numéro de série à 6 chiffres de l'instrument, qui se trouve sur l'étiquette de l'instrument ou dans le mode d'affichage du serveur web. Il est fortement recommandé de changer ce mot de passe par défaut pour un mot de passe plus sécurisé.
Pour réinitialiser le mot de passe à ses paramètres par défaut, suivez ces étapes :

1. Accédez au menu Sécurité dans les paramètres réseau de l'instrument
2. Cliquez sur l'option « Changer le mot de passe ».
3. Choisissez « Réinitialiser le mot de passe »..”

Pour plus de détails concernant la communication SPOT+ via les différents protocoles Ethernet, vous pouvez consulter les guides d'utilisation disponibles en téléchargement sur le site LAND à l'adresse : www.ametek-land.com/products/spot.

2 DÉMARRAGE

2.1 Vue d'ensemble du système

Un système typique de mesure de température intégrant un thermomètre SPOT+ comprendra :

- Thermomètre SPOT+ : soit un thermomètre à corps standard, soit un thermomètre à fibre optique comprenant un corps de thermomètre relié à une tête optique via un guide de lumière en fibre optique.
- Un accessoire de montage pour le thermomètre, tel qu'un support de montage ou une gaine refroidie par eau.
- Un ordinateur utilisant un navigateur standard pour accéder au serveur Web interne du pyromètre, ou utilisant le logiciel IMAGEPro / SPOTPro.
- Câble(s) reliant le thermomètre à l'ordinateur. Les détails des câbles sont indiqués dans les figures 2-1 et 2-2.

2.2 Installation de la tête optique (thermomètres à fibre optique uniquement)

ATTENTION :

Points à noter lors de l'installation

Ne soulevez pas le thermomètre à fibre optique par le guide de lumière, car cela pourrait endommager définitivement le guide. Soulevez toujours le thermomètre à fibre optique par la tête optique et le corps principal du thermomètre.
Le rayon de courbure minimum du guide de lumière est de 100 mm / 4 pouces.
Veillez à ne pas plier le guide de lumière trop serré ni à tordre l'extrémité lors de l'installation.

Positionnement de la tête optique

Dans de nombreux cas, il existe peu d'options pour l'emplacement de la tête optique, car celui-ci est généralement dicté par l'application de mesure particulière. Respectez les considérations suivantes :

1. Si votre thermomètre est un thermomètre de la série « M » (par exemple, M160F), il doit être positionné de manière à ce qu'à la distance cible choisie, la cible soit suffisamment grande pour remplir complètement le champ de vision de la tête optique.

2. La taille minimale du point de la tête optique des thermomètres à fibre optique est de 100:1, c'est-à-dire qu'à une distance cible de 300 mm, le diamètre de la cible est de 3 mm ; à une distance cible de 600 mm, le diamètre de la cible est de 6 mm at a target distance of 300 mm, the target diameter is 3 mm; at a target distance of 100 in, the target diameter is 1 in etc.
3. Le champ de vision de la tête optique peut être affiché avec précision en activant la LED de visée. La LED est activée depuis le menu Avancé dans le logiciel du thermomètre.
4. Assurez-vous que l'angle entre la ligne de visée de la tête optique et la zone cible est aussi proche que possible de 90°. Cependant, si cela n'est pas possible, un angle de vue allant jusqu'à 45° est acceptable.
5. Si la tête optique est située dans une atmosphère contenant une forte proportion de poussière/fumée, etc., une purge d'air doit être utilisée conjointement avec la tête optique. Cela empêche la lentille de se salir Reportez-vous au guide d'installation fourni avec l'ensemble de montage/purge
6. La température du corps du thermomètre ne doit pas dépasser la valeur maximale spécifiée, c'est-à-dire 5 à 60 °C selon la spécification (0 à 70 °C en fonctionnement). La température maximale pour le guide de lumière et la tête optique est de 200 °C.

2.2.2 Installation de la tête optique

La tête optique est conçue pour être utilisée avec l'une des gammes de supports de thermomètre à fibre optique Land.
Reportez-vous au guide d'installation fourni avec le support à fibre optique pour les informations d'installation.
Sinon, si vous souhaitez monter la tête optique sur une plaque :

1. Le trou dans la plaque doit avoir un diamètre compris entre 22,5 et 23 mm (0,89 à 0,91 po). L'épaisseur maximale de la plaque est de 10 mm (0,4 po).
2. Reportez-vous à la Fig. 2-3. Dévissez l'écrou de serrage sur la tête optique.
3. Passez la tête optique à travers le trou dans la plaque.
4. Réattachez l'écrou de serrage sur la tête optique. Serrez l'écrou de manière à ce que la tête optique soit maintenue solidement dans la plaque de montage.

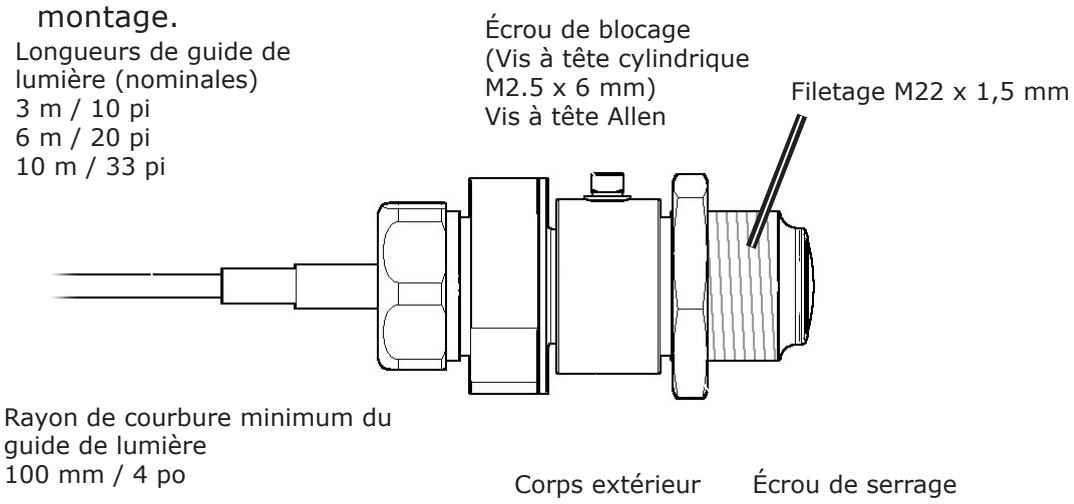


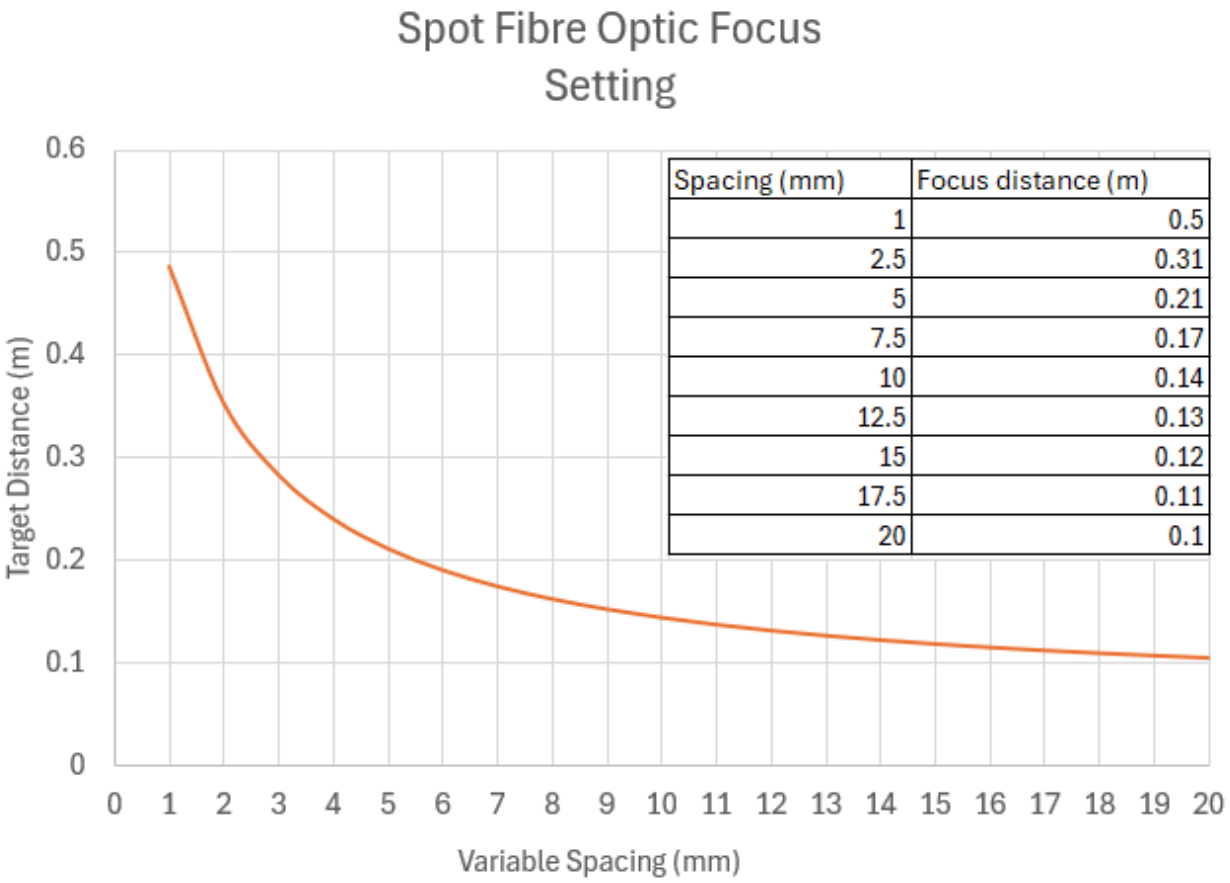
Fig. 2-3 Dimensions d'installation de la tête optique du thermomètre à fibre optique SPOT+

2.2.3 Mise au point de la tête optique

La tête optique peut être focalisée sur la cible à l'aide de la LED intégrée dans le thermomètre à fibre optique.
La LED est activée via l'option de menu « Focus » dans le système de menu du thermomètre/serveur Web (voir section 4.5).
Lorsque la LED est activée, un cercle de lumière rouge est projeté depuis la tête optique. Ce cercle indique la position et la taille de la zone de mesure de température.

1. Pour ajuster la mise au point, desserrez l'écrou de blocage M2.5 sur le corps extérieur de la tête optique (voir Fig. 2-3).
2. Faites glisser doucement le corps extérieur du thermomètre le long du corps intérieur pour ajuster la taille de la cible SPOT+. Il y a une plage de mouvement d'environ 18 mm / 0,7 po.
3. Lorsque la taille de la cible SPOT+ est correcte, serrez l'écrou de blocage M2.5.
   La tête optique est maintenant focalisée sur la cible.

2.2.4 Réglage de la mise au point de la fibre optique



Spacing (mm)	Focus distance (m)
1	0.5
2.5	0.31
5	0.21
7.5	0.17
10	0.14
12.5	0.13
15	0.12
17.5	0.11
20	0.1

2.3 Installation du corps du thermomètre

Si vous utilisez un accessoire de montage pour le corps principal du thermomètre, reportez-vous au guide d'installation de l'accessoire pour obtenir de l'aide concernant le choix de l'emplacement du thermomètre, les dimensions de montage et l'alignement du thermomètre sur la cible.
Les dessins d'installation des accessoires fréquemment utilisés sont présentés dans la section 8.
La Fig. 2-4 montre un thermomètre installé dans un support de montage.

Fig. 2-4

2.4 Connexion du thermomètre à un système de contrôle

Cette section décrit comment connecter votre thermomètre à l'aide d'un câble numérique et/ou d'un câble analogique. Les pyromètres SPOT+ peuvent être alimentés par 24 V CC ou par Power over Ethernet (PoE), et ils nécessitent jusqu'à 10 W de puissance. Les E/S numériques et analogiques peuvent interagir avec un système de contrôle local via le câble analogique. Un contrôle à distance est également disponible via Ethernet (en utilisant le serveur Web intégré, le logiciel LAND ou les protocoles REST API, Modbus TCP/IP ou EtherNet/IP) via le câble numérique. Les systèmes de contrôle local et distant peuvent être utilisés simultanément si les deux câbles sont connectés.

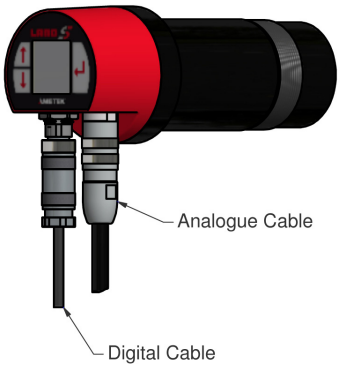


Fig. 2-5

2.4.1 Utilisation du câble analogique

1. Connectez l'extrémité M16 du câble analogique M16-Free 8 voies au connecteur du thermomètre.
2. Connectez l'extrémité libre du câble analogique M16-Free 8 voies au système de contrôle conformément aux exigences fonctionnelles expliquées dans le tableau ci-dessous. Carte PCB de connexion analogique optionnelle disponible.

*SPOT's with new (actual) PCB electronics

Fonction E/S	SPOT+ MXXX	SPOT+ RXXX Ratio	SPOT+ Application	Valeurs / Plages
	CMD IN (Entrée)			
Échantillonnage et maintien	4	4	4	4 pour tous les modèles ; front montant/ descendant 0 V - 24 V ou 24 V à 0
Réinitialisation du sélecteur de pic	4	4	4	4 pour tous les modèles ; front montant/ descendant 0 V - 24 V ou 24 V à 0
LED marche/ arrêt	4	4	4	4 pour tous les modèles ; front montant/ descendant 0 V - 24 V ou 24 V à 0
mA Émissivité	4*	4*	4	4 mA à 20 mA (uniquement), représentant la plage d'émissivité spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 et 1,2
mA Non-gris	8	4*	4	4 mA à 20 mA (uniquement), représentant la plage de non-gris spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 et 1,2
mA Fond	4*	4*	4	4 mA à 20 mA (uniquement), représentant la plage de fond spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 et 5000 °C ou 0 et 5000 °F
Balayage (Actionneur)	4	4	4	Actionneur SPOT connecté (balayage R activé)
	CMD OUT (Sortie)			
Alarmes	4	4	4	Relais ouvert ou relais fermé
Watchdog	4	4	4	
mA Sig%	8	4*	4	0/4-20 mA représentant la plage spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 et 100 %
mA E1	8	8	4	0/4 mA à 20 mA, représentant la plage d'émissivité spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 – 1,2
mA E2	8	8	4	
mA T1	8	4*	4	0/4 mA à 20 mA, représentant la plage de température spécifiée par l'utilisateur comprise entre 0 – 5000 °C ou 0 – 5000 °F
mA T2	8	4*	4	
mA Tinst	4*	4*	4	
Balayage (Actionneur)	4	4	4	Actionneur SPOT connecté (balayage R activé)

2.4.2 Utilisation du câble numérique

1. Connectez l'extrémité M12 du câble numérique RJ45 vers M12 au connecteur du thermomètre.
2. Si le SPOT+ doit être alimenté via PoE, connectez l'extrémité RJ45 du câble RJ45 vers M12 au connecteur « Power and Data Out » d'un injecteur PoE.
3. Connectez l'ordinateur au port « Data In » de l'injecteur PoE à l'aide d'un câble Ethernet RJ45 standard.
   Si le SPOT+ doit être alimenté séparément à l'aide du câble analogique, connectez l'extrémité RJ45 du câble RJ45 vers M12 directement au port RJ45 de l'ordinate

2.5 Connexion réseau et adresses IP

Pour que le thermomètre communique avec l'ordinateur, l'adresse IP de l'ordinateur doit être similaire, mais pas identique, à l'adresse IP du thermomètre SPOT+. Les thermomètres SPOT+ sont livrés avec une adresse IP statique par défaut : 10.1.10.50.

2.5.1 Modification de l'adresse IP sur un thermomètre SPOT+

Si le SPOT+ doit être utilisé sur un réseau géré, il peut être configuré pour utiliser DHCP via le menu Réseau situé sur le panneau arrière de l'instrument, comme expliqué dans la section 4.4. Dans ce cas, le routeur réseau attribuera une adresse IP compatible au SPOT+ lors de la première connexion. La nouvelle adresse IP du thermomètre SPOT+ sera affichée sur l'écran arrière de l'instrument une fois attribuée.
Le menu Réseau peut également être utilisé pour définir une autre adresse IP statique compatible.
Remarque : les modifications des paramètres IP du SPOT+ dans le menu Réseau ne sont appliquées qu'après un redémarrage du thermomètre SPOT+.

2.5.2 Modification de l'adresse IP sur un ordinateur

Dans certains cas, il est préférable de modifier l'adresse IP de l'ordinateur. Dans ce cas :

1. Ouvrez le menu Démarrer et sélectionnez l'option Paramètres.
2. Sélectionnez l'option Réseau et Internet.
3. Sélectionnez la connexion Ethernet utilisée par le SPOT+.
4. Cliquez sur le bouton Modifier dans la section Affectation IP.
5. Définissez l'adresse IP de l'ordinateur pour qu'elle soit similaire, mais pas identique, à l'adresse IP du thermomètre. L'adresse IP actuelle du thermomètre SPOT+ sera affichée sur l'écran arrière en mode mesure de température.
6. Définissez le masque de sous-réseau sur 255.255.0.0 et cliquez sur OK.

Vous pourrez maintenant afficher le serveur Web du thermomètre SPOT+ via un navigateur (par exemple, Google Chrome). Ouvrez un navigateur et saisissez l'adresse IP du thermomètre SPOT+ dans la barre d'adresse. Plus de détails sur les fonctionnalités du serveur Web sont donnés dans les sections suivantes.

2.6 Configuration des communications Ethernet

Le thermomètre SPOT+ offre un affichage et un contrôle à distance complets via son serveur Web intégré, avec des entrées et sorties essentielles également disponibles via les protocoles REST API, Modbus TCP/IP et EtherNet/IP.

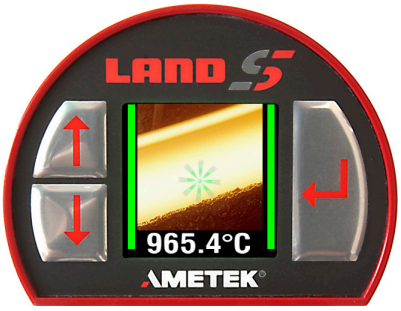
Le SPOT+ est livré en mode sécurisé, de sorte que le serveur Web et l'API REST sont en lecture seule jusqu'à ce que le mot de passe soit saisi, et que les communications Modbus TCP/IP et EtherNet/IP soient désactivées.

La configuration correcte pour le système de contrôle du client doit être définie lors de la première connexion, en utilisant le panneau arrière du SPOT+ ou via le serveur Web. Chaque protocole Ethernet doit être réglé sur Sécurisé, Ouvert ou Désactivé, selon les exigences du système de contrôle du client.
Des détails supplémentaires concernant les paramètres de sécurité réseau sont fournis dans la section 4.4.

Consultez les guides de programmation individuels pour chaque protocole afin d'obtenir des instructions supplémentaires et des exemples de code.
Remarque : le mot de passe par défaut en mode sécurisé est le numéro de série à 6 chiffres de l'instrument. Il est recommandé de le remplacer par un mot de passe unique lors de la première connexion via le serveur Web.
Il est possible de réinitialiser le mot de passe à sa valeur par défaut via le panneau arrière de l'instrument.

2.7 Alignement d'un thermomètre SPOT+ sur la cible

Il existe plusieurs méthodes pour aligner votre themomètre SPOT+ sur la cible souhaitée :



- Utilisation de la LED intégrée ;
- Visualisation de l'image de la caméra en direct sur le panneau arrière ;
- Capture d'une image JPG dans le logiciel Viewer ou le serveur Web ;
- Maximisation du signal infrarouge provenant de la cible.

Remarque : le chemin du faisceau peut ne pas être parfaitement aligné avec le boîtier extérieur de l'instrument ou la gaine de refroidissement par eau.

2.7.1 Utilisation de la LED intégrée

Dans les applications où l'image LED est visible pendant l'alignement, c'est la méthode la plus simple à utiliser. La LED est alignée précisément avec les optiques et passe par les mêmes optiques que l'infrarouge, de sorte que l'alignement avec la cible SPOT+ est parfaitement maintenu à toutes les distances focales. Le motif LED indique clairement la mise au point de l'instrument.
Voir la section 4.7 pour plus d'informations sur la mise au point.

2.7.2 Visualisation de l'image de la caméra en direct sur le panneau arrière

L'image de la caméra sur le panneau arrière est également rapide et facile à utiliser, particulièrement utile pour l'alignement du thermomètre dans des applications fermées.
La caméra est alignée de manière à ce que le SPOT+ infrarouge soit approximativement centré à quelques pixels près sur toute la plage focale de l'instrument, mais la caméra n'utilise pas les mêmes optiques que l'infrarouge.

2.7.3 Visualisation des images de la caméra à distance

Si vous ne pouvez pas voir directement le panneau arrière du thermomètre, vous pouvez utiliser le serveur Web ou le logiciel IMAGEPro pour visualiser des images vidéo en direct provenant de la caméra en lumière visible située à l'avant du thermomètre SPOT+. SPOTPro peut également être utilisé pour capturer des images fixes au format JPG.

Remarque : si vous capturez une image alors que la LED est activée, il y a une probabilité de 50 % que l'image affiche la LED.

2.7.4 Maximisation du signal infrarouge provenant de la cible

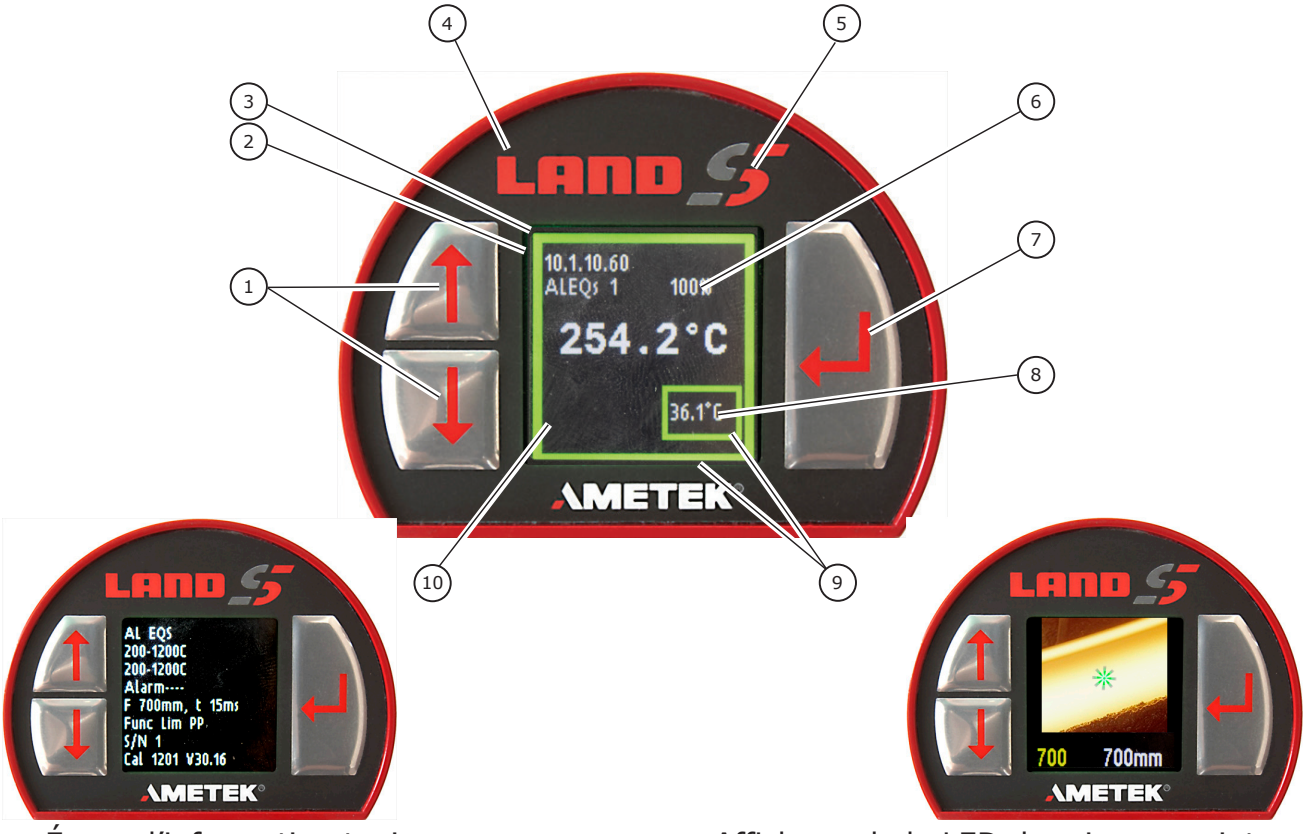
Pour une précision encore plus grande, ou pour les applications où le chemin du faisceau est limité, il est recommandé d'utiliser la caméra et la LED comme guide, mais d'obtenir un alignement précis en maximisant le signal de mesure infrarouge.
Passez l'instrument en mode de mesure de température Mono, si disponible. Le mode Ratio ne doit pas être utilisé pendant l'alignement, car les modes Ratio sont conçus pour compenser les occultations.
Ajustez l'alignement du thermomètre de manière à ce que le signal infrarouge soit maximisé. Ensuite, définissez le mode de mesure correct.
Dans un thermomètre Application, où les modes Mono ne sont pas disponibles, un alignement précis peut être obtenu en maximisant les sorties d'émissivité.

3 USING THE THERMOMETER CONTROLS

3.1 Utilisation de l'affichage et du clavier

Le thermomètre dispose d'un écran arrière qui, utilisé avec les boutons du clavier, permet de :

- Afficher la température de la cible et la température ambiante interne de l'instrument (comme illustré dans la Fig. 3-1) ;
- Afficher l'état des alarmes de la cible et de l'instrument ;
- Afficher une image de la cible (provenant de la caméra interne de l'instrument) ;
- Activer la LED de mise au point, qui peut être utilisée pour aligner et focaliser l'instrument sur la cible ;
- Accéder aux informations du système de menus, y compris l'écran Info.



Écran d'information typique

Affichage de la LED de mise au point

Fig. 3-1 Commandes et affichages du panneau arrière Voir la section 3.3 pour la légende des éléments

3.2 Utilisation du logiciel serveur Web

Le thermomètre intègre un logiciel serveur Web qui vous permet d'utiliser un navigateur pour afficher les relevés de température du thermomètre. L'affichage du navigateur se met à jour automatiquement toutes les 5 secondes, transformant ainsi le PC en panneau arrière distant pour le thermomètre. L'interface du logiciel serveur Web est conçue pour reproduire les commandes situées sur le panneau arrière du thermomètre SPOT+ et vous permet d'accéder à la structure des menus du thermomètre et de configurer votre système de mesure de température selon vos besoins.

1. Assurez-vous que votre thermomètre est correctement installé et connecté au PC (voir section 2).
2. Ouvrez une fenêtre de navigateur (par exemple, Google Chrome) et saisissez l'adresse IP du thermomètre (par défaut 10.1.10.50) dans la barre d'adresse.
   L'interface du serveur Web s'ouvrira (Fig. 3-2). L'interface reproduit le panneau arrière du thermomètre illustré dans la Fig. 3-1.

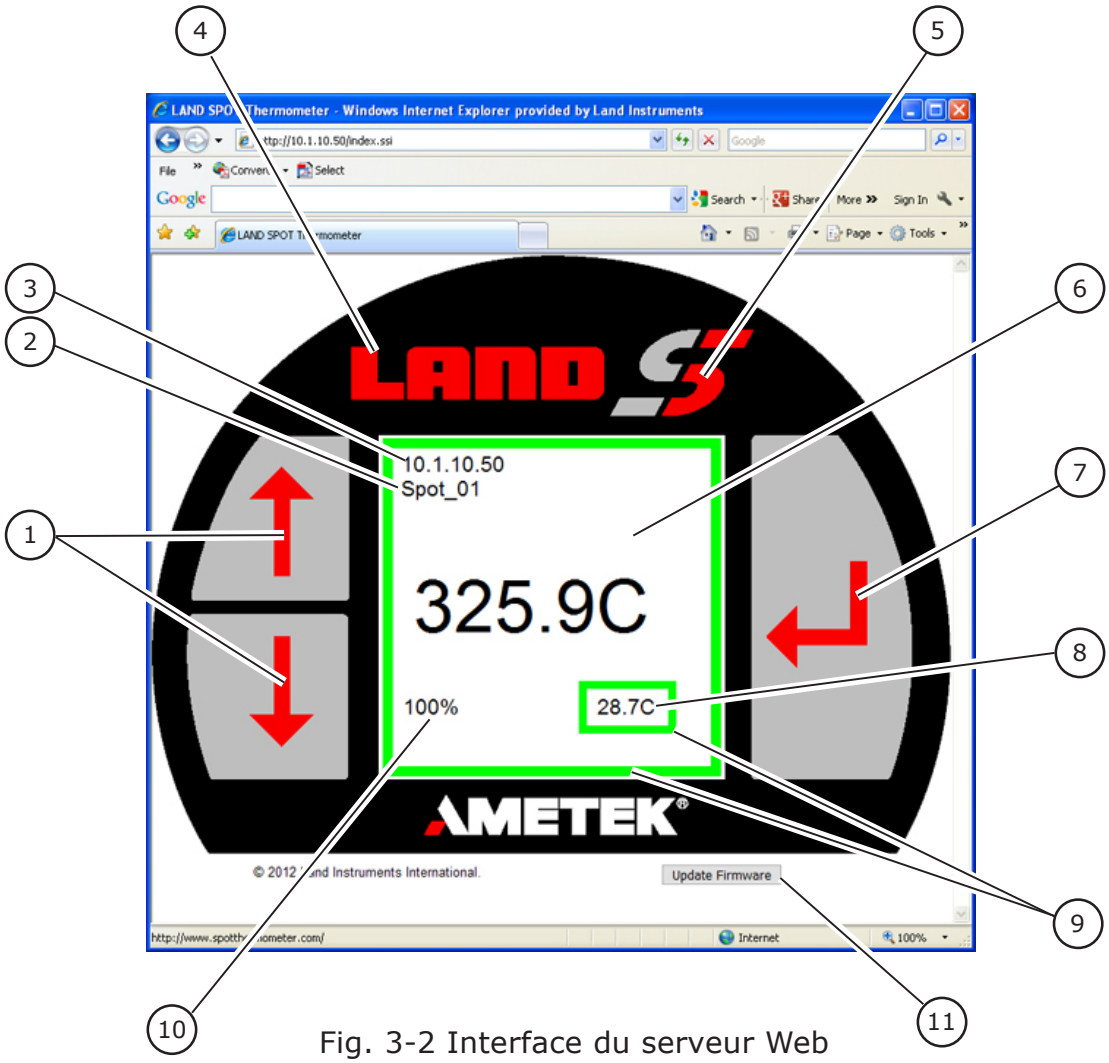


Fig. 3-2 Interface du serveur Web
Voir la section 3.3 pour la légende des éléments.

3.3 Composants de l'affichage et de l'interface du serveur Web

Le tableau suivant décrit les éléments présentés dans les figures 3-1 et 3-2.

Item	Name	Description
1	Touches Haut/ Bas	Sur l'écran « Accueil » (c'est-à-dire l'affichage de la température), appuyer sur l'une des touches fait défiler l'écran d'affichage de la température, la vue de la caméra (si l'instrument est équipé d'une caméra) et l'écran d'informations. L'écran d'informations s'efface automatiquement et revient à l'affichage de la température. Sur un instrument équipé d'une caméra, l'instrument diffuse des images, mais le serveur Web n'affiche que des images *.jpg capturées (comme une webcam) ; la vitesse d'affichage dépendra de la vitesse de votre navigateur. Dans le système de menus, appuyer sur une touche permet de faire défiler vers le haut/bas le menu précédent/suivant. Lorsqu'une option de menu est sélectionnée (mise en surbrillance), appuyer sur une touche augmente/diminue la valeur de cet élément ou fait défiler les options disponibles pour cet élément.
2	Nom	Nom défini par l'utilisateur pour le thermomètre ou l'emplacement de mesure.
3	Adresse IP	L'adresse IP du thermomètre (définie par l'utilisateur ou par DHCP).
4	Logo LAND	**Sur le serveur Web uniquement :** cliquez pour ouvrir un simulateur en ligne du serveur Web et les pages d'aide.
5	Logo SPOT	**Sur le serveur Web uniquement :** retourne à l'écran « Accueil » du serveur Web, c'est-à-dire l'affichage de la température.
6	Température cible et image* ou affichage du menu *Si votre instrument est équipé d'une caméra, une image de la cible est affichée.	Affiche par défaut la température cible.Affiche l'écran d'informations si l'une des touches Haut ou Bas est pressée.*Si votre instrument est équipé d'une caméra, une image de la cible est affichée.Vous pouvez cliquer sur le bouton « Rotation de l'image » ![rotate] pour faire pivoter l'image par pas de 90°.Pour passer au système de menus, appuyez sur la touche Entrée.
7	Touche Entrée	Sur l'écran « Accueil » (affichage Température/Info), appuyer sur Entrée permet d'accéder au système de menus.Dans le système de menus, appuyer sur Entrée sélectionne l'élément de menu mis en surbrillance pour ajustement.Lorsqu'un élément de menu est sélectionné, appuyer sur Entrée définit la valeur choisie.Une mise à jour de tout élément de menu est confirmée par ✓
8	Affichage de la température interne	Affiche la température interne de l'instrument.
9	Indicateurs d'état des alarmes	Les valeurs d'alarme haute et basse pour la température cible et la température interne peuvent être définies par l'utilisateur.État des alarmes codé par couleur : Vert = OK.
10	Indicateur de puissance du signal	Applicable uniquement si le mode de mesure Ratio ou Multi est sélectionné. Si les émissivités E1 et E2 sont correctement définies, cette valeur donne une mesure de la réduction de la puissance du signal due à une obstruction, par exemple lors de la visualisation à travers une fenêtre sale. Sinon, si la vue est dégagée, cette valeur donne une mesure de la variation d'émissivité sur la surface de la cible.
11	Bouton de mise à jour du firmware	Permet de mettre à jour le firmware vers la dernière version via le serveur Web SPOT+. Voir la section 3.4.

3.4 Mise à jour du firmware via le serveur Web

1. Téléchargez la dernière version du firmware SPOT+ à partir de l'adresse suivante :
   https://www.ametek-land.com/products/software/spot-firmware
2. Ouvrez l'application serveur Web SPOT+ en saisissant l'adresse IP de l'appareil dans un navigateur.
3. Reportez-vous à la Fig. 3-2, élément 11. Cliquez sur le bouton Mettre à jour le firmware.
4. Cliquez sur le bouton Parcourir. Accédez au fichier du firmware SPOT+ téléchargé et sélectionnez-le.
5. Cliquez sur Mettre à jour le firmware.
   La barre de chargement affichera la progression de la mise à jour.
   Une fois la mise à jour terminée, l'appareil sera réinitialisé et le navigateur reviendra à l'écran principal du serveur Web.

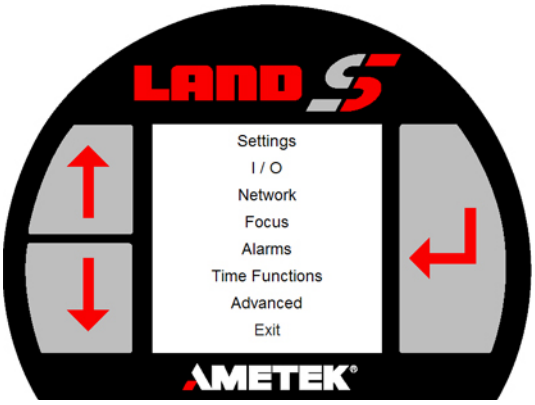
END OF SECTION

4 MENU DU THERMOMÈTRE / SERVEUR WEB

4.1 À propos du système de menus du thermomètre / serveur Web

Le thermomètre SPOT+ intègre un système de menus interne qui peut être consulté et utilisé via les commandes situées sur le panneau arrière du thermomètre.
Le système de menus peut également être accessible via le logiciel serveur Web intégré au thermomètre (voir Fig. 4-1).
Pour accéder au système de menus, cliquez sur la touche Entrée.
Les touches Haut et Bas sont utilisées soit pour naviguer dans le système de menus, soit pour modifier la valeur d'un élément sélectionné à l'écran.
La touche Entrée est utilisée soit pour sélectionner un élément de menu, soit pour confirmer une nouvelle valeur définie pour un élément sélectionné.
Le menu principal donne accès à une série de sous-menus permettant la configuration de tous les paramètres de l'instrument :

Menu du thermomètre



Web Server menu

Une représentation graphique de cela est donnée dans la Fig. 4-2 (page suivante), et divers réglages sont expliqués dans les sections suivantes.

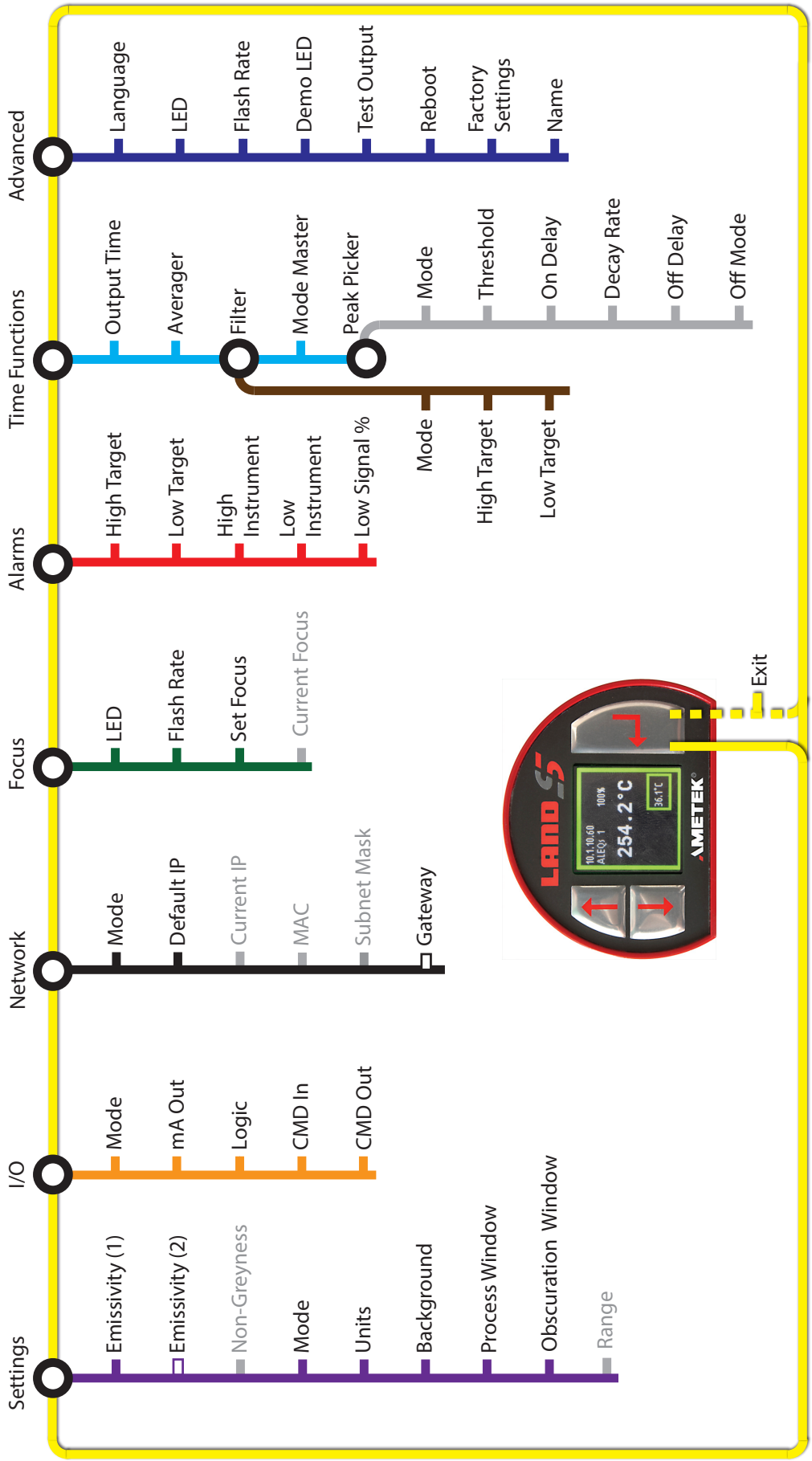


Fig. 4-2 Thermometer display and Web Server menu structure

4.2 Paramètres

Le menu Paramètres vous permet de spécifier les options de mesure de base pour votre système.

Option de menu	Description
Émissivité	Afin d'obtenir des mesures de température précises, la valeur d'émissivité de la surface cible doit être connue. Si vous utilisez un thermomètre à détecteur unique ou un thermomètre à double détecteur en mode Mono, une seule valeur d'émissivité sera disponible.Si vous utilisez un thermomètre à double détecteur (c'est-à-dire en mode Ratio), les deux réglages d'émissivité (1) et (2) seront disponibles. Calcul automatique de l'émissivité Si vous connaissez la température exacte de la cible mesurée (par exemple, à partir d'une mesure effectuée avec un thermocouple), vous pouvez définir automatiquement la valeur d'émissivité. Dans le menu du serveur Web uniquement, lors de l'ouverture du menu Paramètres, le bouton s'affiche si la température la plus récente mesurée se situe dans la plage du thermomètre. Appuyez sur le bouton [icône thermomètre]. Une boîte de dialogue apparaît dans laquelle vous saisissez la température cible en °C. Appuyez sur OK. Si la température saisie correspond à une valeur d'émissivité valide (c'est-à-dire comprise entre 0,1 et 1,0), la valeur d'émissivité calculée de la cible sera affichée et une coche verte apparaîtra en bas de l'écran. Sur un thermomètre Ratio, les deux valeurs d'émissivité seront modifiées si elles sont toutes deux dans la plage. Si une seule valeur d'émissivité est dans la plage, seule celle-ci sera modifiée. Pour des informations plus détaillées sur l'émissivité (et les réglages de non-gris dans les thermomètres Ratio), voir la section 4.2.1. Des valeurs indicatives d'émissivité pour une gamme de matériaux courants sont données dans la section 5 de ce guide utilisateur. Si vous avez des questions concernant l'émissivité de la cible dans votre application de mesure, contactez LAND.
Non-gris	Si l'instrument est utilisé en mode Ratio, la valeur de non-gris est calculée à partir des valeurs E1 / E2 et affichée sur l'écran Info. Si vous avez des questions concernant la valeur de non-gris dans votre application de mesure, contactez LAND.

Option de menu	Description
Mode	’option Mode du menu vous permet de spécifier le mode de mesure de température du thermomètre. Une description de chaque mode disponible pour SPOT+ est donnée ci-dessous. Les options de mode disponibles dans votre thermomètre dépendront du type de thermomètre que vous utilisez et des détecteurs installés dans le thermomètre.Mono 1Dans les thermomètres équipés de plusieurs détecteurs, l’option Mono 1 sélectionne le détecteur à la longueur d’onde la plus courte pour la mesure de température.Mono 2Dans les thermomètres équipés de plusieurs détecteurs, l’option Mono 2 sélectionne le détecteur à la longueur d’onde la plus longue pour la mesure de température.DuoDans les thermomètres équipés de plusieurs détecteurs, l’option Duo sélectionne le détecteur à la longueur d’onde la plus longue pour les basses températures et bascule automatiquement et en douceur vers le détecteur à la longueur d’onde la plus courte pour les températures élevées. Ratio Dans les thermomètres équipés de plusieurs détecteurs, l’option Ratio sélectionne les deux détecteurs pour la mesure de température. Le thermomètre fonctionne alors comme un thermomètre à ratio, ce qui permet la mesure sur des cibles partiellement obstruées ou qui ne remplissent pas complètement le champ de vision du thermomètre, ainsi que sur des procédés où l’émissivité varie dans la bande de longueurs d’onde des deux détecteurs. Lorsque l’option Ratio est sélectionnée, une sortie supplémentaire de puissance du signal est disponible. Multi Cette option permet d’étendre la plage de température d’un thermomètre. Elle utilise le mode Ratio à des températures élevées où les deux détecteurs mesurent et utilise le détecteur à la longueur d’onde la plus longue (associé à la mesure du signal provenant de l’algorithme Ratio) pour fournir une sortie de température lors de la mesure en dessous de la limite minimale normale de température. App (1 - X) Cette option vous permet de sélectionner un mode de mesure de température spécifique à une application particulière pour votre thermomètre.
Unités	L’option Unités vous permet de spécifier si la température est affichée en °C (Celsius) ou en °F (Fahrenheit).

Option de menu	Description
Arrière-plan	L'option Arrière-plan du menu vous permet de spécifier la température des environs de l'objet cible mesuré. Cela est particulièrement utile si les environs sont à une température plus élevée que l'objet cible, par exemple lors de la mesure d'une plaque d'acier dans un four de réchauffage. La valeur de température d'arrière-plan que vous définissez sera utilisée par le thermomètre pour compenser l'effet des environs chauds sur la mesure de température. Correction automatique de l'arrière-plan La correction automatique de l'arrière-plan utilise la mesure interne de la température ambiante par le thermomètre pour définir la température d'arrière-plan. Cette fonction est principalement destinée à être utilisée avec le thermomètre M210, qui commence à mesurer à 50 °C. La correction d'arrière-plan n'est pas disponible en modes Ratio ou Multi. Dans le menu du serveur Web uniquement, lors de l'ouverture du menu Paramètres, le bouton s'affiche à côté de la valeur d'arrière-plan. Pour utiliser la correction d'arrière-plan, appuyez sur le bouton . Une boîte de dialogue apparaît vous demandant si vous souhaitez utiliser la correction automatique de l'arrière-plan. Appuyez sur OK. La correction automatique de l'arrière-plan sera désormais utilisée. Lorsque la correction automatique est activée, une boîte affiche la température actuellement utilisée comme arrière-plan, et une coche verte s'affiche sur le bouton. Pour remplacer la correction automatique, vous pouvez saisir la température souhaitée dans la boîte. Pour arrêter d'utiliser la correction d'arrière-plan, décochez la case. Vous pouvez également cliquer sur le bouton et sélectionner Annuler.
Fenêtre de procédé	L'option Fenêtre de procédé vous permet de spécifier si le thermomètre observe la cible à travers une « fenêtre de procédé scellée ». S'il y a une fenêtre entre le thermomètre et la cible, il y aura une diminution du signal reçu par le thermomètre en raison des pertes de transmission dans la fenêtre. En spécifiant qu'une fenêtre de procédé est présente dans votre application de mesure, l'instrument compensera automatiquement les pertes de transmission et la température correcte sera affichée.
Plage	La plage du thermomètre dépendra du mode, et les informations sur la plage sont fournies ici uniquement à titre informatif. Vous ne pouvez pas modifier la plage du thermomètre.

4.2.1 Emissivity and Non-Greyness (Mono and Ratio Pyrometers)

Afin d'obtenir des mesures de température précises avec un thermomètre à longueur d'onde unique (monochromatique), la valeur d'émissivité de la surface cible doit être connue. L'émissivité est le rapport entre l'énergie émise par un matériau et l'énergie émise par un corps noir (tel qu'un four d'étalonnage). Des valeurs indicatives d'émissivité pour une gamme de matériaux courants sont fournies dans la section 5 de ce guide utilisateur.
Pour les thermomètres à détecteur unique, ou les thermomètres Ratio en mode Mono, une seule valeur d'émissivité sera disponible.
L'émissivité d'un objet varie avec la longueur d'onde. Un thermomètre Ratio utilise deux détecteurs à des longueurs d'onde différentes. Un détecteur tend à percevoir plus d'énergie que l'autre. Par conséquent, un thermomètre Ratio observe deux valeurs d'émissivité différentes.
Les instruments Ratio traditionnels ne nécessitent qu'une seule entrée du facteur de Non-Gris (également appelé e-slope), qui est le rapport des deux émissivités différentes correspondant aux deux longueurs d'onde sur lesquelles le thermomètre Ratio mesure.
Le nouvel algorithme SPOT+ utilise à la fois e1 et e2 pour permettre le calcul et la sortie de la puissance du signal.
Si vous remplacez un thermomètre Ratio existant par un nouveau thermomètre Ratio SPOT+, vous pouvez déterminer les valeurs d'émissivité requises de deux manières :

Trouver e2 si vous connaissez e1 de votre cible :

1. Placez votre thermomètre SPOT+ en mode de mesure de température Mono 1.
2. Définissez la valeur d'émissivité e1 sur votre valeur connue. Notez la température cible mesurée par le thermomètre SPOT+.
3. Placez votre thermomètre SPOT+ en mode de mesure de température Mono 2.
4. Mesurez la température cible et ajustez la valeur de e2 jusqu'à ce que la lecture de température corresponde à la valeur notée à l'étape 2.

Trouver e2 si vous connaissez la valeur de Non-Gris :

1. Placez votre thermomètre SPOT+ en mode de mesure de température Ratio. Assurez-vous que le thermomètre a une vue dégagée de la cible et qu'il regarde à travers un air propre et sans poussière.
2. Définissez la valeur d'émissivité e1 sur votre valeur de Non-Gris connue et définissez e2 sur 1,000. Mesurez et notez la température cible.
3. Regardez la valeur de la puissance du signal (par exemple, 90 %).
   La puissance du signal est exprimée en pourcentage et s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran d'affichage de la température du thermomètre, ou sur l'écran Mode de l'interface du serveur Web.
4. Si le thermomètre a une vue dégagée de la cible, multipliez vos réglages d'émissivité par la valeur de la puissance du signal (c'est-à-dire le facteur de correction).
   Exemple : pour une puissance du signal de 90 %, e1 = 0,9 x Non-Gris, e2 = 0,9.

   i.e. for a signal strength of 90%, ε**1** = 0.9 x Non-Greyness, ε**2** = 0.9.

4.2.2 Calcul de l'émissivité et du facteur de non-gris (Pyromètres d'application)

Les thermomètres d'application utilisent des algorithmes spéciaux pour détecter et compenser automatiquement les variations d'émissivité pendant les processus industriels. Ils détectent le rayonnement infrarouge dans des bandes multispectrales et calculent automatiquement l'émissivité réelle ainsi que les valeurs de non-gris de la cible. Chaque algorithme est basé sur des recherches approfondies concernant l'application spécifique.

Dans un pyromètre d'application, les valeurs d'émissivité utilisées sont calculées par le thermomètre et affichées sur l'écran principal de température et dans le menu Paramètres. Vous ne pouvez pas modifier les valeurs d'émissivité lorsque vous êtes en mode application, mais si vous connaissez la « vraie » température de votre cible (par exemple, à partir d'une lecture de thermocouple), vous pouvez utiliser cette lecture pour ajuster les valeurs d'émissivité utilisées par l'algorithme via l'écran Application du serveur Web. Pour accéder à l'écran d'application, cliquez sur le lien >>> depuis le menu Paramètres. L'écran d'application s'affiche.

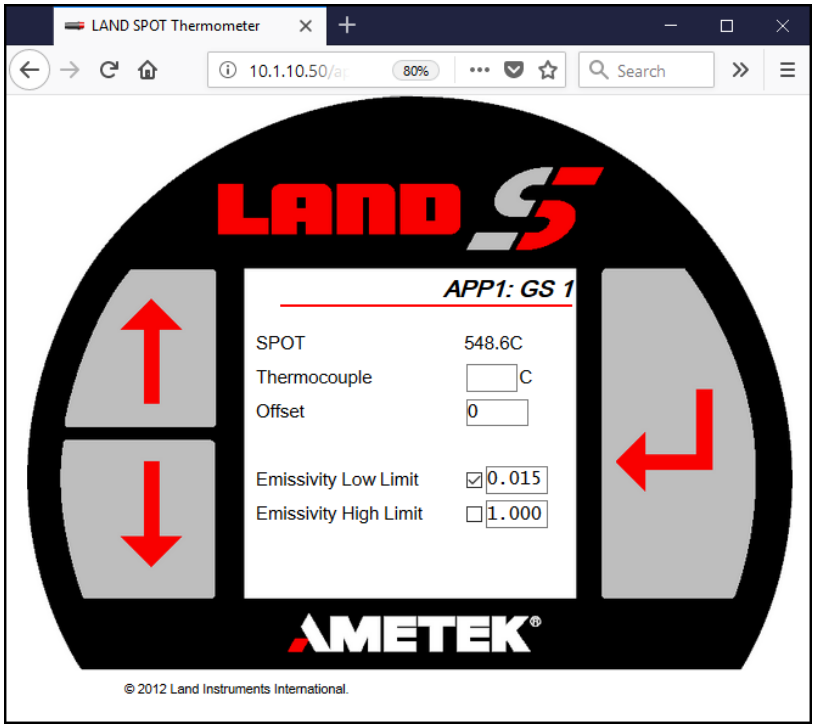


Fig. 4-3 Écran d'application typique (GS 1 affiché)

Option de menu	Description
SPOT	Il s'agit d'un affichage en lecture seule de la température mesurée par le thermomètre. Cette valeur est mise à jour toutes les 0,2 secondes.
Thermocouple	Vous pouvez utiliser ce champ pour effectuer un léger ajustement de l'algorithme en saisissant la « vraie » température du produit, obtenue à l'aide d'un thermocouple. Saisissez la température mesurée et appuyez sur Entrée. La température de décalage calculée s'affiche. Remarque : l'option thermocouple est désactivée si le thermomètre observe une cible dont la température est en dehors de la plage 200 à 1000 °C / 390 à 1832 °F.
Décalage (Offset)	Ce champ affiche le décalage calculé lors de l'utilisation de la lecture du thermocouple décrite ci-dessus. Vous pouvez saisir votre propre décalage en entrant la valeur souhaitée dans ce champ et en appuyant sur Entrée. Le décalage est un petit ajustement de calibration de l'algorithme. Bien qu'un décalage négatif tende à augmenter la valeur de température mesurée et qu'un décalage positif tende à la diminuer, la relation n'est pas linéaire.
Limite basse d'émissivité et limite haute d'émissivité	Le thermomètre SPOT GS calcule automatiquement l'émissivité. Vous pouvez utiliser ces champs pour spécifier les valeurs minimale et maximale d'émissivité considérées comme valides dans une application particulière. Saisissez la ou les valeurs requises et appuyez sur Entrée.
Balayage (Scan)	La sélection de l'option Balayage démarre l'actionneur (si installé) et, si le mA Scan a été sélectionné dans le menu E/S, l'actionneur déplace le thermomètre de manière à ce que son champ de vision balaie la cible. Le thermomètre effectue 101 mesures (de 0 à 100) et revient à la position où le signal le plus élevé a été obtenu.Pour démarrer le balayage, cochez la case et appuyez sur Entrée.La position du signal le plus élevé sera affichée.Vous pouvez remplacer le réglage de l'actionneur par une position alternative, si nécessaire.Saisissez la position de 0 à 100 mais laissez la case Balayage décochée.

Les modes d'application disponibles dans chaque pyromètre SPOT+ Application sont expliqués dans les tableaux ci-dessous.

Modes d'application SPOT+ AL et ALT

Mode	Recommandé pour
AL E	**Sortie de presse d'extrusion :** Une surface d'aluminium fraîchement formée commence immédiatement à s'oxyder. La couche d'oxyde initiale mince est constituée principalement d'oxyde d'aluminium pur Al_2O_3, indépendamment de la composition de l'alliage.
AL Q	**Sortie de trempe d'extrusion :** Si une extrusion est rapidement trempée quelques secondes après avoir quitté la presse, la couche d'oxyde est légèrement plus épaisse mais sa composition reste largement inchangée par rapport à la position de sortie de presse.
AL S	**Bande laminée :** Juste après le laminage, la surface de la bande contient une proportion importante d'aluminium frais s'oxydant rapidement.
AL F	**Sortie de four –** alliages à faible teneur en magnésium : Une couche d'oxyde épaisse se développe lors du réchauffage des billettes ou des plaques pour des applications de forgeage et de formage, avant le laminage à chaud ou en aval d'une presse d'extrusion sans trempe rapide.
AL F Mg	**Sortie de four –** alliages à teneur élevée en magnésium : Si un alliage contient jusqu'à 1 % de magnésium, la couche d'oxyde mature après le réchauffage des billettes ou des plaques sera disproportionnellement riche en AlMgO et MgO, même s'il n'y a que 1 % de magnésium dans le mélange d'alliage global.
AL L	**Aluminium liquide –** fusion ou coulée : Les mesures pendant l'agitation, le soufflage d'air ou la coulée sont recommandées pour garantir une vue dégagée de la surface de l'aluminium liquide. Pour un flux intermittent, des fonctions temporelles sont également recommandées pour sélectionner uniquement les températures de l'aluminium : • Fonction Limiter pour ignorer le temps entre les coulées ou les flammes • Fonction PeakPicker pour capturer la température la plus élevée pendant une fusion • Fonction MeltMaster pour fournir une moyenne modale glissante sur deux minutes

SPOT+ GS App Modes

Mode	Recommandé pour
GS+	**Sortie du bain de zinc :** L'algorithme unique GS+ modélise la surface revêtue depuis l'état liquide jusqu'à toutes les étapes de solidification après le bain de zinc.
GST	**Post-solidification :** Surfaces entièrement galvanisées ou galvannealed solides.

Modes d'application SPOT+ MM

Mode	Recommandé pour
MM	**Métal en fusion** Pour un flux intermittent, des fonctions temporelles sont recommandées pour sélectionner uniquement les températures du métal en fusion: • Fonction Limiter pour ignorer le temps entre les coulées • Fonction PeakPicker pour capturer la température la plus élevée

4.3 E/S

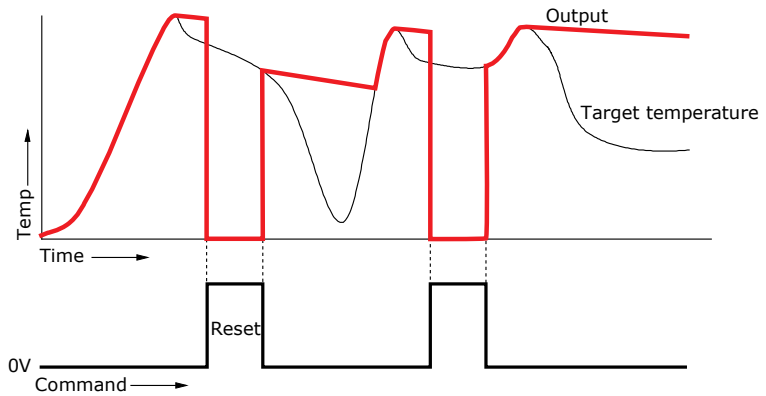
Le menu E/S vous permet de spécifier les paramètres des entrées et sorties actuelles du thermomètre.

Option de menu	Description
4-20 / 0-20.	L'option Mode vous permet de spécifier si la sortie analogique est de 4-20 mA ou 0-20 mA.
Logic	L'option Logique vous permet de spécifier si les entrées de commande et les relais de sortie sont Normalement ouverts (N-Open) ou Normalement fermés (N-Closed).
0/4mA T	Cette option dépendra de la valeur que vous avez sélectionnée pour la sortie analogique dans l'option Mode.Elle vous permet de définir la limite inférieure de température de la sortie de courant analogique (c'est-à-dire la température correspondant à une sortie de 0 mA ou 4 mA).
20mA T	Cette option vous permet de définir la limite supérieure de température de la sortie de courant analogique (c'est-à-dire la température correspondant à une sortie de 20 mA).
Scan	Lors de l'utilisation d'un actionneur (par exemple, avec un thermomètre AL EQS), définissez Scan sur On dans l'affichage ou cochez la case sur le serveur Web pour configurer le thermomètre SPOT+ afin qu'il fonctionne avec l'actionneur SPOT+.Si Scan est activé, les fonctions CMD In et CMD Out sont utilisées pour communiquer avec l'actionneur et l'instrument est réglé sur 4-20 mA. Toutes les autres options CMD In et CMD Out sont donc désactivées sur le serveur Web et supprimées du menu d'affichage. Un bouton supplémentaire est affiché sur le serveur Web et peut être utilisé pour déclencher un balayage.
CMD In	Voir section 4.4
CMD Out	Voir section 4.5

4.4 CMD In

La fonction CMD In prend en charge une gamme de fonctions qui peuvent être sélectionnées à l'aide du thermomètre ou du menu du serveur Web. Selon l'option sélectionnée, des sélections supplémentaires peuvent être disponibles.
CMD In est désactivée si le paramètre Scan est activé, car CMD In et CMD Out sont utilisés pour interfacer avec l'actionneur.

mA BgdT	Température d'arrière-plan Lors de la mesure d'un objet dans un environnement chaud, le pyromètre mesurera le rayonnement infrarouge émis par l'objet ainsi que le rayonnement d'arrière-plan réfléchi par sa surface. SPOT+ peut corriger l'erreur de température d'arrière-plan en utilisant un signal de 4-20 mA provenant d'un second pyromètre ou d'un thermocouple.

mA NG	Décrit comment le facteur de non-gris est corrigé à l'aide d'un signal 4-20 mA provenant d'une source externe, comme indiqué dans la section 4.2.1 de la documentation.
mA E	Émissivité L'émissivité est décrite dans la section 4.2.1. SPOT+ peut corriger l'émissivité connue en utilisant un signal 4-20 mA provenant d'une source externe.
LED	Active et désactive la LED de visée via un signal logique. Si la logique est réglée sur Normalement ouvert, un front montant allume la LED et un front descendant l'éteint. Si la logique est réglée sur Normalement fermé, les fronts montant/descendant fonctionnent à l'inverse. Le délai d'extinction de la LED s'applique toujours, donc si CMD In passe à l'état haut et y reste, la LED s'éteint après 30 secondes (ou 15 minutes si le mode Démo est sélectionné). Le déclenchement uniquement sur le front montant/descendant signifie que vous pouvez toujours activer/désactiver la LED à partir de toute autre source également — serveur Web, affichage ou bouton sur les instruments à mise au point manuelle. L'instrument répond à la dernière demande de commutation de la LED provenant de n'importe quelle source.
Reset PP	Décrit la réinitialisation de la fonction Peak Picker via un signal logique et inclut une représentation graphique montrant la relation entre le temps, la température, la sortie, la température cible, la commande et les points de réinitialisation. 
Sample	Mentionne que la fonction échantillonnage et maintien peut être réinitialisée via un signal logique, conformément à la section 4.9 de la documentation.
[Vide]	Indique que cette option désactive la fonction CMD In.
If one of the mA options is selected, there will be additional menu items	
0/4mA In	0/4 mA In : Précise que seule l'entrée 4 à 20 mA peut être utilisée et fournit les plages suivantes : BgdT : 0 à 6380 °C NG : 0,05 à 1,18 E : 0,05 à 1

20 mA In	Spécifie les plages suivantes : BgdT : 0 à 6400 °C NG : 0,07 à 1,20 E : 0,07 à 1

4.5 CMD Sortie

Alarme	Si des alarmes sont utilisées, le relais CMD Out est utilisé comme sortie d'alarme.
mA Tinst	Température interne de l'instrument.
mA T2	Pour le pyromètre Ratio, température apparente mesurée par le détecteur 2.
mA T1	Pour le pyromètre Ratio, température apparente mesurée par le détecteur 1.
mA E2	Pour le pyromètre Ratio, émissivité apparente utilisée par le détecteur 2.
mA E	Pour le pyromètre Ratio, émissivité apparente utilisée pour calculer la température.
mA Sig%	Pour le pyromètre Ratio, puissance du signal.
W-dog	Minuterie de surveillance (Watchdog). Alterne entre ouvert et fermé chaque seconde pour indiquer que le microprocesseur fonctionne correctement.
0/4mA Out	Remarque : La sortie 0 à 20 mA n'est pas prise en charge. Seule la sortie 4 à 20 mA peut être utilisée. mA Tinst : réglable entre 0 et 980 °C mA T2 : réglable entre 0 et 6380 °C mA T1 : réglable entre 0 et 6380 °C mA E2 : réglable entre 0,05 et 0,18 mA E : réglable entre 0,05 et 0,18 mA Sig% : réglable entre 0 % et 80 %
20 mA Out	mA Tinst : réglable entre 20 et 6400 °C mA T2 : réglable entre 20 et 6400 °C mA T1 : réglable entre 20 et 6400 °C mA E2 : réglable entre 0,07 et 1,20 mA E : réglable entre 0,07 et 1,20 mA Sig% : réglable entre 20 % et 100 %

4.6 Réseau et sécurité

Le SPOT+ dispose de son propre serveur Web, qui fonctionne comme un panneau arrière distant pour le pyromètre, offrant un contrôle complet à distance.
SPOT+ prend également en charge plusieurs protocoles Ethernet largement utilisés dans l'automatisation des usines pour les opérations IIoT (Internet industriel des objets). Ceux-ci incluent EtherNet/IP, REST API et Modbus TCP/IP.
Le menu Réseau vous permet de spécifier le mode de connexion réseau, de définir l'adresse IP par défaut du thermomètre et de configurer les protocoles Ethernet ainsi que les options de sécurité.

Option de menu	Description
Mode	DHCP : L'option DHCP permet aux adresses IP d'être attribuées automatiquement par le réseau sur lequel le thermomètre est installé. DHCP permet à un ordinateur de rejoindre un réseau IP sans avoir d'adresse IP préconfigurée. DHCP est un protocole qui attribue des adresses IP uniques aux appareils, puis libère et renouvelle ces adresses lorsque les appareils quittent et rejoignent le réseau. IP statique : L'option IP statique permet de définir manuellement une adresse IP. L'adresse IP par défaut configurable par l'utilisateur est utilisée si l'option IP statique est sélectionnée, et est également utilisée si le réseau ne peut pas en attribuer une via DHCP.
IP par défaut	L'option IP par défaut permet de spécifier l'adresse IP réseau par défaut du thermomètre.
IP actuelle	L'adresse IP actuellement utilisée par le thermomètre (lecture seule).
MAC	L'adresse MAC (Media Access Control) du thermomètre (lecture seule).
Masque de sous-réseau	Le masque de sous-réseau est affiché lorsque l'instrument est réglé sur IP statique.
Passerelle	Lorsque l'instrument est réglé sur IP statique, l'adresse de la passerelle peut être configurée. Dans la plupart des cas, la passerelle peut être laissée à 0.0.0.0. Si l'instrument doit être accessible depuis un réseau différent, il peut être nécessaire de saisir l'adresse de la passerelle Ethernet du routeur.

4.6.1 Sécurité

Le SPOT+ est conçu pour des opérations IIoT sécurisées, car de nombreux pyromètres SPOT+ contrôlent des infrastructures critiques. Les principales fonctionnalités de sécurité protègent l'intégrité et la confidentialité des données, empêchent tout accès non autorisé ou manipulation des données, et protègent contre les cyberattaques.

Le firmware SPOT+ chiffre chaque protocole de communication Ethernet, sécurisé par mot de passe pour empêcher tout accès non autorisé. Tous les paramètres sont définis sur Secure par défaut.

	Options du mode de sécurité Paramètres par défaut	
Serveur Web et API REST	Sécurisé (vert)	Ouvert
Modbus TCP/IP	Désactivé	Ouvert
EtherNet/IP	Désactivé	Ouvert

Mode Sécurisé

En mode Sécurisé, le débit d'écriture Ethernet du SPOT+ est limité pour se protéger contre le piratage du mot de passe.
Le mot de passe n'est transmis dans son intégralité que lors du changement de mot de passe ; pendant le fonctionnement, il est utilisé indépendamment par le client et le SPOT+ pour valider les données sous forme hachée, basée sur un échange de clés publique/privée via un jeton JSON Web.
Le mode Sécurisé est indiqué sur le serveur Web par un symbole de cadenas.
Le SPOT+ fonctionne en mode lecture seule, indiqué par un cadenas jaune, jusqu'à ce que le mot de passe soit saisi.
Un cadenas vert ouvert est ensuite affiché et les paramètres peuvent être ajustés en toute sécurité, chaque paquet Ethernet étant protégé par un échange de jeton JSON Web.
Vous serez invité à saisir le mot de passe si vous tentez de modifier un paramètre.
Alternativement, cliquer sur le symbole du cadenas sur n'importe quelle page vous amène à la page Sécurité pour entrer le mot de passe et activer la modification des paramètres.

Mode Ouvert

Le mode Ouvert configure la communication SPOT+ pour émuler un ancien modèle SPOT.
En mode Ouvert, le SPOT+ autorise des écritures non sécurisées à n'importe quel débit, ce qui rend l'appareil vulnérable aux attaques malveillantes.
Le mode Ouvert est donc uniquement recommandé dans un réseau privé avec une protection complète par pare-feu.

Réinitialisation du mot de passe

En mode Sécurisé, le mot de passe par défaut est le numéro de série à 6 chiffres de l'instrument, qui se trouve sur l'étiquette de l'instrument ou en mode affichage du serveur Web. Il est fortement recommandé de remplacer ce mot de passe par défaut par un mot de passe plus sécurisé.
Pour réinitialiser le mot de passe à ses paramètres par défaut, suivez ces étapes :

Accédez au menu Sécurité dans les paramètres réseau de l'instrument.
Cliquez sur l'option Changer le mot de passe.
Choisissez Réinitialiser le mot de passe.

Des informations supplémentaires sur les communications SPOT+ utilisant différents protocoles Ethernet sont disponibles dans les Guides de programmation, téléchargeables depuis la page SPOT+ du site LAND : www.ametek-land.com/products/spot

Option de menu	Description
Serveur Web	Ce paramètre contrôle le mode de sécurité pour le serveur Web intégré et pour les communications via l'API REST. Le mode par défaut est Sécurisé. En mode Sécurisé, le serveur Web s'ouvre en mode lecture seule. La saisie du mot de passe est requise pour activer les écritures Ethernet sécurisées via le serveur Web. La saisie du mot de passe et un « handshake » basé sur un échange de jeton JSON Web seront nécessaires pour les écritures via l'API REST. Dans les deux cas, les écritures seront limitées à une par seconde pour éviter les tentatives de piratage du mot de passe. La communication en mode Ouvert configure le SPOT+ pour autoriser des écritures non sécurisées et n'est recommandée que sur un réseau entièrement privé. En mode Ouvert, le SPOT+ autorise des écritures à n'importe quel débit, comme un ancien thermomètre SPOT.
Modbus TCP	Les communications Modbus TCP sont désactivées par défaut. Passer ce paramètre en mode Ouvert configure le SPOT+ pour autoriser des écritures non sécurisées comme les générations précédentes de thermomètres SPOT ; ce mode n'est recommandé que sur un réseau entièrement privé.
EtherNet/IP	Les communications EtherNet/IP sont désactivées par défaut. Passer ce paramètre en mode Ouvert configure le SPOT+ pour autoriser des écritures non sécurisées comme les générations précédentes de thermomètres SPOT ; ce mode n'est recommandé que sur un réseau entièrement privé.
Mot de passe	PLa saisie du mot de passe permet de modifier en toute sécurité les paramètres du SPOT+ via le serveur Web ou via l'API REST. Le mot de passe par défaut en mode Sécurisé est le numéro de série à 6 chiffres de l'instrument. Il est recommandé de remplacer ce mot de passe par une chaîne alphanumérique unique lors de la première connexion – suivez le lien en bas de la page Sécurité du serveur Web pour changer le mot de passe.

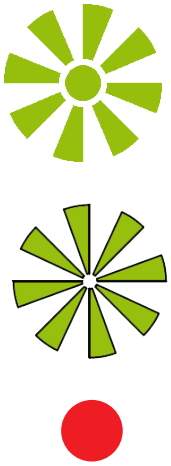
4.7 Mise au point

Le menu Focus vous permet d'ajuster la mise au point et d'activer la LED interne, qui peut être utilisée comme aide pour la mise au point du thermomètre. La LED s'éteindra automatiquement après 30 secondes pour éviter le réchauffement interne du thermomètre SPOT+ et toute augmentation associée du bruit de mesure.

Remarque : Les communications Modbus peuvent être retardées pendant le mouvement de mise au point motorisée.

Remarque : Les paramètres Set Focus et Current Focus ne sont pas disponibles sur les thermomètres à fibre optique.

Les thermomètres SPOT+ ont une excellente profondeur de champ – à 1 m, le motif focal de la LED semble net sur une plage de plus de 100 mm. Le spot infrarouge a également une profondeur de champ identique, tant que le motif lumineux externe de la LED est visible, l'instrument sera correctement focalisé.

Option de menu	Description
LED	La case LED vous permet d'activer ou de désactiver la LED intégrée, qui peut être utilisée comme aide pour la mise au point et le ciblage du thermomètre.
	 La case LED vous permet d'activer ou de désactiver la LED intégrée, qui peut être utilisée comme aide pour la mise au point et le ciblage du thermomètre. Dans la plupart des thermomètres SPOT+ à corps standard, l'image LED comporte un cercle vert central qui est aligné avec le détecteur infrarouge et représente la zone de mesure de température. Certains thermomètres SPOT+ sont spécifiés avec un champ de vision de 30:1. Sur ces thermomètres, l'image LED n'a pas de cercle central et le champ de vision correspond au diamètre extérieur de l'image. Pour un thermomètre à fibre optique, le cercle rouge est aligné avec le détecteur infrarouge et représente la zone de mesure de température.
Fréquence de clignotement	Le paramètre Fréquence de clignotement vous permet de spécifier la vitesse à laquelle la LED de mise au point clignote (lorsqu'elle est activée). La fréquence peut être réglée entre 1 et 30 Hz.
Réglage de la mise au point (Set Focus)	Cette option est uniquement applicable aux instruments avec mise au point motorisée. Elle permet de régler la mise au point du thermomètre sur n'importe quelle valeur dans la plage focale du thermomètre. Pour plus de détails sur la plage focale de votre thermomètre, reportez-vous à la valeur de mise au point dans les Spécifications (Section 5 de ce guide). Vous pouvez utiliser les touches Haut/Bas pour définir la valeur de mise au point souhaitée.

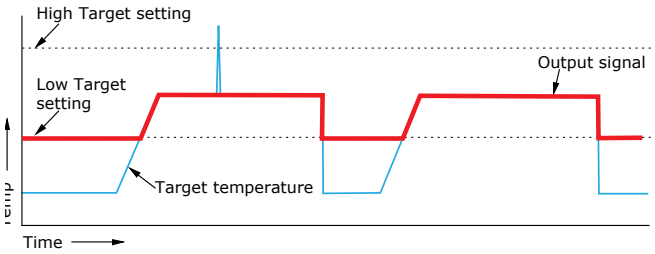
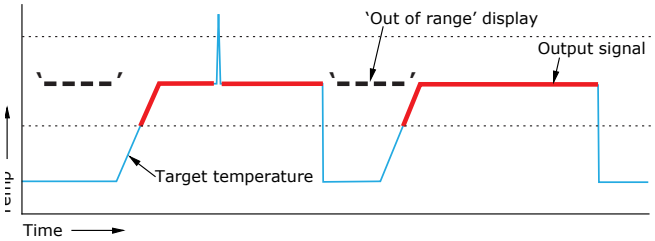
4.8 Alarmes

Le menu Alarmes vous permet de définir des valeurs d'alarme haute et basse pour la température de la cible observée ainsi que pour la température ambiante du thermomètre.
Un état d'alarme est indiqué par des barres rouges à côté de l'image de la caméra sur l'affichage du panneau arrière ou par un encadré rouge autour de la vue des données sur l'affichage ou le serveur Web.
Il n'y a qu'un seul relais d'alarme, mais il sera activé par l'une des options d'alarme listées.

Option de menu	**Description**
Haute cible	Permet d'activer et de spécifier une température cible au-dessus de laquelle l'alarme haute température est activée.
Basse cible	Permet d'activer et de spécifier une température cible en dessous de laquelle l'alarme basse température est activée.
Haute instrument	Permet d'activer et de spécifier une température au-dessus de laquelle l'alarme haute température interne de l'instrument est activée.
Basse instrument	Permet d'activer et de spécifier une température en dessous de laquelle l'alarme basse température interne de l'instrument est activée.
Signal faible %	Cette alarme est uniquement disponible lorsque le thermomètre est en mode Ratio ou Multi (voir le menu Paramètres, section 4.2). En mode Ratio et Multi, le thermomètre utilise le signal mesuré par deux détecteurs pour calculer si un signal de pleine puissance est reçu ou non. Un signal de faible puissance peut indiquer une obstruction dans le champ de vision, comme une fenêtre de visualisation sale. L'option Signal faible % permet d'activer et de spécifier une puissance de signal en dessous de laquelle l'alarme de signal faible est activée.

4.9 Fonctions temporelles

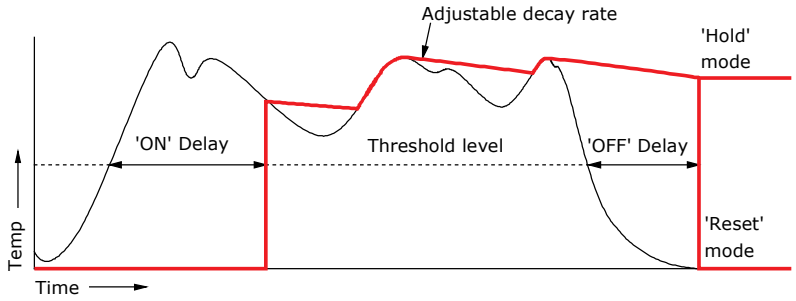
Le menu Fonctions temporelles vous permet de sélectionner quelles fonctions temporelles sont appliquées aux relevés de température du thermomètre. Les fonctions sont appliquées à la mesure dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans le menu.

Option de menu	Description
Temps de sortie	Le menu Fonctions temporelles vous permet de sélectionner quelles fonctions temporelles sont appliquées aux relevés de température du thermomètre. Les fonctions sont appliquées à la mesure dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans le menu.
Limiteur	La fonction Limiteur peut être utilisée pour spécifier une plage de températures à mesurer et à afficher. Les températures en dehors de la plage spécifiée seront ignorées. Par exemple, si votre application de mesure est un procédé dans lequel des objets chauds passent devant le thermomètre, vous pouvez choisir d'ignorer les mesures effectuées lorsqu'aucun objet chaud n'est présent dans le champ de vision du thermomètre. De même, si un objet au-dessus de la température « Cible haute » est détecté (par exemple, une étincelle), cette lecture sera également ignorée. Mode (Maintien ou Réinitialisation) Maintien (Hold) : en mode Maintien, lorsqu'un objet chaud quitte le champ de vision ou qu'une étincelle le traverse, l'affichage de la température conservera la dernière valeur de température qui était dans la plage, jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure dans la plage soit effectuée. Réinitialisation (Reset) : en mode Réinitialisation, lorsqu'un objet est détecté en dehors des limites de mesure de température spécifiées, le thermomètre affichera « Hors plage », c'est-à-dire « ---- ». Cible haute (High Target) : spécifie la limite supérieure de la plage de températures à mesurer. Cible basse (Low Target) : spécifie la limite inférieure de la plage de températures à mesurer. **Hold mode**  **Reset mode** 

Option de menu	Description
Moyenneur 1 (Averager 1) Moyenneur 2 (Averager 2)	Les options Moyenneur permettent de lisser les mesures sur un nombre spécifique de valeurs. Un Moyenneur réglé sur n lisse sur n intervalles de temps de sortie. La plage possible est de 1 à 255 valeurs.Moyenneur 1 est appliqué immédiatement après le Limiteur pour atténuer le bruit ou les variations rapides dans les relevés de température de la cible. Moyenneur 2 peut être utilisé en complément après le ModeMaster et/ou le Peak Picker pour appliquer un lissage final à la mesure.
ModeMaster	L'option ModeMaster est une fonction qui peut être utilisée dans des applications telles que la surveillance d'un flux de métal chaud. Dans ces applications, il est probable qu'il y ait une obstruction occasionnelle de la cible par de la fumée ou d'autres interférences, ce qui entraînerait des relevés de température plus bas (et extrêmement variables). À l'inverse, des étincelles ou des cavitations dans le flux métallique entraîneraient des relevés élevés (mais de courte durée). La fonction ModeMaster minimise ces deux types d'erreurs en « tamponnant » et en filtrant en continu des lots de relevés de température sur une période spécifique (environ 2 secondes). La température moyenne sur cette période est calculée et affichée.

REMARQUE :

Il est possible de sélectionner simultanément plusieurs fonctions temporelles. Les fonctions temporelles seront appliquées dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans le menu :
Moyenneur >> Filtre >> ModeMaster >> Peak Picker
Cependant, si vous sélectionnez ModeMaster, le Moyenneur est activé mais ses valeurs sont définies par l'algorithme ModeMaster. Si vous sélectionnez également Peak Picker, il détectera les pics dans les données de sortie du ModeMaster.

Option de menu	Description
Peak Picker	 La fonction Peak Picker peut être utilisée pour surveiller la température la plus élevée mesurée par le thermomètre. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour les cibles en mouvement et/ou lorsque la cible est partiellement obstruée, par exemple une plaque d'acier sur un laminoir où certaines parties de la surface sont couvertes de calamine. La zone « propre » sera à la température la plus élevée (c'est-à-dire la température réelle). Le Peak Picker présente les caractéristiques suivantes : Mode (Pics ou Vallées) Pics : ce mode mesure et suit la température la plus élevée (comme illustré). Vallées : ce mode mesure et suit la température la plus basse. Niveau de seuil : Température au-dessus de laquelle le Peak Picker est actif, utilisée conjointement avec les délais ON et OFF. Délai d'activation (On Delay) : Durée entre le moment où la température dépasse le niveau de seuil et l'activation de la fonction Peak Picker. Temps de décroissance (Decay Time) : Valeur ajustable par l'utilisateur à laquelle le signal de sortie de température stockée décroît. Délai de désactivation (Off Delay) : Durée entre le moment où la température descend en dessous du niveau de seuil et la désactivation de la fonction Peak Picker. Mode de désactivation (Hold, Reset ou CMD In Reset) Hold : à la fin du délai Off Delay, la valeur de sortie de température reste constante jusqu'à ce que la température dépasse à nouveau le niveau de seuil. Reset : à la fin du délai Off Delay, le signal de sortie de température passe en « hors plage » jusqu'à ce que la température dépasse à nouveau le seuil. CMD In Reset : la sélection de cette option permet de réinitialiser le Peak Picker à tout moment via une entrée de commande.

END OF SECTION

4.10 Avancé

Le menu Avancé contient des éléments qui ne sont susceptibles d'être utilisés qu'occasionnellement.
Ces éléments contrôlent l'apparence et le fonctionnement de l'interface du serveur Web et peuvent être utiles lors de la configuration.

Option de menu	Description
Langue	Cette option vous permet de sélectionner la langue des écrans de l'interface du serveur Web.
LED	Cette option permet d'allumer la LED qui éclaire le champ de vision du thermomètre et définit la taille de la cible. Cela est utile pour aligner le thermomètre sur la cible requise. Vous pouvez également définir la fréquence à laquelle la LED clignote. Ces commandes sont également disponibles dans le menu Focus.
LED Démo	Lorsque l'option LED Démo est sélectionnée, la LED s'active chaque fois qu'une touche est pressée sur la face arrière du thermomètre. La LED s'éteint automatiquement après 15 minutes en mode Démo, au lieu de 30 secondes. Remarque : Le mode Démo n'est pas recommandé pendant le fonctionnement normal, car l'utilisation continue de la LED provoque un échauffement interne du thermomètre SPOT+ et augmente le bruit de mesure.
Sortie de test	Cette option permet d'activer une sortie de courant de test depuis le thermomètre. Cela est utile pour confirmer que le thermomètre fonctionne correctement. Vous pouvez également spécifier le courant (en mA) pour la sortie de test. La sortie de courant de test s'éteint automatiquement après 15 minutes.
Redémarrage	Cette option redémarre le thermomètre.
!Réinitialisation!	Cette option réinitialise les paramètres du thermomètre aux valeurs par défaut d'usine. Remarque : En sélectionnant cette option, vous perdrez toutes les modifications que vous avez apportées aux paramètres du thermomètre.
Nom	Cette option permet de spécifier un nom, une étiquette ou un identifiant de localisation pour le thermomètre connecté au serveur Web, par exemple Furnace1. La longueur maximale du nom est de 8 caractères.
Verrou	**L'option Lock** permet de protéger par mot de passe les écrans du thermomètre SPOT+ et du serveur Web, afin qu'aucune modification ne puisse être apportée aux paramètres. Lorsque la fonction Lock est activée, vous devrez saisir le code de déverrouillage correct pour effectuer d'autres modifications du système. **Le code de déverrouillage est 230.**

5 TABLEAUX D'ÉMISSIVITÉ

Pour obtenir des mesures de température précises, la valeur d'émissivité de la surface cible doit être connue. Cette section du guide d'utilisation du thermomètre contient les valeurs d'émissivité des matériaux les plus couramment mesurés pour chaque thermomètre SPOT+.
Lorsqu'aucune valeur d'émissivité n'est indiquée, cela signifie soit que le thermomètre n'est pas adapté à l'application de mesure, soit que la température de la cible est en dehors de la plage de mesure du thermomètre.
Si vous avez une question concernant l'émissivité de la cible dans votre application de mesure, contactez LAND.

Les valeurs d'émissivité sont données pour chaque longueur d'onde de thermomètre disponible dans la gamme SPOT+. Reportez-vous aux spécifications de la Section 6 pour connaître la longueur d'onde de votre thermomètre.

5.1 Refractories

Matériau		Longueur d'onde du thermomètre SPOT+			
		1 µm	1.2 µm	1.5 µm	2.3 µm
Alumine		0.30	0.30	0.30	0.30
Brique	rouge	0.80	0.80	0.80	0.80
	Réfractaire blanc	0.30	0.32	0.35	-
	Silice	0.55	0.57	0.60	-
	Sillimanite	0.60	0.60	0.60	-
Céramiques		0.40	0.44	0.50	-
Magnésite		-	-	-	0.60

5.2 Alliages

Matériau	Matériau | Longueur d'onde du thermomètre SPOT+			
	1 µm	1.2 µm	1.5 µm	2.3 µm
Laiton	0.20	0.19	0.18	-
oxydé	0.70	0.70	0.70	0.70
Chromel & Alumel	0.30	0.30	0.30	0.30
oxydé	0.80	0.80	0.80	0.80
Constantan & Manganin	0.25	0.24	0.22	0.20
oxydé	0.65	0.63	0.60	0.60
Inconel	0.30	0.30	0.30	0.30
oxydé	0.85	0.85	0.85	0.85
Monel	0.25	0.24	0.22	0.20
oxydé	0.70	0.70	0.70	0.70
Nichrome	0.30	0.27	0.22	-
oxydé	0.85	0.85	0.85	0.85

5.3 Divers

Matériau		Longueur d'onde du thermomètre SPOT+			
		1 µm	1.2 µm	1.5 µm	2.3 µm
Asbestos (plaque/papier/tissu)		0.90	0.90	0.90	0.90
Carbone	*graphite*	0.85	0.85	0.85	0.85
	suie	0.95	0.95	0.95	0.95
Ciment & béton		0.65	0.68	0.70	0.70
Verre	*20mm épais*	0.80	-	-	-

5.4 Metals

Matériau	Longueur d'onde du thermomètre SPOT+			
	1 µm	1.2 µm	1.5 µm	2.3 µm
Aluminium	0.13	0.11	0.09	0.08
oxydé	0.40	0.40	0.40	0.40
Chromium	0.43	0.40	0.34	-
oxydé	0.75	0.78	0.80	-
Cobalt	0.32	0.30	0.28	-
oxydé	0.70	0.68	0.65	-
Cuivre	0.06	0.05	0.05	0.04
oxydé	0.85	0.85	0.85	0.85
Gold	0.05	0.04	0.02	0.02
Fer & Acier	0.35	0.33	0.30	-
oxydé	0.85	0.85	0.85	0.82
Plomb	0.35	0.33	0.28	-
oxydé	0.65	0.65	0.65	0.65
Magnésium	0.27	0.26	0.24	0.20
oxydé	0.75	0.75	0.75	0.75
Molybdène	0.33	0.30	0.25	-
oxydé	0.80	0.80	0.80	0.80
Nickel	0.35	0.31	0.25	-
oxydé	0.85	0.85	0.85	-
Palladium	0.28	0.26	0.23	-
Platine	0.27	0.25	0.22	0.18
Rhodium	0.25	0.23	0.18	-
Argent	0.05	0.04	0.04	0.04
oxydé	0.10	0.10	0.10	0.10
Étain	0.40	0.35	0.28	0.12
oxydé	0.60	0.60	0.60	0.60
Titane	0.55	0.53	0.50	0.42
oxydé	0.80	0.80	0.80	-
Tungstène	0.39	0.37	0.30	0.20
Zinc	0.50	0.44	0.32	0.10
oxydé	0.60	0.60	0.55	-

END OF SECTION

6 SPECIFICATIONS

	M100	M100 F.O.	M160	M160 F.O.	M210	M390	M3-5
Plage de mesure	500 -1800 °C / 932 - 3272 °F	500 -1800 °C / 932 - 3272 °F	250 -1600 °C / 482 - 2912 °F	250 -1600 °C / 482 - 2912 °F	50 -1100 °C / 122-2012 °F	150 - 1800 °C 302 - 3272 °F	0 - 500 °C 32 - 932 °F
Plage étendue	500 -2500 °C / 932 - 4532 °F	-	-	-	-	-	-
Champ de vision (>90 % de l'énergie):	200:1	100:1; 3 longueurs de guides de lumière disponibles	200:1	100:1; 3 longueurs de guides de lumière disponibles	60:1	30:1	30:1
Type de détecteur	Longueur d'onde unique 1.0 µm		Longueur d'onde unique 1.6 µm		Longueur d'onde unique 2.3 µm	Longueur d'onde unique 3.9 µm	Broadband 3-5 µm
Affichage	Local avec diffusion vidéo	Affichage local	Local avec diffusion vidéo	Affichage local	Local avec diffusion vidéo	Local avec diffusion vidéo	Local avec diffusion vidéo
Réglages	Configurer localement à l'aide de l'interface du pyromètre ou à distance (via le serveur Web ou SPOTPro ou IMAGEPro). Émissivité, mode, plage de sortie en courant, logique d'alarme et seuils, paramètres réseau, mise au point et LED, langue et nom d'utilisateur (mise au point et LED uniquement sur le boîtier standard).						
Image de visée	Affichage local et diffusion vidéo à distance	Non disponible	Affichage local et diffusion vidéo à distance	Non disponible	Affichage local et diffusion vidéo à distance	Affichage local et diffusion vidéo à distance	Affichage local et diffusion vidéo à distance
Plage de mise au point	300 mm / 11.8in jusqu'à l'infini, réglé localement ou à distance	100 mm / 3.9 in to 500 mm 19.7 in manually adjusted	300 mm / 11.8 in jusqu'à l'infini, réglé localement ou à distance	100 mm / 3.9 in to 500 mm 19.7 in manually adjusted	300 mm / 11.8 in jusqu'à l'infini, réglé localement ou à distance	300 mm / 11.8 in jusqu'à l'infini, réglé localement ou à distance	300 mm / 11.8 in jusqu'à l'infini, réglé localement ou à distance
Ciblage par LED	Motif de focalisation breveté à LED verte pulsée*	LED en cercle rouge	Motif de focalisation breveté à LED verte pulsée*	LED en cercle rouge	Motif de focalisation breveté à LED verte pulsée*	Motif de focalisation breveté à LED verte pulsée*	Motif de focalisation breveté à LED verte pulsée*
Montage:	Gamme complète de supports et d'accessoires disponible – consultez la brochure « Supports et Accessoires » ou visitez notre site web						
Ciblage par LED	±0.25 % K ou 2 K**					±1 % K (T<1100 °C) ±1.5 % K (T>1100 °C)	1 % K ou 3 K
Répétabilité	<1 °C						
Résolution	0.1 °C						
Bruit	<0.5 °C RMS**						
Étanchéité	IP65						
Temps de réponse	1 ms to 10 s						10 ms to 10 s
Entrées/Sorties analogiques	Deux sorties 4-20 mA, une entrée 4-20 mA, entrée par contact sec, sortie relais						
Communications	EtherNet/IP, API REST, Modbus TCP/IP, serveur web						
Fonctions de traitement	Sélection des pics/vallées, moyenneur, Modemaster, CMD en échantillonnage, CMD en sortie d'alarmes						
Exigences d'alimentation	Alimentation par Ethernet ou 19 à 30 V CC sur l'appareil ; consommation maximale de 8 W						
Logiciel	Configuration en direct et affichage de la température sur tout navigateur web. Logiciel optionnel SPOTPro ou IMAGEPro avec enregistrement des données, tendances en direct et historiques, ainsi que capture d'image à distance, contrôle de plusieurs instruments (la capture d'image n'est pas disponible sur les versions à fibre optique).						
Langues	Sélection intégrée de plusieurs langues : anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais (brésilien), japonais, chinois (mandarin simplifié), coréen, russe, polonais						
Plage de température ambiante	5-60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	Tête optique jusqu'à 200 °C / 392 °F	5-60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	Tête optique jusqu'à 200 °C / 392 °F	5-60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	5-60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	5-60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis
Garantie	Consultez notre site web à l'adresse www.ametek-land.com pour les détails de la garantie						

* Numéro de brevet GB2497609
**Mesures conformes aux spécifications sur 5 à 95 % de la plage

Les pyromètres à rapport permettent une compensation automatique des obstructions réduites ou changeantes dans les atmosphères poussiéreuses et enfumées.

	R100	R100 F.O.	R160	R160 F.O.	R210
Plage de mesure :	550 -1800 °C / 1022 - 3272 °F (ratio) 400 -1800 °C / 752 - 3272 °F (global) 700 to 3500 °C / 1292 to 6332 °F (tous modes)†	550 -1800 °C / 1022 - 3272 °F (ratio) 400 -1800 °C / 752 - 3272 °F (global)	550 -1600 °C / 1022 - 2912 °F (ratio) 250 -1600 °C / 482 - 2912 °F (global)	550 -1600 °C / 1022 - 2912 °F (ratio) 250 -1600 °C / 482 - 2912 °F (global)	125 -1100 °C / 257-2012 °F
Champ de vision (>90 % de l'énergie):	200:1	100:1; 3 lengths of light guides available	200:1	100:1; 3 longueurs de guides de lumière disponibles	60:1
Type de détecteur :	Ratio courte longueur d'onde; Détecteur 1: 1.0 µm, Détecteur 2: 1.2 µm		Ratio courte longueur d'onde; Détecteur 1: 1.0 µm, Détecteur 2: 1.5 µm		Ratio courte longueur d'onde; Détecteur 1: 2.1 µm, Détecteur 2: 2.4 µm
Affichage :	Local avec diffusion vidéo	Affichage local	Local avec diffusion vidéo	Affichage local	Local avec diffusion vidéo
Paramètres :	Local configuration via the pyrometer interface or remotely (via the Web server, SPOTPro, or IMAGEPro). Emissivity, mode, current output range, alarm logic and thresholds, network settings, focus and LED, language and username (focus and LED only on the standard body).				
Image de visée :	Affichage local et diffusion vidéo à distance.	Non disponible	Affichage local et diffusion vidéo à distance.	Non disponible	Affichage local et diffusion vidéo à distance.
Plage de mise au point	300 mm / 11.8 in à l'infini, réglage local ou à distance.d	100 mm / 3.9 in to 500 mm 19.7 réglage manuel.	300 mm / 11.8 in à l'infini, réglage local ou à distance.	100 mm / 3.9 in to 500 mm 19.7 réglage manuel.	300 mm / 11.8 in à l'infini, réglage local ou à distance.
Ciblage LED	Motif de mise au point LED vert pulsé breveté*.	LED cercle rouge.	Patented* pulsed green LED focus pattern	Red circle LED	Patented* pulsed green LED focus pattern
Montage :	Gamme complète de supports et accessoires disponibles – voir la brochure « Montages et Accessoires » ou visiter notre site Web.				
Précision de mesure:	Mono & Duo: ±0.25% K or 2 K** Ratio & Multi: ±0.5% K or 5 K**				
Répétabilité	<1 °C				
Résolution :	0.1 °C				
Bruit :	<0.5 °C RMS**				
Sealing:	IP65				
Temps de réponse :	Réglable 1 ms to 10 s				Réglable 15 ms to 10 s
Entrées/Sorties analogiques :	Deux sorties 4-20 mA, Une entrée 4-20 mA, Entrée contact sec, Sortie relais				
Communications:	EtherNet/IP, REST API, Modbus TCP/IP, serveur Web				
Fonctions de traitement :	Sélection des pics/creux, Moyenneur, Modemaster, CMD en échantillonnage, CMD sortie alarmes				
Alimentation :	Alimentation par Ethernet ou 19 à 30 V CC à l'instrument ; consommation maximale de 8 W				
Logiciel	Configuration en direct et affichage de la température sur tout navigateur Web. Logiciel optionnel SPOTViewer avec enregistrement des données, tendances en direct et historiques, ainsi que capture d'image à distance et contrôle de plusieurs instruments (capture d'image non disponible sur les versions à fibre optique).				
Langues :	Sélection intégrée de plusieurs langues : Anglais, Allemand, Français, Italien, Espagnol, Portugais (Brésilien), Japonais, Chinois (mandarin simplifié), Coréen, Russe, Polonais				
Plage de température ambiante :	5 - 60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	Tête optique jusqu'à 200 °C / 392 °F	5 - 60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis	Tête optique jusqu'à 200 °C / 392 °F	5 - 60 °C spécifié, fonctionnement de 0 à 70 °C avant refroidissement requis
Garantie:	Consultez notre site web à l'adresse www.ametek-land.com pour les détails de la garantie				

* Numéro de brevet GB2497609
**Mesures conformes aux spécifications sur 5 à 95 % de la plage
† Mesures conformes aux spécifications entre 700 - 3000 °C / 1292 - 5432 °F

Les pyromètres spécifiques à l'application offrent une compensation complète pour les changements de chimie de surface pendant certains procédés.

	SPOT+ AL	SPOT+ AL LT	SPOT+ GS	SPOT+ MM	SPOT+ TMT
Measurement Range:	200 -900 °C / 392-1652 °F	130 -700 °C / 266 -1292°F 150-700 °C / 302-1292 °F	200 to 1000 °C / 392 to 1832 °F	600 to 1800 °C / 1112 to 3272 °F	300 to 1800 °C / 572 to 3272 °F
Champ de vision (>90 % de l'énergie):	60:1 to 90%	30 :1	60:1 to 90%	200:1 to 90%	230:1 to 90%
Type de détecteur :	Plage spécifique de bandes étroites de longueurs d'onde, sélectionnée pour optimiser la précision de mesure de la température de l'aluminium.	Plage spécifique de bandes étroites de longueurs d'onde, sélectionnée pour optimiser la précision de mesure de la température de l'aluminium.	Plage spécifique de bandes étroites de longueurs d'onde, sélectionnée pour optimiser la précision de température lors de la mesure de bandes galvanisées et galvannealed.	Plage spécifique de bandes de longueurs d'onde NIR, sélectionnée pour optimiser la précision de mesure de la température des métaux en fusion.	3.9 µm Longueur d'onde unique
Affichage:	Affichage local avec diffusion d'image				
Configuration:	Configuration locale via l'interface du pyromètre ou à distance (via le serveur web, SPOTPro ou IMAGEPro). Paramètres : émissivité, mode, plage de sortie en courant, logique et seuils d'alarme, paramètres réseau, mise au point et LED, langue et nom d'utilisateur (mise au point et LED uniquement sur le corps standard).				
Image de visée :	Vidéo intégrée avec affichage local et capture d'image à distance.				
Plage de mise au point :	300 mm / 11.8 in to infinity, locally or remotely adjusted	Nominal target spot diameter 10 mm / 0.4 in at 300 mm / 11.8 in focus; 17 mm / 0.7 in at 500 mm / 19.7 in focus; 33 mm / 1.3 in at 1 m / 39.4 in focus. Twice nominal target area is recommended.	300 mm / 11.8 in to infinity, locally or remotely adjusted	300 mm / 11.8 in to infinity, locally or remotely adjusted	300 mm / 11.8 in to infinity, locally or remotely adjusted
Ciblage LED :	Motif de mise au point LED verte pulsée breveté*				
Montage :	Gamme complète de supports et d'accessoires disponible – consultez la brochure « Supports et Accessoires » ou visitez notre site web.				
Précision de mesure:	± 5 °C à 200 °C, ± 2 °C ou 0,25 % K à 300 °C et au-delà (extrusion et trempe) ± 5 °C ou ± 0,5 % K (bande lubrifiée, formage/forgeage et métal liquide)	± 5 °C à 150 °C, ± 2 °C ou 0,25 % K à 300 °C et au-delà (extrusion et trempe) ± 5 °C ou ± 0,5 % K (bande lubrifiée, formage/forgeage)	± 5 °C à 200 °C ± 2 °C ou 0,25 % K à 300 °C et au-delà	±0.5 %K	±1 %K
Résolution:	0.1 °C				
Bruit :	5 °C at 200 °C, <0.5 °C à 300 °C et plus	5 °C at 150 °C, <0.5 °C à 300 °C et plus	5 °C < 200 ° C 1.5 °C at 250 °C, <0.5 °C à 300 °C et plus	0.5 °C	0.5 °C
Étanchéité	IP65				
Temps de réponse :	Réglable de 15 ms à 10 s	Réglable de 15 ms à 10 s	Réglable de 15 ms à 10 s	Réglable de 1 ms à 10 s	10 ms à 10 s
Entrées/Sorties analogiques :	Deux sorties 4-20 mA, une entrée 4-20 mA, entrée par contact sec, sortie relais				
Communications:	EtherNet/IP, REST API, Modbus TCP/IP, web server				
Fonctions de traitement :	Sélection des pics/creux, moyennage, Modemaster, CMD In pour l'échantillonnage ou le contrôle LED, CMD Out pour les alarmes, sortie d'émissivité ou contrôle d'actionneur				
Alimentation :	Alimentation par Ethernet ou 19 à 30 V CC sur l'instrument ; consommation maximale de 8 W				
Logiciel :	Configuration en direct et affichage de la température sur tout navigateur web. Logiciel optionnel SPOTPro ou IMAGEPro avec enregistrement des données, tendances en direct et historiques, ainsi que capture d'image à distance, contrôle de plusieurs instruments (capture d'image non disponible sur les versions à fibre optique).				
Langues :	Sélection intégrée de plusieurs langues : anglais, allemand, français, italien, espagnol, portugais (brésilien), japonais, chinois (mandarin simplifié), coréen, russe, polonais				
Plage de température ambiante :	5 - 60 °C / 41 - 140 °F spécifié, 0 - 70 °C / 32 - 158 °F en fonctionnement avant qu'un refroidissement ne soit nécessaire	0 - 45 °C / 32 - 113 °F en fonctionnement avant qu'un refroidissement ne soit nécessaire	5 - 60 °C / 41 - 140 °F spécifié, 0 - 70 °C / 32 - 158 °F en fonctionnement avant refroidissement requis	5 - 60 °C / 41 - 140 °F spécifié, 0 - 70 °C / 32 - 158 °F en fonctionnement avant refroidissement requis	5 - 60 °C / 41 - 140 °F spécifié, 0 - 70 °C / 32 - 158 °F en fonctionnement avant refroidissement requis
Garantie :	Voir notre site web : http://www.ametek-land.com pour les détails de garantie				

Numéro de brevet : GB2497609

7 EXIGENCES DE REFROIDISSEMENT ET DE PURGE

Une gamme d'accessoires est disponible pour les pyromètres SPOT+ et SPOT. Pour plus d'informations, veuillez consulter www.ametek-land.com/spot ainsi que la brochure sur les supports et accessoires SPOT.

Lorsque le SPOT+ est utilisé avec le support étanche au processus et refroidi par eau, les spécifications suivantes s'appliquent.

7.1 Limites recommandées

Pression d'eau (maximum)	6 bar
Débit d'eau	1 litre par minute / 0,26 US gal par minute
Pression d'air (maximum	3 bar
Débit d'air	60 litre per min / 2.1 cfm
Température d'entrée de l'eau	15 à 45 °C / 59 à 113 °F
Température de sortie de l'eau	20 à 50 °C / 68 à 122 °F

7.2 Spécifications de qualité de l'eau

Water Quality:	ISO 22449-1:2020
pH	6.5 to 9.0
Dureté totale($CaCO_3$):	< 250 mg/l
Chlore:	< 300 mg/l
Sulfate:	< 800 mg/l
TSS (solides en suspension totaux):	< 10 mg/l

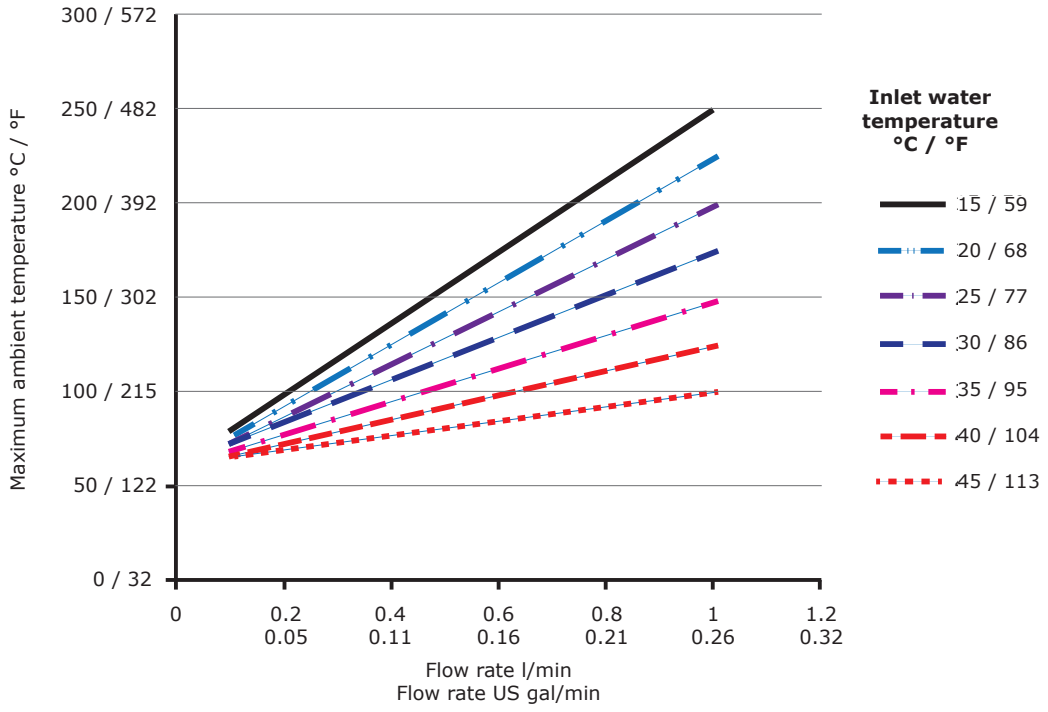
The quality of the cooling water has an effect on the life of the cooled mount

7.3 Spécifications de qualité de l'air

Qualité de l'air:	ISO 8573-1:2010 [3:7:3]
Particules > 1 µm de diamètre:	< 1000 /m^3
Eau:	< 500 mg/m^3
Huile:	< 1 mg/m^3

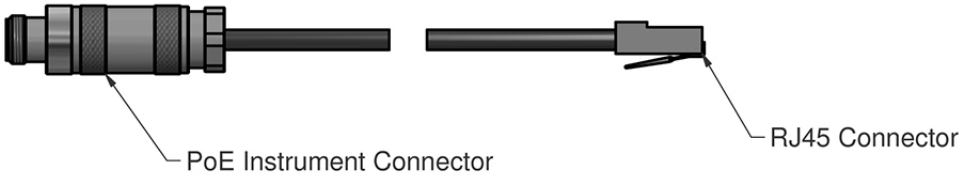
7.4 Température ambiante maximale

La température ambiante maximale dépend de la température d'entrée de l'eau et du débit (voir Fig. 2-1).



8 CÂBLES ET SCHÉMAS D'INSTALLATION

Câble numérique

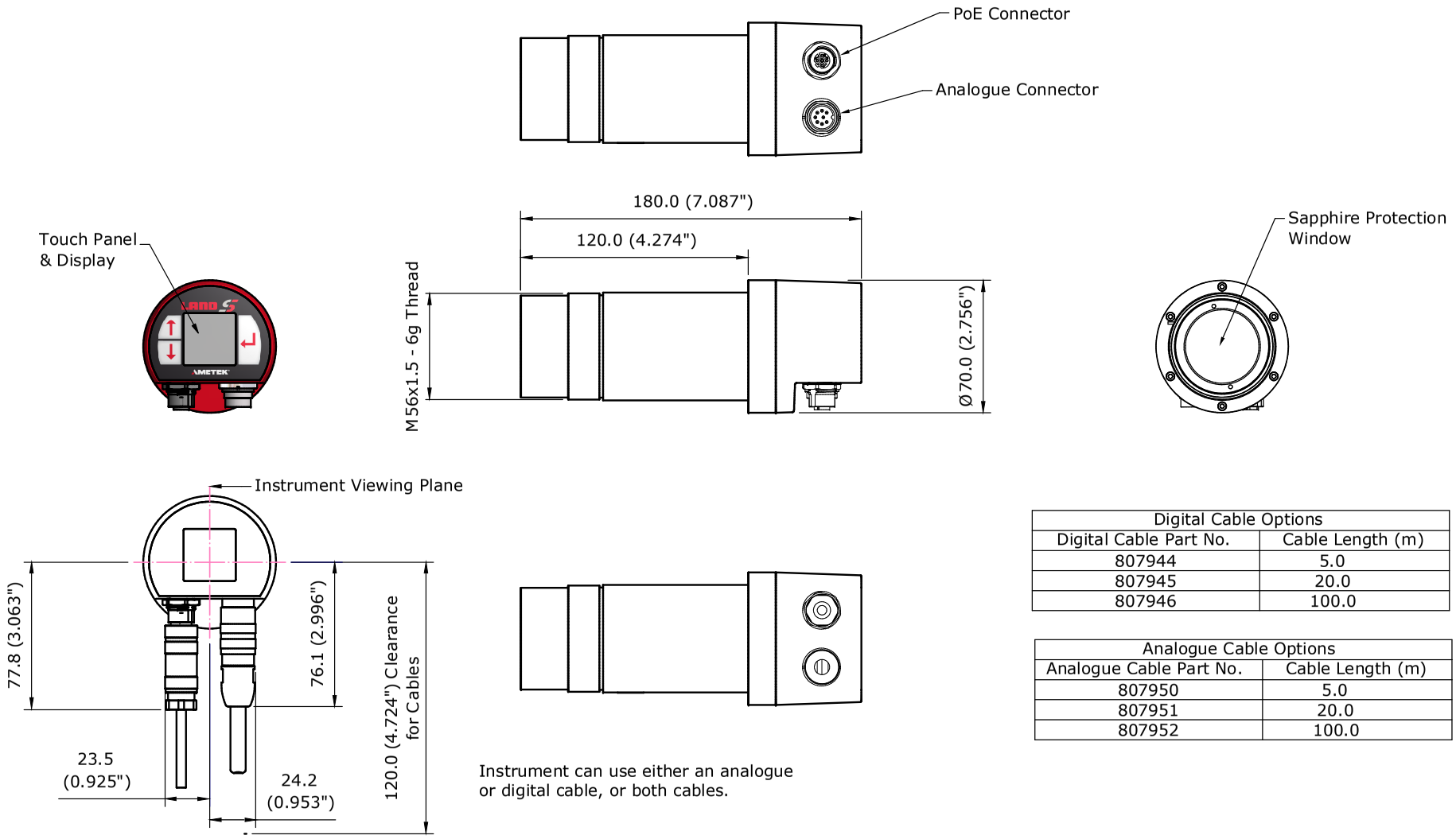


Référence du câble	Longueur du câble
807944	5 m / 16 ft 5 in
807945	20 m / 65 ft 7 in
807946	100 m / 328 ft
Température nominale du câble : –20 à 80 °C / –4 à 176 °F	

Câble analogique

Référence du câble	Longueur du câble
807950	5 m / 16 ft 5 in
807951	20 m / 65 ft 7 in
807952	100 m / 328 ft
Cable temperature rating -20 to 80 °C / -4 to 176 °F	

Couleur du fil	Brochage
Rouge	+24V
Noir	0V
Marron	+mA Sortie1
Bleu	-mA Sortie1
Violet	Relais / +mA Sortie2
Vert	Relais / -mA Sortie2
Jaune	Entrée de déclenchement + / +mA Entrée
Blanc	Entrée de déclenchement - / -mA Entrée
Écran	Écran



Digital Cable Options	
Digital Cable Part No.	Cable Length (m)
807944	5.0
807945	20.0
807946	100.0

Analogue Cable Options	
Analogue Cable Part No.	Cable Length (m)
807950	5.0
807951	20.0
807952	100.0

Fig. 8-1 Dimensions d'installation du thermomètre SPOT+ (thermomètre à corps standard)

** Les dimensions du thermomètre à fibre optique sont indiquées dans la section 2-3.*

1. Slide instrument through mounting bracket until body touches back of bracket.
2. Lock in position using lock nut, ensuring cable exit points are vertical to the viewing plane (otherwise the view through the camera will be skewed).

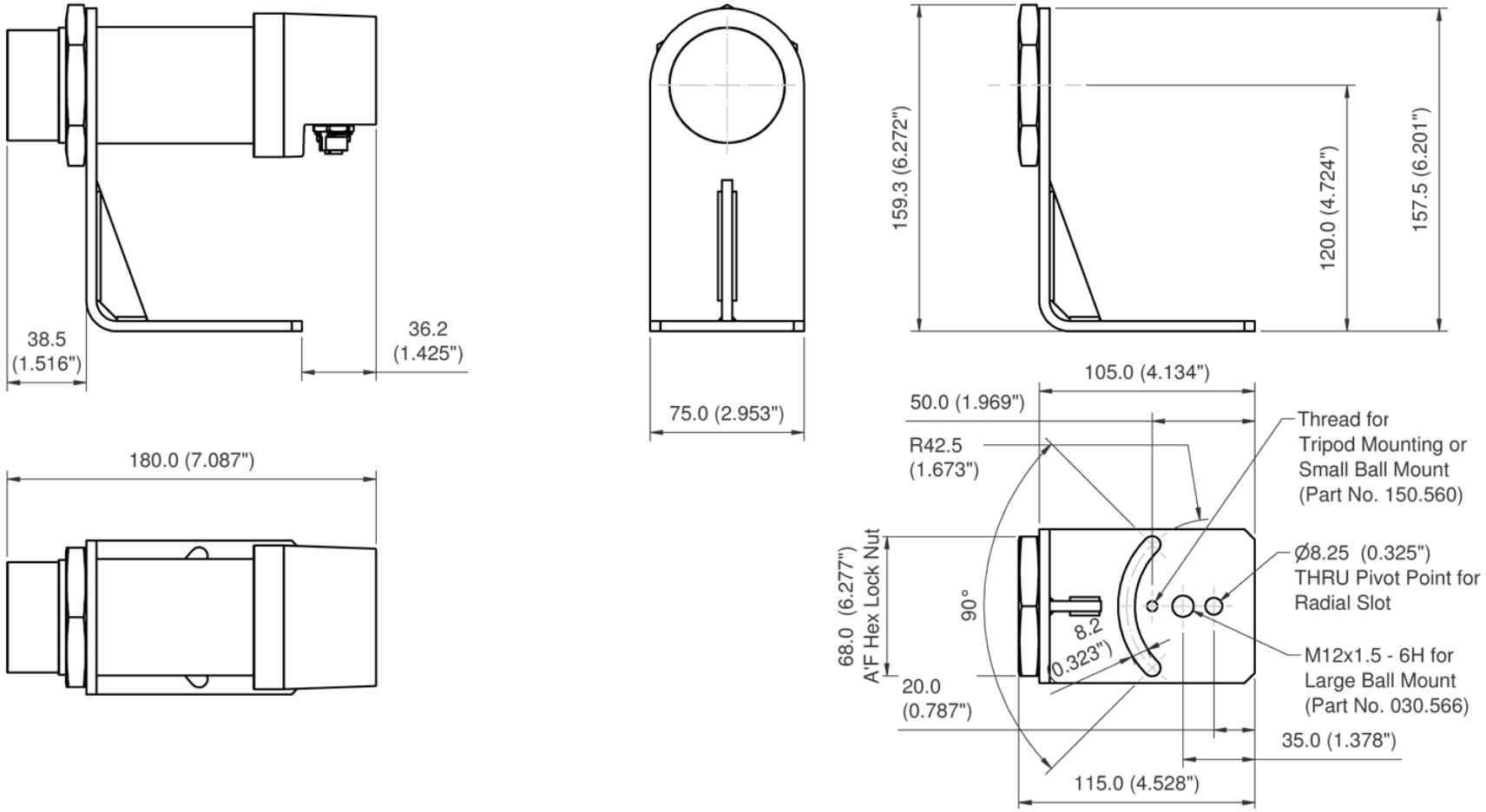


Fig. 8-2 Dimensions d'installation du support angulaire SPOT

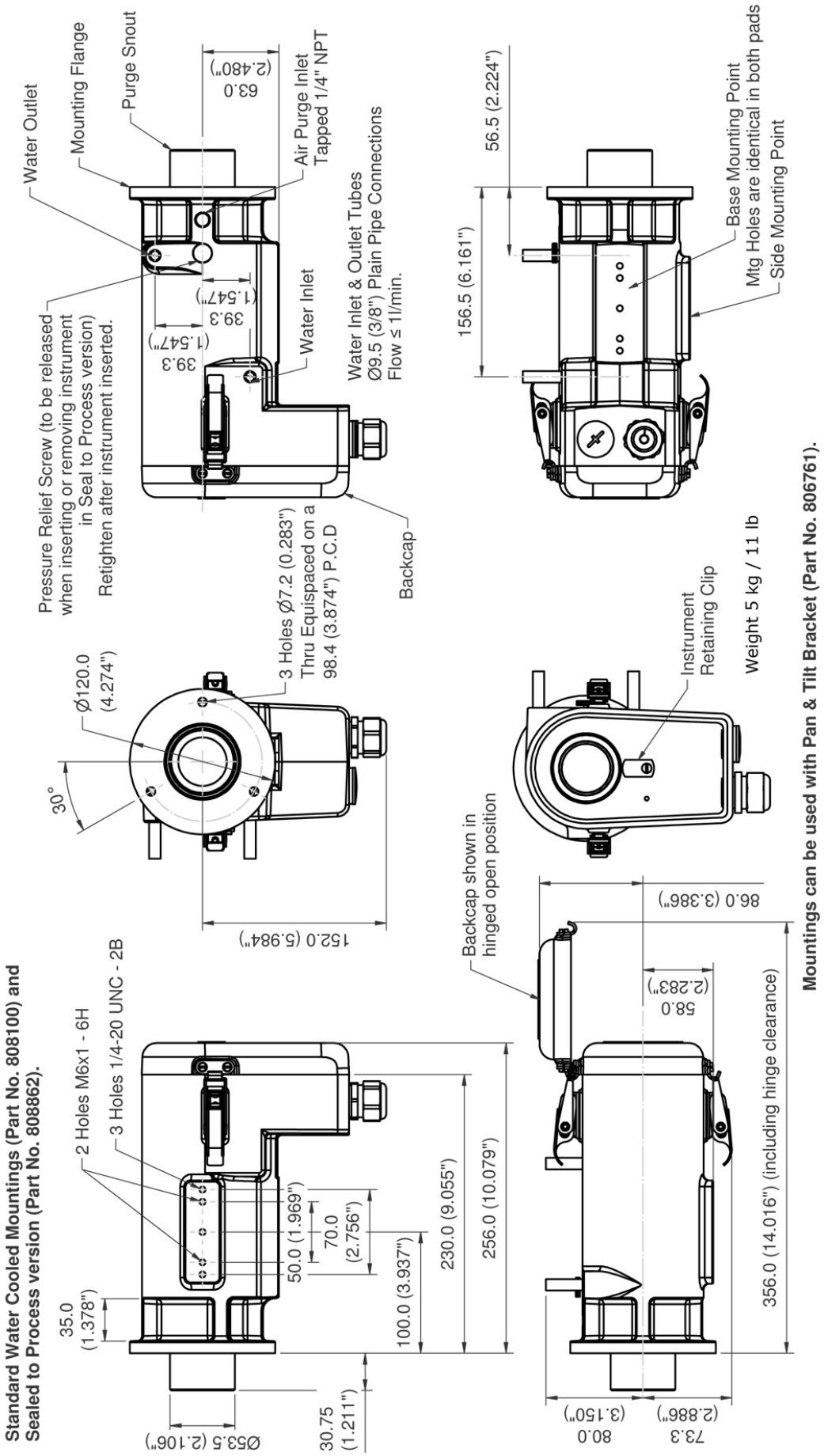


Fig. 8-3 Dimensions d'installation de la gaine refroidie par eau SPOT

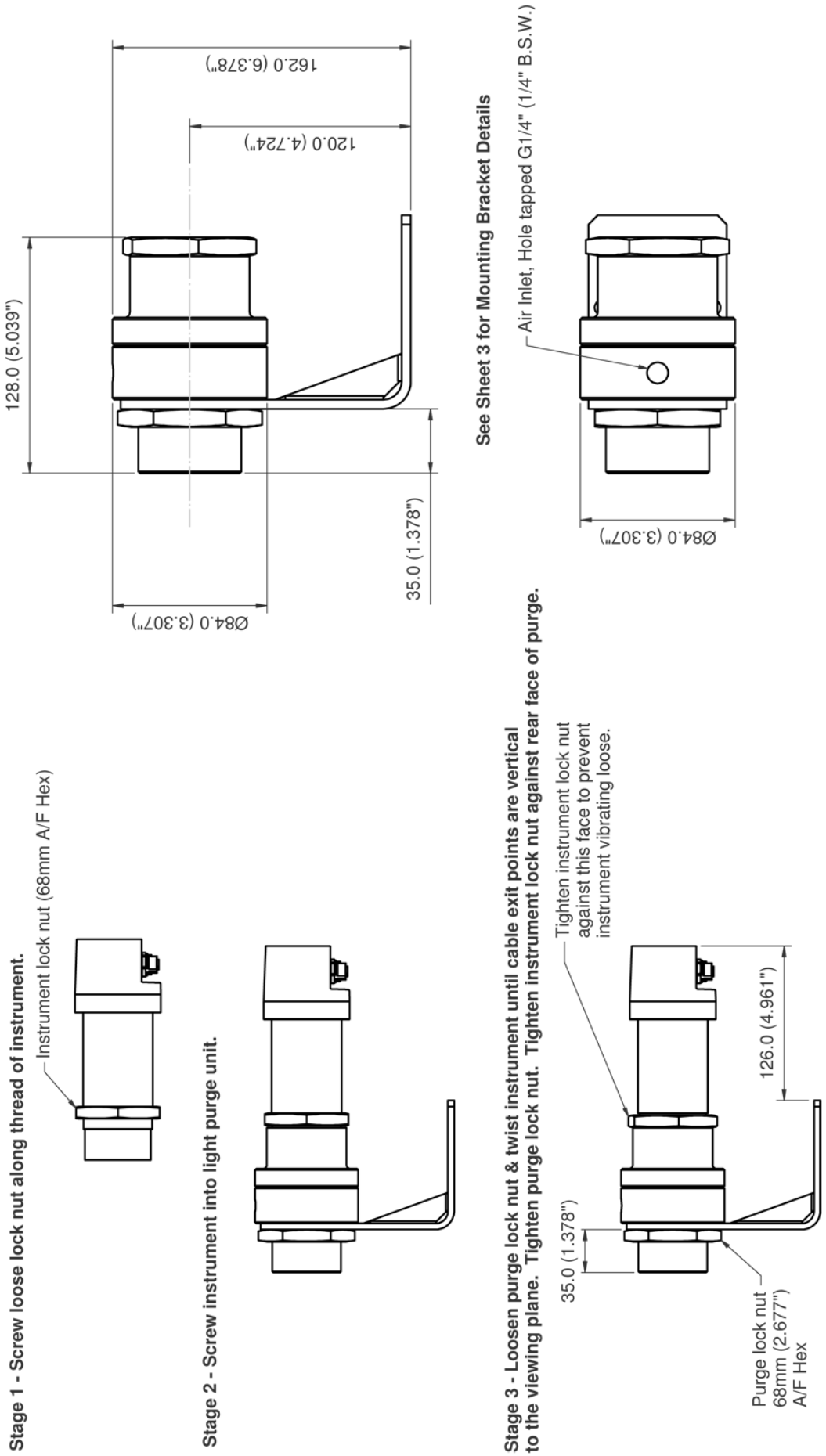


Fig. 8-4 Dimensions d'installation du dispositif de purge légère SPOT

LAND®
AMETEK®

CONTACT US

www.ametek-land.com

land.enquiry@ametek.com

AMECARE® PERFORMANCE SERVICES

LAND's AMECare Performance Services ensure peak performance and maximum return on investment over the life of your equipment.

We deliver this by:

- Proactively maintaining your equipment to maximize availability.
- Optimizing solutions to meet your unique applications.
- Enhancing user skills by providing access to product and application experts.

LAND's global service network provides unparalleled after-sales services to ensure you get the best performance and value from your LAND products. Our dedicated service centre teams and on-site engineers are trained to deliver the highest standard of commissioning, maintenance and after-sales support.

Our worldwide network of Service Centres includes:

UNITED KINGDOM I USA I UAE I ITALY I INDIA I GERMANY I CHINA

WWW.AMETEK-LAND.COM/SERVICES

For a full list of international offices, please visit our website www.ametek-land.com

Copyright © 2008-25 LAND Instruments International.

Continuous product development may make it necessary to change these details without notice.

New SPOT+ Thermometer Guide, Issue 19, 28 November 2025