

6109A/7109A

Portable Calibration Baths

Manuel de l'opérateur

January 2017 (French)

© 2017 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de un an et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour une période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par Fluke, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus à neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par Fluke ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU A ETRE APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Table des matières

Titre	Page
Introduction.....	1
Contacteur Fluke Calibration	1
Consignes de sécurité	2
Symboles.....	3
Spécifications	4
Spécifications source de la température	4
Spécifications de l'option de module d'entrée	5
Spécifications générales.....	6
Déballage du produit	7
Présentation du produit	7
Partie haute	7
Avant	9
Panneau de configuration.....	10
Arrière.....	11
Module d'entrée (option)	12
Installation	12
Positionnement du produit.....	12
Installation d'une ventilation	13
Ajout du liquide	13
Fixez le couvercle d'accès à la sonde.....	14
Raccordement à l'alimentation secteur	14
Fixation des accessoires	16
Accessoire de trop-plein de liquide.....	16
Fixation de la sonde	17
Fixation de la sonde réglable.....	18
Mise sous tension du produit.....	19
Définition de la langue, de l'heure et de la date	19
Définition du mot de passe	20
Connexion de la sonde de référence et du capteur de test.....	20
Connexion de la sonde de référence.....	20
Configuration des coefficients de sonde de référence	22
Connexion d'une sonde RTD de test	22
Configuration du type de RTD	23
Connexion d'un thermocouple	23
Configuration du type de thermocouple.....	24

Connexion d'un émetteur 4-20 mA	24
Configuration de l'entrée mA.....	24
Fonctionnement.....	25
Affichage.....	25
Opérations de base	26
Immersion des sondes de température	26
Définition du point de consigne	26
Points de consigne prédéfinis.....	27
Définition de la coupure	27
Arrêt du chauffage ou du refroidissement	27
Sélection de l'unité de température.....	27
Contrôle de la température du bain avec une sonde de référence	28
Utilisation du clavier.....	28
Enregistrement de la température	28
Exécution d'un programme	29
Guide des menus	30
Surveillance	30
Réglage	31
Programme.....	32
Configuration	35
Utilisation à distance	42
Configuration	42
Périphérique USB.....	42
RS-232	43
Test.....	43
Commandes	44
Informations sur la conformité SCPI.....	44
Référence de commande	44
Entretien	65
Nettoyage du produit	65
Nettoyage des éclaboussures	65
Vérification du liquide du bain.....	66
Vidange du liquide du bain	66
Transports du bain d'étalonnage.....	67
Étalonnage du produit	67
Étalonnage du point de consigne de température.....	68
Étalonnage de la stabilité de la température	69
Étalonnage de l'uniformité de la température	70
Étalonnage du module d'entrée	71
Dépannage.....	74
Sélection du liquide	75
Plage de températures	75
Sécurité	76
Viscosité	77
Capacité thermique	77
Dilatation thermique.....	77
Durée de vie	77
Mise au rebut.....	78
Liquides silicone	78
Accessoires et pièces remplaçables par le client.....	79

Introduction

Les bains Portable Calibration Baths Fluke Calibration 7109A et 6109A (le Produit) permettent d'étalonner très précisément un large éventail de capteurs de température. Le bain présente un volume de liquide suffisant pour immerger jusqu'à quatre sondes Tri-Clamp à bride de 38 mm (1,5 pouce) et un thermomètre de référence. Le 7109A teste la plage de températures comprise entre -25 °C et 140 °C. Le 6109A couvre la plage de températures comprise entre 35 °C et 250 °C. L'étalonnage traçable accrédité par le NVLAP est inclus. Les modèles équipés du module d'entrée peuvent également mesurer un RTD, un thermocouple, ou un émetteur 4-20 mA et un PRT de référence. Cette fonctionnalité fait de ce produit une solution d'étalonnage complète.

Consignes de sécurité

Un Avertissement signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde Attention indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- Avant toute utilisation, lire les consignes de sécurité.
- Ne pas laisser le produit en fonctionnement et sans surveillance dans un environnement où les températures sont élevées.
- N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu, sans quoi la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.
- Mettre le produit hors tension et débrancher les câbles d'alimentation. Attendre deux minutes afin que le bloc d'alimentation se décharge avant d'ouvrir le compartiment des fusibles.
- Remplacer un fusible endommagé par le même modèle de fusible pour une protection continue contre les arcs électriques.
- Remplacer les fusibles par le modèle indiqué.
- N'utiliser que les pièces de rechange spécifiées.
- Débrancher le câble d'alimentation avant d'ôter les couvercles de l'appareil.
- Désactiver le produit s'il est endommagé.
- Ne pas utiliser le produit s'il est modifié ou endommagé.
- Ne pas chauffer le liquide du bain au-delà de son point éclair si ce n'est pas nécessaire, approuvé, et réalisé en toute sécurité. Le liquide du bain ou ses vapeurs peuvent être inflammables.
- Branchez un câble d'alimentation tripolaire réglementaire sur une prise de terre.
- Ne pas utiliser le produit en extérieur.
- Ne pas utiliser de cordon d'alimentation bipolaire (sauf si vous installez une fiche de protection reliée à la terre sur la borne de terre de l'appareil avant d'utiliser l'appareil). S'assurer que l'appareil est relié à la terre avant de l'utiliser.
- Ne pas toucher pas les pièces du produit qui peut être chaud, y compris la zone autour du réservoir, le liquide du bain, le tube de trop-plein, réservoir de trop-plein et le tube de vidange.
- Consulter les fiches techniques de sécurité (FTS) du liquide du bain et du solvant. Ces derniers peuvent nécessiter des précautions de sécurité supplémentaires.
- Ne pas renverser le liquide du bain sur le sol. Le liquide du bain peut créer un danger s'il est renversé.

Symboles

Les symboles utilisés dans ce manuel et sur le produit sont répertoriés dans le tableau 1.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Description
	AVERTISSEMENT. TENSION DANGEREUSE. Risque d'électrocution.
	AVERTISSEMENT. DANGER.
	AVERTISSEMENT. SURFACE CHAUDE. Risque de brûlure.
	Consulter la documentation utilisateur.
	Certifié conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord par CSA.
	Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Conforme aux normes CEM australiennes en vigueur.
	Fusible
	Conforme aux normes CEM sud-coréennes.
	Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE. La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de EEE : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés.

Spécifications

Les spécifications du produit décrivent l'incertitude instrumentale absolue du produit au niveau de confiance de 95 % (facteur d'élargissement $k = 2$) dans un délai d'un an à partir de l'étalonnage. Les spécifications du produit incluent les effets de la température ambiante entre 13 °C et 33 °C.

Spécifications source de la température

	6109A	7109A
Plage (à température ambiante de 25 °C)	35 °C à 250 °C	-25 °C à 140 °C (sans couvercle -15 °C)
Exactitude : erreur maximale autorisée	0,1 °C	0,1 °C
Stabilité	0,015 °C	0,01 °C
Uniformité typique	0,03 °C jusqu'à 200 °C 0,04 °C au-dessus de 200 °C	0,02 °C
Répétabilité	0,04 °C	0,04 °C
Temps de chauffage normal	35 °C à 100 °C : 25 minutes 100 °C à 250 °C : 45 minutes	25 °C à 140 °C : 55 minutes -25 °C à 25 °C : 35 minutes
Temps de refroidissement normal	250 °C à 100 °C : 35 minutes 100 °C à 35 °C : 55 minutes	25 °C à -25 °C : 75 minutes 140 °C à 25 °C : 45 minutes
Temps de stabilisation normal	15 minutes	10 minutes
Remarques : - La limite inférieure de la plage de températures varie selon la température ambiante et si le réservoir est couvert. L'autonomie à températures négatives peut être limitée par la condensation de l'eau ou l'accumulation de glace, surtout si le réservoir est ouvert. - L'exactitude couvre toutes les sources d'erreur, y compris l'incertitude d'étalonnage, la stabilité, l'uniformité et la répétabilité. - Si la température ambiante est en dehors de la plage d'environnement de performance, mais dans les limites de la plage d'environnement d'exploitation, multiplier la spécification par 1,25. - La stabilité et l'uniformité de la température du réservoir s'appliquent à réservoir couvert. Si le produit est utilisé réservoir ouvert, multiplier les spécifications par 1,25. - Les spécifications sont valides pour une profondeur de liquide d'au moins 130 mm, à l'intérieur d'un volume de travail défini comme étant un carré de 75 mm centré sur l'ouverture du réservoir, à 15 mm au-dessus du fond du réservoir et 65 mm sous la surface du liquide. Les spécifications s'appliquent également sous réserve que le liquide recommandé soit en bon état. Les résultats peuvent varier si un autre liquide est utilisé. - La stabilité de la température est évaluée comme étant égale à deux fois l'écart-type statistique de la température du liquide (2 sigma) pendant les 15 minutes qui suivent un temps de stabilisation suffisant. - L'uniformité de la température est définie comme étant égale à la moitié de la différence entre les températures maximale et minimale dans le volume de travail. - La répétabilité inclut l'hystérésis du capteur de contrôle. Celle-ci est définie comme étant la différence entre les températures observées maximale et minimale au point de consigne proche du milieu de la plage de températures du produit, après que ce point de consigne a été atteint à partir des deux extrêmes de la plage de températures. - Le temps de refroidissement ou de chauffage est mesuré à partir du moment où le point de consigne est atteint, lorsque la température du liquide atteint le point de consigne dans les limites de la spécification d'exactitude de température. Le temps de refroidissement et de chauffage varie en fonction de la température ambiante, de la tension d'alimentation en courant alternatif, du chargement et si le réservoir est couvert. À de faibles tensions d'alimentation en courant alternatif, le temps de chauffage peut être beaucoup plus important. - Le temps de stabilisation est mesuré entre la fin du temps de refroidissement ou de chauffage et le moment où le liquide atteint sa température moyenne ultime dans une plage de tolérance égale à la spécification de stabilité de la température.		

Spécifications de l'option de module d'entrée

Les spécifications du produit décrivent l'incertitude instrumentale absolue du produit au niveau de confiance de 95 % (facteur d'élargissement $k = 2$) dans un délai d'un an à partir de l'étalonnage. Les spécifications du module d'entrée incluent l'incertitude d'étalonnage, la linéarité, la répétabilité, la résolution, la stabilité, et la température ambiante comprise entre 13 °C et 33 °C.

Fonction	Plage	Exactitude : Erreur maximale autorisée
Résistance d'entrée de référence	0 Ω à 42 Ω	0,0025 Ω
	42 Ω à 400 Ω	0,006 %
Température d'entrée de référence	-25 °C à 250 °C	0,007 % + 0,015 °C
Courant de détection de la résistance	1 mA	8 %
Résistance à 4 fils de l'appareil testé	0 Ω à 31 Ω	0,0025 Ω
	31 Ω à 400 Ω	0,008 %
Précision de résistance à 3 fils de l'appareil testé	0 Ω à 400 Ω	0,12 Ω
Thermocouple mV	-10 mV à 100 mV	0,025 % + 0,01 mV
Température de la soudure de référence	0 °C à 40 °C	0,35 °C
Température de thermocouple	-25 °C à 250 °C	J : 0,44 °C K : 0,49 °C T : 0,53 °C E : 0,44 °C N : 0,57 °C M : 0,48 °C L : 0,42 °C U : 0,48 °C
	0 °C à 250 °C	R : 1,92 °C S : 1,88 °C C : 0,84 °C D : 1,12 °C G/W : 3,34 °C
mA	0 mA à 22 mA	0,02 % + 0,002 mA
Remarques - Les spécifications en pour cent sont exprimées en pourcentage du relevé. - Si la température ambiante est en dehors de la plage d'environnement de performance, mais dans les limites de la plage d'environnement d'exploitation, multiplier les spécifications de précision par 1,5. - L'exactitude de la température d'entrée de référence suppose un PRT à 4 fils, 100Ω, $\alpha = 0,00392$. La spécification n'inclut pas l'exactitude du thermomètre (voir le Tableau 4 du présent manuel). - La spécification de l'exactitude de la résistance d'entrée des capteurs à 2 fils est de 0,05 Ω plus la résistance du câble. - La spécification de l'exactitude de température d'entrée du thermocouple inclut l'entrée mV de thermocouple et la température de la soudure de référence, combinées à l'aide de la méthode de la résultante quadratique. La spécification n'inclut pas l'exactitude du thermocouple.		

Spécifications générales

Plage d'environnement de performance.....	13 °C à 33 °C 5 % à 90 % (sans condensation)
Plage de température de fonctionnement.....	0 °C à 40 °C 5 % à 90 % (sans condensation)
Altitude d'utilisation maximum	2 000 m (6 600 pi)
Plage de température de stockage.....	-40 °C to 70 °C 5 % à 95 % (sans condensation)
Tension d'alimentation.....	115 V tension nominale : 100 V à 120 V c.a. (±10 %), 50 Hz ou 60 Hz 230 V tension nominale : 200 V à 230 V c.a. (±10 %), 50 Hz ou 60 Hz 1 150 W
Fusibles.....	115 V tension nominale : 10 A, 250 V, 3 AG lente 230 V tension nominale : 5 A, 250 V 5x20 lente
Tension d'alimentation en boucle d'entrée 4-20 mA	24 V c.c. ±6 V
Fusible 4-20 mA.....	0,05 A, 250 V rapidité 5 x 20
Taille ^[1]	Hauteur : 382 mm (15 po) Largeur : 242 mm (9,5 po) Profondeur : 400 mm (15,7 po)
Poids ^[2]	7109A : 20 kg (45 lb) 6109A : 16 kg (35 lb)
Volume de liquide	2,5 litres (0,66 gal)
Zone de travail du liquide.....	75 mm x 75 mm (3 po x 3 po)
Profondeur maximale du liquide	154 mm
Interface distante	Port RS-232, 1 200 à 38 400 bauds Port de périphérique USB 2.0 Port hôte USB 2.0 (pour l'enregistrement des données)
Conformité	EN 61010-1 (2010), catégorie II, degré 2 CEI 61326-1, basique RoHS SCPI 1999.0

Remarques

- [1] La taille n'inclut pas le kit de trop-plein en option ou d'autres accessoires.
 [2] Le poids n'inclut pas le liquide ou les accessoires du bain.

Déballage du produit

Déballiez soigneusement le produit. Réservez l'emballage pour une utilisation ultérieure, dans l'hypothèse où le produit devrait être expédié ou déplacé vers une autre installation. Vérifiez que le produit n'est pas endommagé. Si des pièces sont endommagées, contactez Fluke Calibration. S'il est nécessaire de renvoyer le produit, utilisez le conteneur d'origine. Pour commander un conteneur neuf, consultez la section *Contacter Fluke Calibration*.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **Désactiver le produit s'il est endommagé.**
- **Ne pas utiliser l'appareil s'il est endommagé ou modifié.**

Vérifiez que tous les éléments répertoriés ci-dessous sont présents et ne présentent pas de dommages visibles.

- Le produit
- Câble d'alimentation (voir la figure 6)
- Cordon USB
- Couvercle d'accès à la sonde
- Couvercle du réservoir de transport
- Consignes de sécurité imprimées
- CD du produit
- Rapport d'étalonnage avec étiquette
- Pince de ferrite (modèles -P)
- Connecteur DIN (modèles -P)
- Kit de cordons de test (modèles -P)

Le CD du produit contient :

- Le manuel de l'opérateur en plusieurs langues
- Le pilote USB
- Les licences de distribution de logiciels
- Le code source du logiciel public

Présentation du produit

Cette section sert de référence pour les fonctions du produit, les pièces et l'interface utilisateur.

Partie haute

La partie haute et le réservoir du produit sont présentés dans la Figure 1.

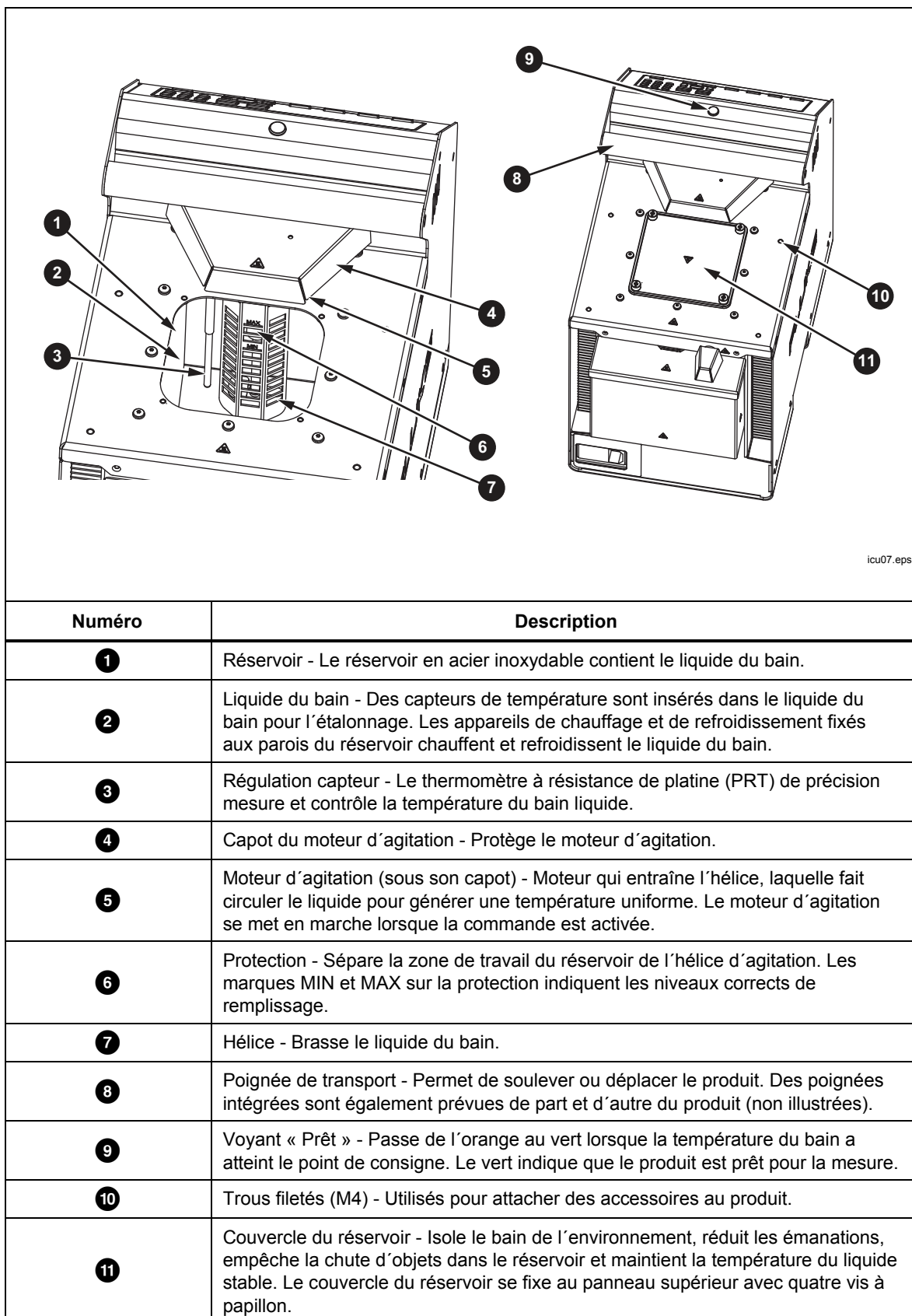
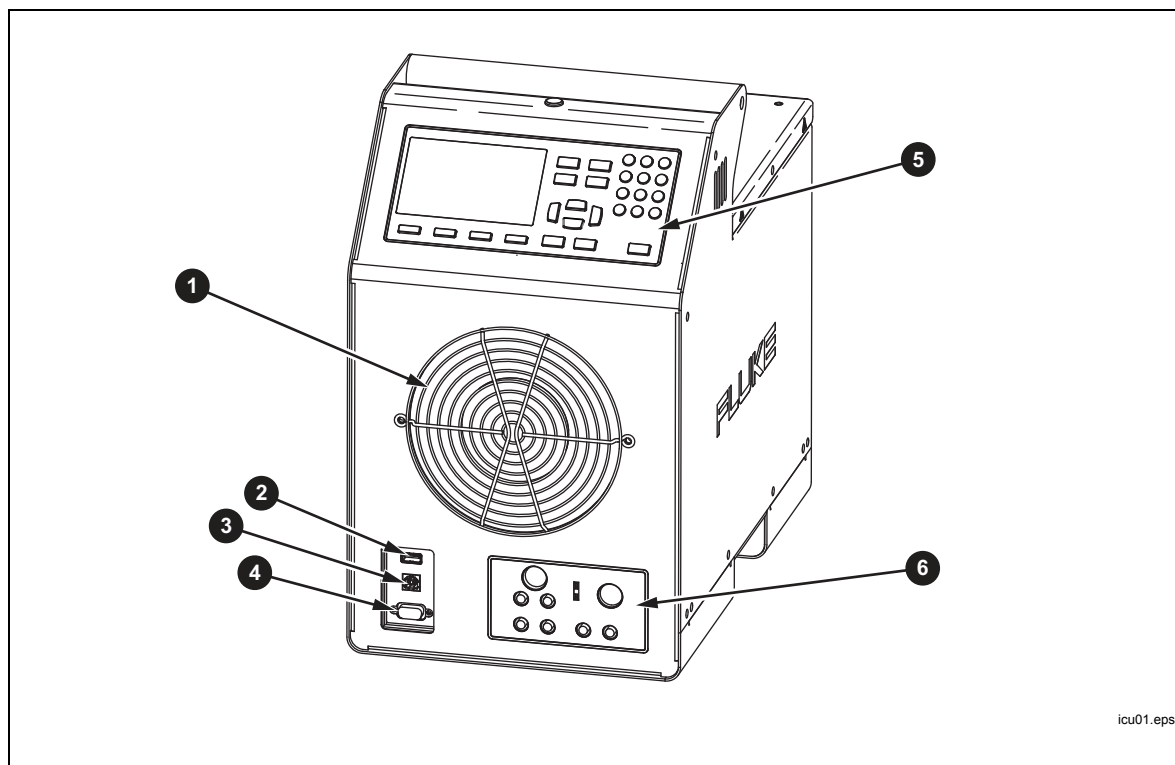


Figure 1. Haut du produit

Avant

L'avant du produit est illustré dans la Figure 2.



Numéro	Description
1	Ventilateur - Refroidit le réservoir et les appareils de chauffage. Prévoir au moins 150 mm d'espace libre autour du produit et 300 mm à l'arrière pour ne pas gêner le flux d'air. Conserver les objets loin de l'ouverture du ventilateur, ce dernier produisant une forte aspiration.
2	Port hôte USB - Utiliser ce port pour enregistrer les données de température dans un périphérique de mémoire.
3	Port de périphérique USB - Comme le port RS-232, ce port de périphérique USB peut être utilisé pour commander le produit.
4	Port RS-232 - Comme le port de périphérique USB, ce port peut être utilisé pour contrôler le produit à distance.
5	Panneau de configuration - Voir <i>Panneau de configuration</i> .
6	Module d'entrée de processus - Ce module en option mesure les capteurs électriques de température pour l'étalonnage.

Figure 2. Avant du produit

Panneau de configuration

Le panneau de configuration est illustré dans la Figure 3.

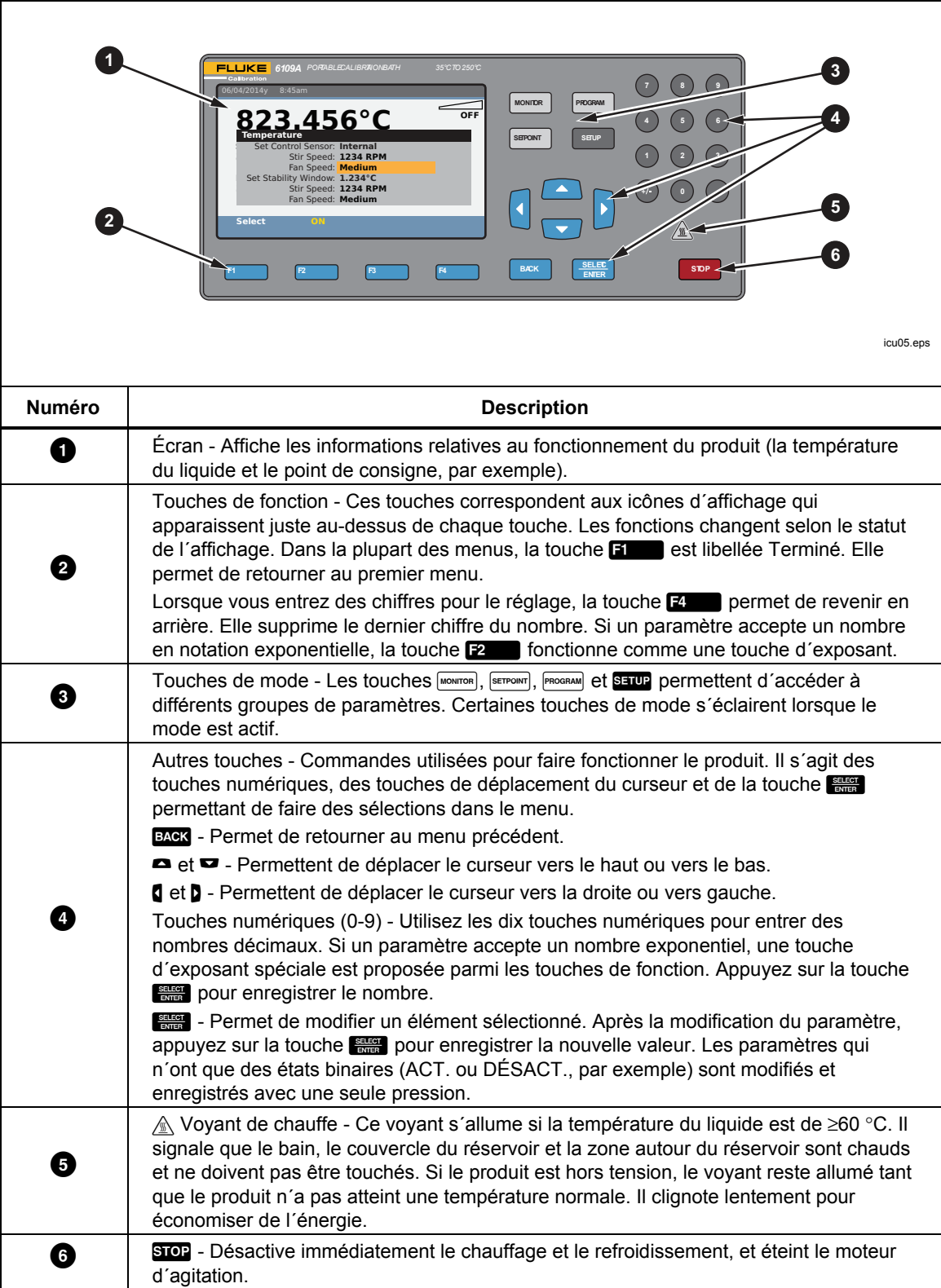


Figure 3. Panneau de configuration

Arrière

L'arrière du produit est illustré dans la Figure 4.

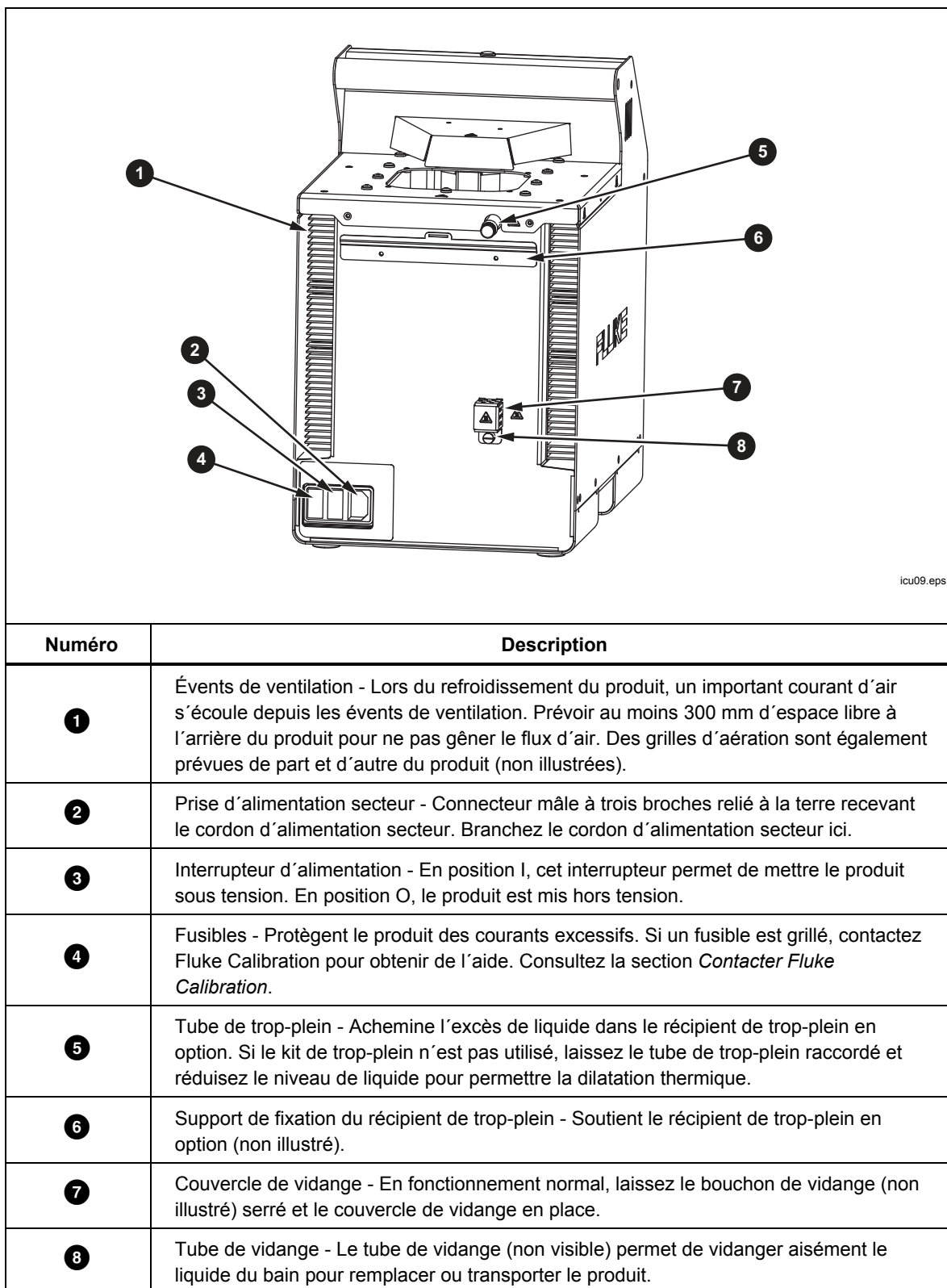


Figure 4. Arrière du produit

Module d'entrée (option)

Le 7109A-P et le 6109A-P sont équipés d'un module d'entrée qui mesure différents types de capteurs de température. Ce module d'entrée en option est illustré dans la Figure 5.

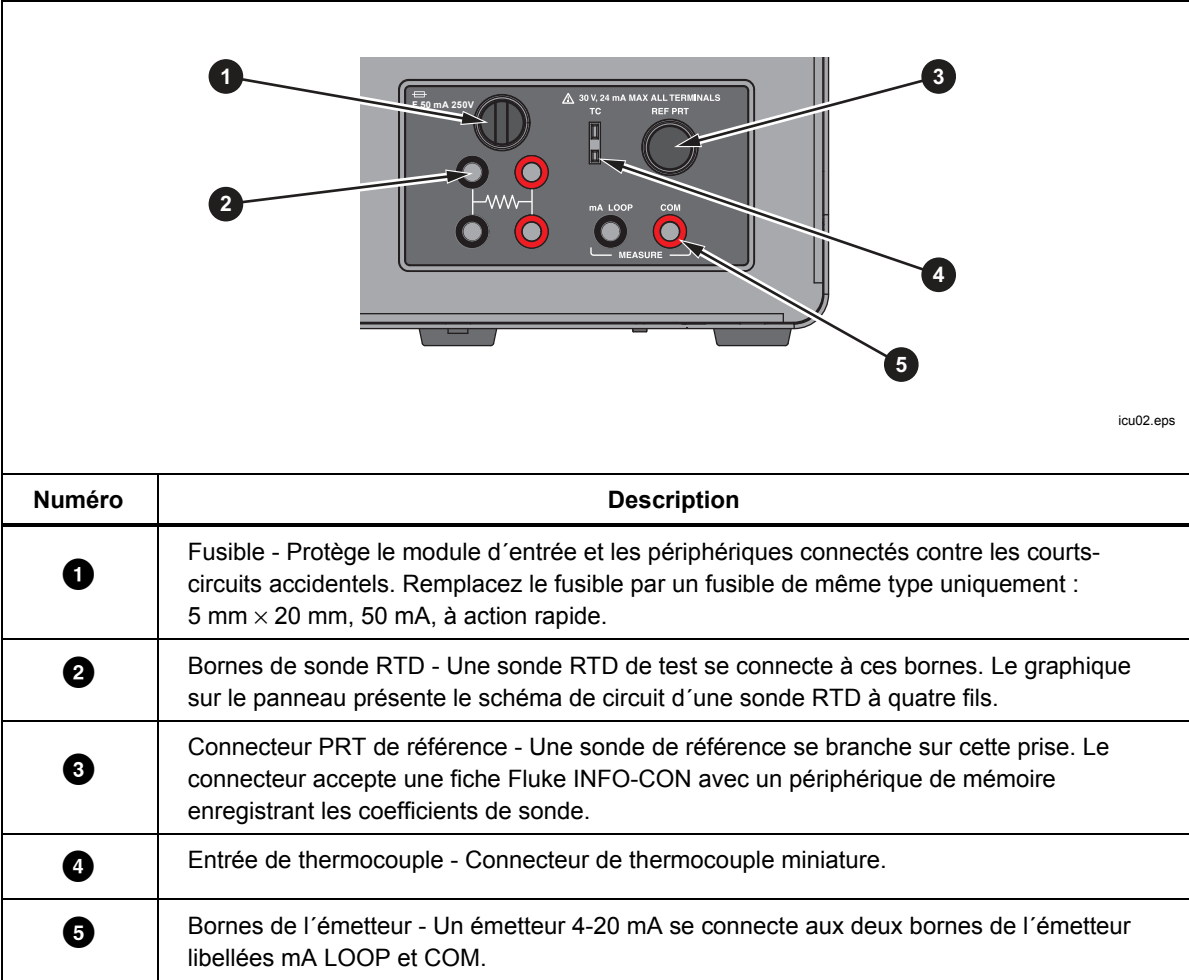


Figure 5. Option du module d'entrée

Installation

Les sections suivantes expliquent comment installer le produit correctement et en toute sécurité.

Positionnement du produit

⚠⚠Avertissements

Afin d'éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, ne limitez pas l'accès au cordon d'alimentation du produit. Le cordon d'alimentation permet de déconnecter l'appareil du secteur.

Déballez le produit sur une surface propre, solide et plane, dans un lieu spacieux permettant un bon contrôle environnemental. Un espace d'au moins 150 mm (6 pouces) à l'avant et sur les côtés du produit et de 300 mm à l'arrière du produit doit être prévu pour assurer une bonne ventilation et le bon fonctionnement des ventilateurs. L'environnement doit maintenir une température stable et modérée, et dissiper jusqu'à 1 000 W de chaleur générée

par le produit. Évitez les courants d'air et les variations de température qui pourraient compromettre la stabilité de la température du produit.

Installation d'une ventilation

Avertissement

Pour éviter toute lésion corporelle :

- Lire la fiche technique de sécurité (FTS) relative au liquide du bain et prendre les précautions nécessaires. Certains liquides sont corrosifs, toxiques ou peuvent irriter la peau, les yeux, le nez et les voies respiratoires.
- Utiliser un système de ventilation pour évacuer les vapeurs.
- Ne pas utiliser de liquides corrosifs pour l'acier inoxydable.

Des substances nocives, comme le benzène et le formaldéhyde, peuvent être produites au-dessus d'une certaine température. En règle générale, la fiche technique de sécurité relative à un liquide silicone indique une température de 149 °C.

Les vapeurs du bain présentent un risque d'incendie, surtout lorsque le liquide du bain est exploité au-dessus de son point d'éclair. Les vapeurs du bain ont tendance à se condenser sur les surfaces environnantes. Cela peut contaminer les matériaux et nuire à la propreté du laboratoire. En présence d'une condensation trop importante sur le sol, ce dernier devient glissant et menace la sécurité.

Pour évacuer la fumée de manière appropriée, utiliser un conduit de ventilation d'au moins 75 mm (3 pouces) de diamètre avec un débit d'air compris entre 1,4 mètres cubes et 1,7 mètres cubes par minute (50 cfm à 60 cfm). Placer l'entrée du conduit de ventilation à proximité du haut du réservoir.

Ajout du liquide

Le choix du liquide est important pour permettre au produit d'atteindre la plage de températures complète et les caractéristiques de performances. Le tableau 2 répertorie les liquides recommandés pour chaque modèle.

Tableau 2. Liquides recommandés

7109A	6109A
Fluke 5012 Silicone, 10 centistokes	Fluke 5014 Silicone, 50 centistokes

D'autres liquides peuvent être utilisés, mais la plage de températures peut être plus limitée. La stabilité et l'uniformité de la température varient également lorsque d'autres liquides sont utilisés. En règle générale, la viscosité du liquide ne doit pas être supérieure à 50 centistokes, quelle que soit la température de fonctionnement. Voir la section *Choix du liquide* pour plus d'informations.

Le liquide silicone se dilate lorsqu'il est chauffé. Cela peut provoquer le déversement de liquide hors du réservoir. Utilisez le kit de trop-plein en option ou remplissez moins le réservoir. Des repères MAX et MIN apparaissent sur la protection d'agitation pour indiquer les niveaux de remplissage corrects. Remplissez le réservoir au niveau MIN si le bouchon est laissé dans le tube de trop-plein. Remplissez jusqu'au niveau MAX si le kit de trop-plein est utilisé. Le Tableau 3 présente les niveaux de remplissage recommandés mesurés à partir du fond du réservoir.

Tableau 3. Niveaux de remplissage de liquide

Kit de trop-plein	Tuyau de trop-plein raccordé
Niveau MAX, 154 mm	Niveau MIN, 128 mm

Remarque

Retirez le bouchon du tube de trop-plein si le réservoir est rempli à la profondeur maximale.

Pour ajouter du liquide, procédez comme suit :

1. Retirez le couvercle du réservoir.
2. Versez le liquide par l'ouverture du réservoir.
3. Remplacez le couvercle et serrez ses vis à papillon.
4. Nettoyez les éclaboussures ou les gouttes. Ne versez pas de liquide sur le panneau de commande.

Fixez le couvercle d'accès à la sonde

Laissez le couvercle sur le réservoir lorsque vous utilisez le produit pour assurer la stabilité, l'uniformité et l'exactitude de la température. Utilisez le couvercle d'accès à la sonde fourni. Les trous du couvercle s'adaptent à de nombreux types de capteur de température. Utilisez les vis à papillon pour fixer le couvercle sur le panneau supérieur. Assurez-vous que le joint en caoutchouc est bien en place.

Raccordement à l'alimentation secteur

** Avertissement**

Pour éviter tout risque de choc électrique, d'incendie ou de blessure, raccordez le câble d'alimentation secteur à trois conducteurs (fourni) à une prise correctement reliée à la terre. Ne pas utiliser de rallonge ou d'adaptateur à deux conducteurs, qui couperait la connexion de protection à la terre.

Utilisez le cordon d'alimentation secteur fourni pour connecter le produit à une prise 150 V c.a. ou 230 V c.a. (en fonction du modèle). Le circuit, la prise et le cordon d'alimentation secteur doivent être calibrés à 115 V c.a., 10 A à 230 V c.a.

Le produit est livré avec la fiche de raccordement au secteur appropriée au pays d'achat. Si vous avez besoin d'un type de fiche différent, reportez-vous à la Figure 6 pour connaître les types de fiches de raccordement au secteur disponibles auprès de Fluke Calibration.

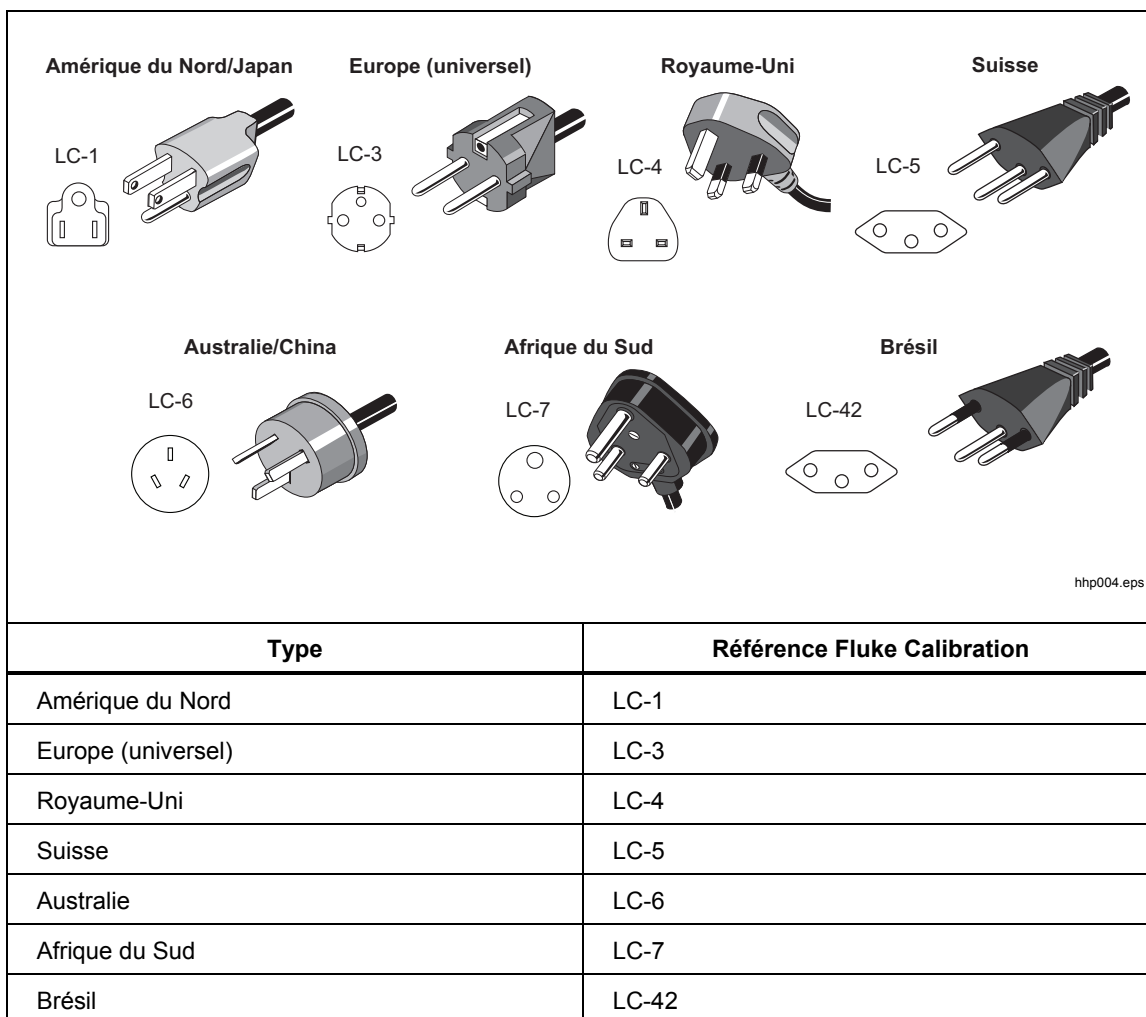


Figure 6. Types de cordons d'alimentation disponibles

Fixation des accessoires

La fixation des accessoires est expliquée dans les sections suivantes.

Accessoire de trop-plein de liquide

Fluke Calibration recommande d'utiliser le kit d'accessoires de trop-plein de liquide (modèle 7109-2083) pour éviter les déversements provoqués par la dilatation thermique du liquide ou un trop-plein du réservoir.

Pour installer l'accessoire de trop-plein de liquide, voir la Figure 7 :

1. Retirez le bouchon **2** du tube de trop-plein **1**.
2. Placez le récipient de trop-plein sur le support de fixation **3** et alignez-le sous le tube de trop-plein.
3. Placez le couvercle (non illustré) sur le récipient de trop-plein.

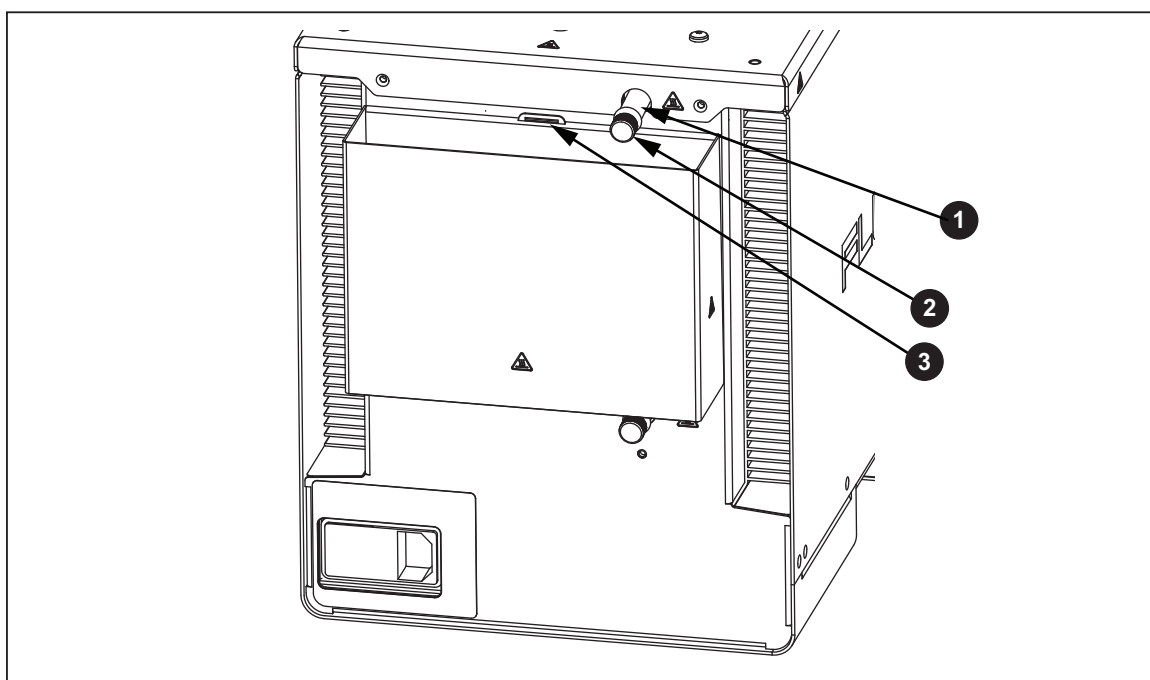
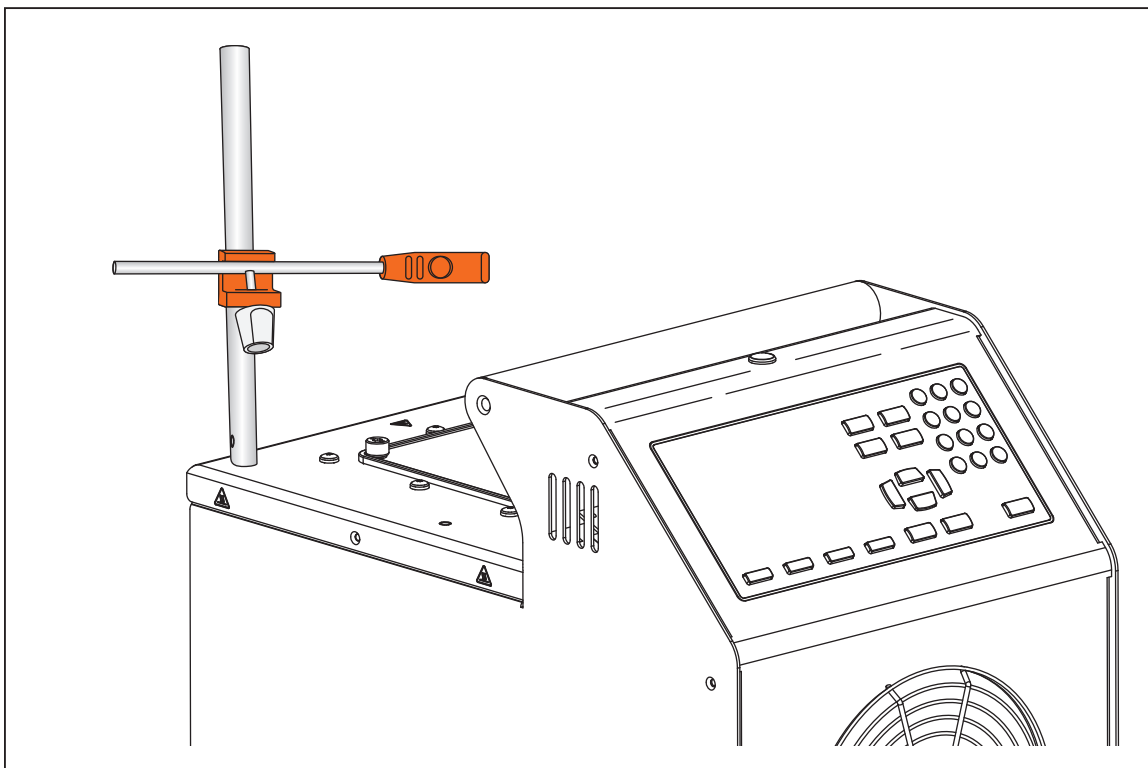


Figure 7. Accessoire de trop-plein de liquide

icu03.eps

Fixation de la sonde

Utilisez l'accessoire de fixation de sonde (modèle 7109-2051, acheté séparément) pour maintenir en place les sondes de température pendant leur étalonnage. Le bras de la sonde à pince se visse dans l'un des quatre trous filetés M4 situés près des coins du panneau supérieur. Voir la Figure 8.



icu14.eps

Figure 8. Accessoire de fixation de sonde

Fixation de la sonde réglable

Utilisez la fixation de sonde réglable (modèle 7109-2027) pour recevoir jusqu'à quatre capteurs de température Tri-Clamp. L'appareil s'adapte à l'intérieur de l'ouverture du réservoir et se fixe au panneau supérieur du produit avec quatre vis à papillon. La hauteur de la plate-forme peut être adaptée pour assurer une bonne immersion des tiges et des brides des capteurs de température. Pour régler la hauteur, pressez légèrement les pattes vers l'intérieur sur le support de réglage de la hauteur ❶ (voir la Figure 9).

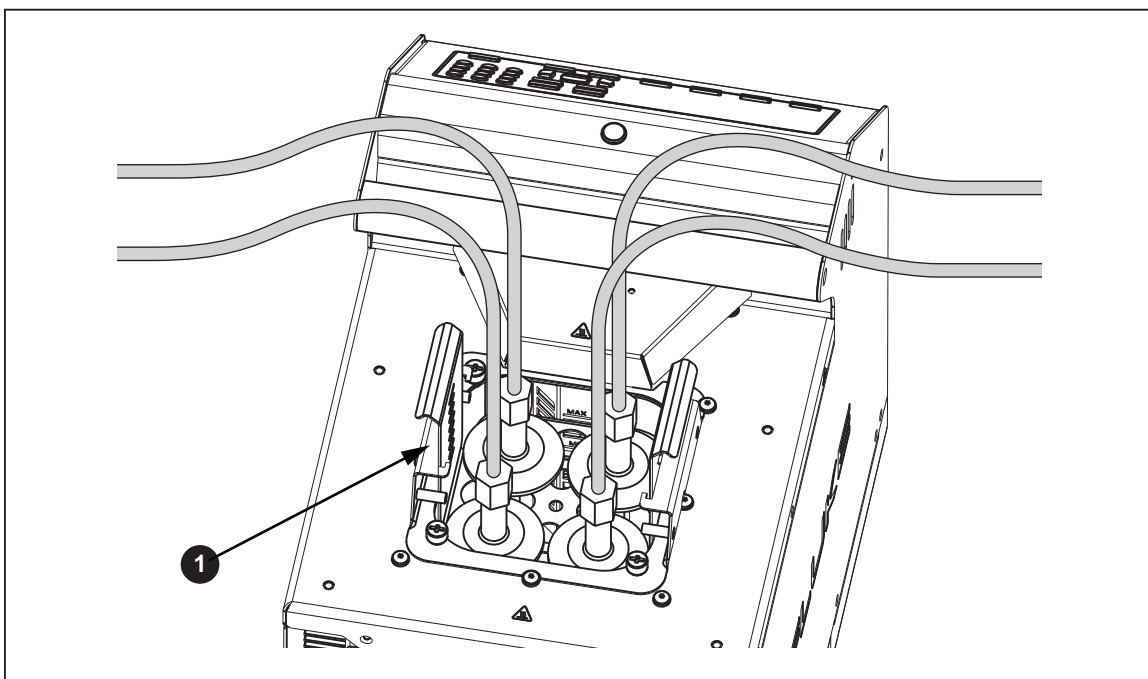


Figure 9. Fixation de la sonde réglable

icu08.eps

Mise sous tension du produit

Mettez l'interrupteur du panneau arrière du produit sur la position « I » pour mettre le produit sous tension. Le produit peut prendre jusqu'à 40 secondes pour être pleinement opérationnel.

Définition de la langue, de l'heure et de la date

Réglez la langue d'affichage, l'heure, la date et d'autres préférences de l'opérateur dans l'écran Configuration instrument. L'interface utilisateur est disponible en :

- English
- Français
- Deutsch
- Português
- Español
- Русский
- 简体中文
- 日本語
- 한국어

Pour modifier la langue, l'heure ou date, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F2**.
3. Appuyez sur ▼ pour déplacer la mise au point sur un élément.
4. Appuyez sur **SELECT ENTER**.
5. Appuyez sur ▼ pour déplacer la sélection sur la valeur nécessaire.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer la modification.
7. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Définition du mot de passe

Le produit est livré par Fluke Calibration avec des paramètres de sécurité minimum définis. À l'exception des paramètres d'étalonnage, les paramètres peuvent être facilement modifiés.

Pour modifier le niveau de sécurité et définir un nouveau mot de passe pour empêcher toute utilisation non autorisée, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F2**.
3. Appuyez sur **F4** (**Plus**).
4. Appuyez sur **F3** (**Mot de passe**).
5. Utilisez les touches numériques pour saisir le mot de passe défini par défaut en usine 1234.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour accéder à l'écran Mot de passe.
7. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le mot de passe.
8. Utilisez les touches numériques pour saisir un nouveau mot de passe.
9. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer le nouveau mot de passe.
10. Appuyez sur **▼** pour passer au paramètre Sécurité.
11. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le niveau de sécurité.
12. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Remarque

Veillez à sauvegarder le nouveau mot de passe et à ne pas le perdre.

Connexion de la sonde de référence et du capteur de test

Le 7109A-P et le 6109A-P incluent le module d'entrée auquel un thermomètre de référence et un capteur d'appareil testé peuvent être connectés. Les températures s'affichent à l'écran et sont automatiquement enregistrées au cours d'un programme. Cette section explique comment mettre en place ces modèles afin d'exploiter les entrées de capteur.

Connexion de la sonde de référence

Une sonde de référence permet d'améliorer la précision de la température et sert de référence pour tester d'autres capteurs. Pour de meilleurs résultats, utilisez un thermomètre à résistance de platine (PRT) à quatre fils, 100 Ω , de qualité supérieure, étalonné avec une faible incertitude (modèle Fluke 5615-6, par exemple). Le Tableau 4 montre comment une sonde de référence peut être utilisée pour améliorer la précision de la température.

Tableau 4. Précision typique avec un modèle Fluke 5615 comme sonde de référence

Coefficient	Incertitude élargie (k = 2)
-25 °C	0,020 °C
0 °C	0,022 °C
140 °C	0,031 °C
250 °C	0,043 °C

Utilisez les pinces de ferrite fournies pour réduire les émissions de radiofréquences et assurer la compatibilité électromagnétique avec les autres équipements. Faites une boucle avec une section de câble près du connecteur à travers la ferrite (voir la Figure 10). Fluke Calibration recommande également d'utiliser une ferrite pour le capteur de test.

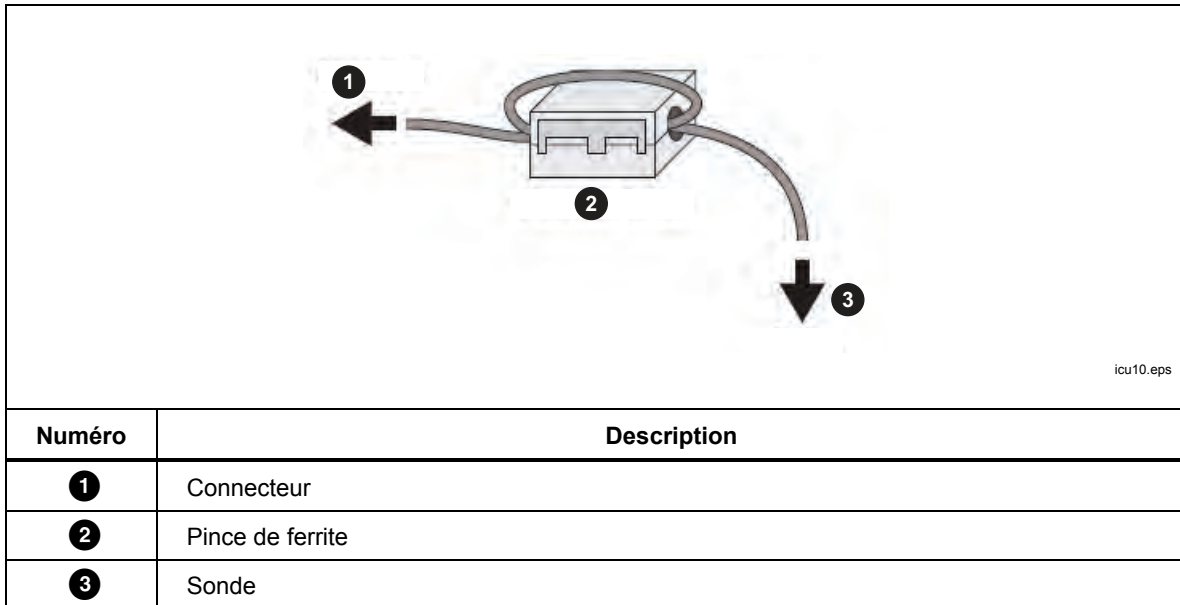


Figure 10. Installation de la ferrite

La sonde de référence se connecte sur l'entrée REF PRT. Elle nécessite un connecteur DIN 6 broches câblé (voir la Figure 11).

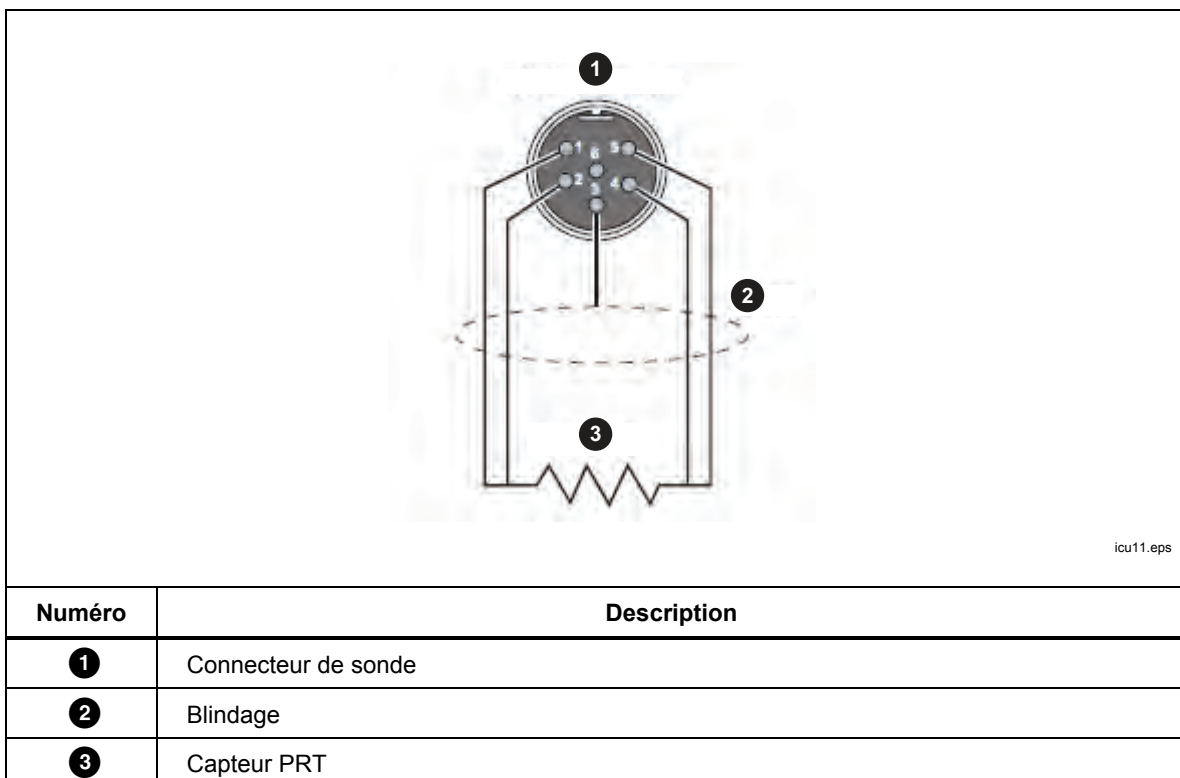


Figure 11. Connexions de la sonde de référence

Configuration des coefficients de sonde de référence

Les coefficients de sonde doivent être configurés pour la température de PRT à mesurer avec précision. Si la sonde de référence est équipée d'un connecteur INFO-CON correctement programmé, les coefficients de sonde sont automatiquement configurés lors de la connexion de la sonde au produit. L'icône de connexion s'affiche en haut de l'écran pour indiquer que les coefficients de sonde ont été transférés depuis le connecteur avec succès. Pour afficher les coefficients de sonde et vérifier qu'ils sont corrects, rendez-vous sur le menu de la sonde de référence :

- 1. Appuyez sur **SETUP**.
- 2. Appuyez sur **F3** (**Fonction sonde**).
- 3. Appuyez sur **F2** (**Sonde Référ.**).
- 4. Appuyez sur **▼** ou sur **▲** pour parcourir la liste.
- 5. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Si la sonde de référence est dépourvue de connecteur INFO-CON programmé, entrez les coefficients de sonde manuellement. Utilisez les valeurs indiquées dans le rapport d'étalonnage du PRT de référence. Appuyez sur **F2** (**Calcul test**) pour tester les coefficients de sonde et vérifier qu'ils produisent des températures correctes.

Si la connexion et la configuration sont correctes, la température de la sonde de référence s'affiche à l'écran sous Référence, dans le mode Surveillance.

Connexion d'une sonde RTD de test

Le module d'entrée mesure la résistance d'une sonde RTD à quatre fils, à trois fils ou à deux fils. La RTD se connecte à l'ensemble de quatre bornes bananes sur le module d'entrée. Voir la Figure 12.

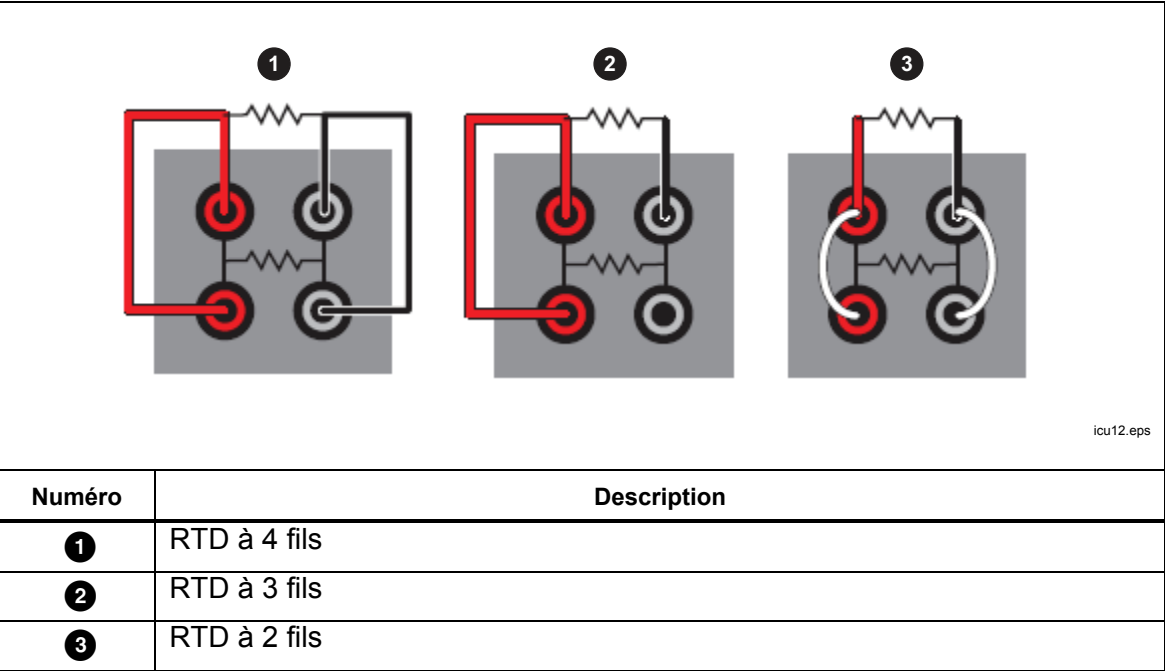


Figure 12. Connexions de la sonde RTD de test

Configuration du type de RTD

Pour configurer la sonde RTD de test de manière à mesurer avec précision la température ou la résistance RTD, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F3** (**Sonde**).
3. Appuyez sur **F3** (**AECT**).
4. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le type d'appareil testé.
5. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre ETR en surbrillance.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer le type d'appareil testé.
7. Appuyez sur **▼** pour mettre en surbrillance la commande Câbles.
8. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour entrer en mode d'édition.
9. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance le nombre de fils correct.
10. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer ces valeurs.
11. Appuyez sur **▼** pour mettre en surbrillance la commande Type ETR.
12. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour entrer en mode d'édition.
13. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance le type correct.
14. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer ces valeurs.
15. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Si la connexion et la configuration sont correctes, la température ou la résistance de la sonde RTD de test s'affiche à l'écran sous Référence, dans le mode Surveillance.

Connexion d'un thermocouple

Le module d'entrée mesure la température à l'aide d'un thermocouple et applique automatiquement la compensation de jonction de référence. Le thermocouple se connecte directement au connecteur de thermocouple miniature TC. N'utilisez pas de jonction de référence externe. Le fil positif se connecte à la plus petite lame du connecteur.

Configuration du type de thermocouple

Pour configurer le type de thermocouple afin de mesurer précisément la température du thermocouple, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F3** (**Sonde**).
3. Appuyez sur **F3** (**AECT**).
4. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le type d'appareil testé.
5. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance la commande Thermocouple.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer le type d'appareil testé.
7. Appuyez sur **▼** pour mettre en surbrillance la commande Type de thermocouple.
8. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour entrer en mode d'édition.
9. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance le type correct.
10. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer ces valeurs.
11. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Si la connexion et la configuration sont correctes, la température du thermocouple s'affiche à l'écran sous AECT, dans le mode Surveillance.

Connexion d'un émetteur 4-20 mA

Le module d'entrée mesure le courant provenant d'un émetteur de boucle 4-20 mA. Le module d'entrée fournit également une tension en courant continu pour alimenter l'émetteur. Les fils de l'émetteur se connectent aux deux bornes bananes étiquetées mA LOOP et COM. Si le mode d'alimentation en boucle est désactivé, le module d'entrée mesure le courant qui s'écoule dans la borne COM rouge. Si le mode d'alimentation en boucle est activé, la tension continue positive est fournie par la borne COM rouge à la borne mA LOOP noire, et le module d'entrée mesure le courant qui s'écoule dans la borne LOOP mA noire.

Configuration de l'entrée mA

Configurez le module d'entrée pour mesurer le courant de l'émetteur. Si l'émetteur a une alimentation séparée, définissez Alim. en boucle sur DÉSACT. Si le produit doit alimenter l'émetteur, définissez Alim. en boucle sur ACT.

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F3** (**Sonde**).
3. Appuyez sur **F3** (**AECT**).
4. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le type d'appareil testé.
5. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance la commande mA.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer le type d'appareil testé.
7. Appuyez sur **▼** pour mettre en surbrillance la commande Alim. en boucle.
8. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour activer ou désactiver le mode d'alimentation en boucle.
9. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) pour retourner au premier écran.

Utilisez les paramètres Décalage, Échelle et Unité pour convertir la mesure de

l'émetteur dans une autre unité (de température, par exemple).

Si la connexion et la configuration sont correctes, les relevés de l'émetteur s'affichent à l'écran sous AECT, dans le mode Surveillance.

Fonctionnement

Cette section explique comment faire fonctionner le produit une fois configuré.

L'interface utilisateur et les actions essentielles de base sont expliquées dans les sections suivantes.

Affichage

L'affichage est expliqué dans la Figure 13.

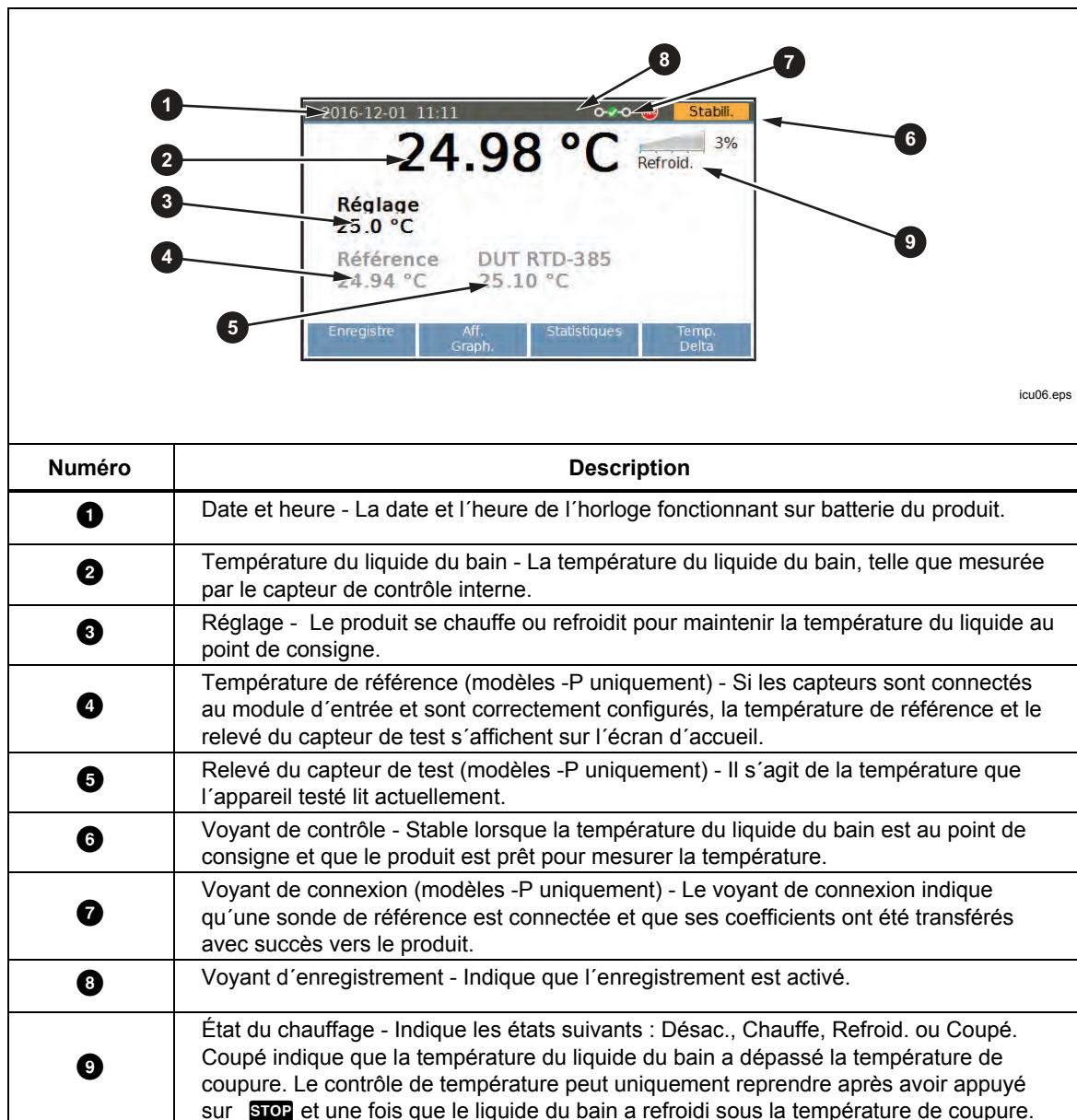


Figure 13. Affichage

Opérations de base

Les opérations courantes sont expliquées dans les sections suivantes.

Immersion des sondes de température

Pour obtenir de meilleurs résultats, procédez comme suit :

- Vérifiez que le niveau de liquide du bain se situe entre les repères MIN et MAX de la protection de l'agitateur.
- Vérifiez que le liquide du bain est bien agité lorsque vous activez la commande de température.
- Autant que possible, maintenez le liquide du bain couvert pour assurer une bonne stabilité et une bonne uniformité de la température, et pour réduire les émanations. Utilisez le couvercle d'accès à la sonde ou un couvercle personnalisé.
- Plongez les capteurs dans le liquide du bain de sorte que leur embout se trouve à au moins 15 mm au-dessus du fond du réservoir et à 65 mm sous la surface du liquide. Lorsque vous testez les capteurs de température Tri-Clamp, plongez leurs brides juste en dessous de la surface du bain pour assurer un bon équilibre thermique du capteur de température avec le liquide.
- Si vous utilisez une sonde de référence, placez-la au centre de la zone de travail.
- Utilisez les fixations de sonde en option pour maintenir les capteurs à la verticale et à la bonne hauteur.

Définition du point de consigne

1. Appuyez sur . Le champ de point de consigne passe en mode édition.
2. Entrez la température de consigne avec les touches numériques.
3. Appuyez sur  pour enregistrer le point de consigne.
4. Appuyez sur  (**Consigne**) pour spécifier un taux de rampe de température.
5. Appuyez sur  pour modifier Pt de cons.
6. Utilisez les touches numériques pour saisir une valeur (en °C ou °F par minute).
7. Appuyez sur  pour enregistrer la nouvelle valeur.
8. Appuyez sur  pour sélectionner Activer consigne.
9. Appuyez sur  pour activer le taux de rampe.
10. Appuyez sur  (**Terminé**).
11. Appuyez sur  ou sur la touche de fonction Activer pour chauffer ou refroidir le liquide du bain au point de consigne.

Si le taux de rampe est activé, le taux de variation est contrôlé jusqu'à ce que la température ait atteint le point de consigne. Le produit peut réduire la puissance de chauffage à l'approche du point de consigne afin de limiter le dépassement.

Lorsque la température atteint le point de consigne, le voyant de contrôle devient stable et le voyant « Prêt » devient vert. Les températures des capteurs peuvent alors être mesurées et comparées.

Points de consigne prédéfinis

Utilisez les niveaux prédéfinis pour régler le point de consigne à des températures utilisées fréquemment. Pour définir des niveaux prédéfinis, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETPOINT**.
2. Appuyez sur **F2** (**Préréglages**) pour consulter la liste des points de consigne prédéfinis.
3. Appuyez sur **▼** autant de fois que nécessaire pour choisir l'un des points de consigne numérotés.
4. Appuyez sur **F2** (**Modifier**) pour modifier le point de consigne.
5. Utilisez les touches numériques pour entrer la température.
6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer la nouvelle valeur.
7. Appuyez sur **F1** (**Terminé**) après avoir défini tous les niveaux prédéfinis.

Pour rappeler un niveau prédéfini, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETPOINT**.
2. Appuyez sur **F2** (**Préréglages**) pour consulter la liste des points de consigne prédéfinis.
3. Appuyez sur **▼** autant de fois que nécessaire pour choisir l'un des points de consigne numérotés.
4. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour activer le niveau prédéfini choisi. Le champ Réglage sur l'affichage indique que le point de consigne a changé pour correspondre au niveau prédéfini sélectionné.

Définition de la coupure

La coupure est un dispositif de sécurité qui empêche la surchauffe du produit et du liquide du bain en cas d'erreur de l'opérateur ou de dysfonctionnement du produit. Pour chaque test, réglez la coupure de 5 °C à 15 °C au-dessus de la température maximale à laquelle le produit va fonctionner. Ne réglez pas la coupure au-dessus de la température de sécurité maximale du liquide.

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F1** (**Opération**).
3. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier la température de coupure.
4. Utilisez les touches numériques pour saisir une température.
5. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer la nouvelle température.

Arrêt du chauffage ou du refroidissement

Appuyez sur **STOP** pour désactiver le chauffage, le refroidissement et le moteur d'agitation.

Sélection de l'unité de température

Pour modifier la température en degrés Fahrenheit ou en degrés Celsius, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur **F1** (**Opération**).
3. Appuyez sur **F2** (°C ou °F).

- Appuyez sur  pour voir les températures dans l'unité de mesure choisie.

Remarque

Dans certaines régions, le produit peut ne pas proposer cette option.

Contrôle de la température du bain avec une sonde de référence

Le 7109A-P et 6109A-P permettent de procéder à des mesures avec la sonde de référence, de manière à contrôler plus précisément la température du liquide. Configurez la sonde de référence comme expliqué dans *Configuration des coefficients de sonde de référence*.

- Appuyez sur .
- Appuyez sur  (**Opération**).
- Appuyez plusieurs fois sur  pour déplacer la surbrillance sur Régulation capteur.
- Appuyez sur  pour passer à la valeur Référence.
- Appuyez sur  pour afficher la température de contrôle.

Si la sonde de référence contrôle la température, l'affichage indique la température du liquide en gris et la température de référence en noir.

Si la sonde de référence est utilisée, le temps de stabilisation et la variation de température peuvent être légèrement plus grands.

Utilisation du clavier

Utilisez le clavier pour saisir ou modifier les caractères des noms de fichiers. Pour utiliser le clavier, procédez comme suit :

- Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une lettre.
- Appuyez sur  pour ajouter la lettre au nom du fichier.
- Répétez cette opération pour écrire le nom complet du fichier.
Appuyez  (**Ret. Arr.**) pour supprimer une lettre.

Enregistrement de la température

La fonction d'enregistrement stocke les relevés de température dans un fichier placé sur un périphérique mémoire USB. Pour utiliser ce périphérique, procédez comme suit :

- Insérez un périphérique mémoire FAT32 compatible Linux dans le port hôte USB du panneau avant.
- Attendez que l'appareil soit reconnu.
- Appuyez sur .
- Appuyez sur  (**Enregistre**).
- Appuyez sur  (**Nom fichier**).
- Appuyez sur  pour spécifier le nom du fichier.
- Appuyez sur  (**Enregistrer**) pour enregistrer le fichier. Voir *Utilisation du clavier*.
- Appuyez sur  (**Lancer enreg.**) pour enregistrer la température.
Attendez l'apparition de l'icône d'enregistrement en haut de l'écran.
- Appuyez sur  (**Arr. enreg.**) pour arrêter l'enregistrement.
- Attendez au moins 5 secondes après l'arrêt de l'enregistrement, puis retirez

le périphérique mémoire USB. Cela permet d'écrire l'ensemble des données et de fermer le dossier.

L'extension « .txt » est automatiquement ajoutée au nom du fichier lors de la création du fichier. Si le fichier existe déjà, les nouvelles données sont ajoutées à la fin du fichier. Le fichier est placé dans un dossier déterminé par le numéro de série du produit :

\\Fluke\\7109_6109\\<numéro de série du produit>\\Data\\

Chaque ligne du fichier contient la date et l'heure, la température du liquide, son unité de mesure, le relevé de la sonde de référence, son unité de mesure, le relevé de l'appareil testé et son unité de mesure. Les champs sont séparés par des virgules. Si les relevés de la sonde de référence ou de l'appareil testé ne sont pas disponibles, le champ est vide.

Exécution d'un programme

Un programme indique au produit de suivre une séquence de points de consigne pour tester automatiquement les capteurs à plusieurs températures.

Pour configurer un programme, procédez comme suit :

1. Appuyez sur .
2. Appuyez sur **F2** (Nouveau).
3. Appuyez sur  pour indiquer le nom du programme. Voir *Utilisation du clavier*.
4. Appuyez sur **F1** (Enregistrer) pour enregistrer le nom du programme.
5. Appuyez sur **F2** (Mod. Réglages) pour spécifier les points de consigne.
6. Appuyez sur  ou  pour choisir un point de consigne existant ou sur **F2** pour ajouter un nouveau point de consigne.
7. Appuyez sur  pour modifier la température de consigne.
8. Utilisez les touches numériques pour saisir la température de consigne.
9. Appuyez sur  pour enregistrer le point de consigne.
10. Appuyez sur **BACK** après avoir défini tous les points de consigne.
11. Appuyez plusieurs fois sur  pour mettre en surbrillance Temps de repos.
12. Appuyez sur  pour modifier le temps de repos.
13. Utilisez les touches numériques pour saisir un temps en minutes.
14. Appuyez sur  pour enregistrer la valeur.
15. Appuyez sur **F4** (Enregistrer) pour enregistrer le programme.

Si le module d'entrée (7109A-P ou 6109A-P) est installé, il peut recueillir les relevés des capteurs et générer un rapport de test. Pour activer le rapport du programme, procédez comme suit :

1. Appuyez sur .
2. Appuyez sur  ou  pour choisir un programme.
3. Appuyez sur **F1** (SÉLECTIONNER).
4. Appuyez sur **F4** (Options).
5. Appuyez sur  pour mettre en surbrillance Rapport programme.

6. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour activer Rapport programme.
7. Appuyez sur **▼** pour passer à Seuil de tolérance.
8. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour modifier le nombre.
9. Utilisez les touches numériques pour entrer le nouveau nombre.
10. Appuyez sur **SELECT ENTER** pour enregistrer la valeur.

Pour exécuter un programme, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **PROGRAM**.
2. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour choisir un programme.
3. Appuyez sur **F1** (**Sélectionner**).
4. Appuyez sur **F1** (**Lancer Prog.**).

Une fois le programme exécuté, consultez les rapports de la manière suivante :

1. Appuyez sur **PROGRAM**.
2. Appuyez sur **F4** (**Rapports**).
3. Appuyez sur **▼** ou sur **▲** pour choisir le rapport.
4. Appuyez sur **F2** (**Voir**).
5. Appuyez sur **F1** (**Terminé**).

Un rapport de programme peut également être exporté vers un fichier placé sur un périphérique mémoire USB.

Insérez un périphérique mémoire dans le port hôte USB du panneau avant. Attendez que l'appareil soit reconnu.

1. Appuyez sur **PROGRAM**.
2. Appuyez sur **F4** (**Rapports**).
3. Appuyez sur **▼** ou sur **▲** pour choisir le rapport.
4. Appuyez sur **F3** (**Exporter**).

Guide des menus

Cette section explique les différents éléments du système de menus de l'interface utilisateur. Les menus sont organisés en arborescences de menus séparées associées à des touches de mode.

La plupart des menus contiennent une touche de fonction appelée **Terminé**. Elle renvoie à l'écran d'accueil du système de menus du mode actif. Appuyez sur **BACK** pour retourner au menu précédent.

Certains menus nécessitent un mot de passe pour pouvoir modifier des paramètres.

Surveillance

Utilisez le mode Surveillance pour voir et enregistrer les données de température.

(Surveillance) **F1** Enregistre

Contrôlez l'enregistrement sur un périphérique mémoire USB.

Le périphérique mémoire doit être compatible Linux et formaté en FAT32.

(Surveillance > Enregistre) **F2** Lancer enreg/Arr. enreg.

Activez ou désactivez l'enregistrement de température.

Insérez un périphérique mémoire dans le port hôte USB et indiquez le nom du fichier avant d'activer l'enregistrement.

(Surveillance > Enregistre) **F3** Nom fichier

Spécifiez le nom de fichier pour l'enregistrement des données dans le périphérique mémoire.

Le nom de fichier peut contenir 20 caractères au maximum. L'extension « .txt » est automatiquement ajoutée au nom du fichier lors de la création du fichier.

(Surveillance) **F2** Aff. Graph.

Tracez la température dans le temps.

Le graphique se met automatiquement à l'échelle pour un meilleur rendu des données.

Pour le 7109A-P et le 6109A-P, les touches de fonction **F2**, **F3** et **F4** permettent de sélectionner les paramètres à tracer (capteur de contrôle, sonde de référence ou capteur de l'appareil testé).

(Surveillance) **F3** Statistiques

Affichez la moyenne et l'écart-type mobiles des relevés de température.

(Surveillance > Statistiques) **F2** Fenêtre temps

Sélectionnez la fenêtre de temps pour la moyenne et l'écart-type mobiles.

(Surveillance > Statistiques) **F3** Réini. Stats.

Effacez les tampons de statistiques et définissez un nouveau point de départ pour les statistiques suivantes.

(Surveillance) **F4** Temp. Delta/Résultat AECT (modèles -P)

Sélectionnez le paramètre à afficher dans le champ AECT de l'écran Surveillance.

- Résultat AECT est l'indication immédiate du capteur de test.
- Temp. Delta est la différence entre le résultat AECT et la température de la sonde de référence. Temp. Delta est uniquement valide si la référence et l'appareil testé sont tous deux configurés pour lire la température.

Réglage

Utilisez le mode Réglage pour définir la température du produit :

1. Appuyez sur **SETPoint** pour modifier le point de consigne.
2. Entrez une nouvelle température à l'aide des touches numériques.
3. Appuyez sur la touche **SELECT ENTER** pour enregistrer le nombre.
4. Appuyez de nouveau sur **SELECT ENTER** pour activer le contrôle de température.

(Réglage) **F1** Activer/Désactiver

Activez ou désactivez le contrôle de température.

Le résultat est le même que lorsque vous appuyez deux fois sur **SELECT ENTER** après **SETPoint** ou **STOP**.

(Réglage) **F2** Préréglages

Sélectionnez un préréglage à rappeler ou à modifier.

Appuyez sur  ou  pour choisir l'un des préréglages de la liste et sur  pour rappeler ce point de consigne.

(Réglage > Préréglages)  Modifier

Modifiez la température du préréglage sélectionné.

(Réglage)  Pt de cons.

Définissez la vitesse de chauffe et de refroidissement du produit.

- Pt de cons. est le taux de variation lors de la chauffe ou du refroidissement. Le paramètre est uniquement actif lorsqu'Activer consigne est défini sur ACT. Le taux réel peut être limité par la capacité de chauffage et de refroidissement du produit.
- Activer consigne permet d'activer ou de désactiver Pt de cons. Si Activer consigne est défini sur DÉSACT., le produit chauffe ou refroidit au taux maximal possible.

(Réglage)  Mod. Réglage

Modifiez le point de consigne.

Le résultat est le même que lorsque vous appuyez sur .

Programme

Utilisez le mode Programme pour créer et exécuter un programme de point de consigne automatique.

Si vous appuyez sur , une liste de programmes définis s'affiche. Utilisez  ou  pour sélectionner un programme.

(Programme)  Sélectionner

Choisissez le programme à exécuter ou modifier.

 fait la même chose.

Si vous appuyez sur , une liste de points de consigne définis s'affiche.

Les touches de fonction changent selon l'état de l'exécution du programme.

(Programme > Sélectionner)  Lancer Prog.

Lancez le programme sélectionné.

Cette fonction s'affiche uniquement si un programme n'est pas en cours d'exécution.

(Programme > Sélectionner)  Pause Prog.

Mettez le programme en pause.

Cette fonction s'affiche uniquement si un programme est en cours d'exécution.

Lorsqu'un programme est en pause, il peut être repris ultérieurement.

(Programme > Sélectionner)  Continuer Prog.

Poursuivez l'exécution du programme.

Cette fonction s'affiche uniquement si un programme est en pause.

(Programme > Sélectionner) **F2** Arrêter Prog.

Arrêtez le programme.

Cette fonction s'affiche uniquement si un programme est en cours d'exécution.

Une fois arrêté, un programme ne peut pas être poursuivi.

(Programme > Sélectionner) **F3** Modifier

Modifiez le programme sélectionné.

Une liste des paramètres de programme s'affiche :

- Nom programme identifie le programme sélectionné ou en cours d'exécution.
- Réglages indique le nombre de points de consigne définis. Ce paramètre ne peut pas être modifié directement. Utilisez Mod. Réglage pour ajouter, supprimer ou modifier des points de consigne.
- Cycles définit le nombre de cycles exécutés avant que le programme ne se termine.
- Ordre contrôle l'ordre des points de consigne. Si l'Ordre est Linéaire, les points de consigne du programme se déroulent de la première à la dernière étape d'un cycle. Le cycle suivant commence de nouveau par le premier point de consigne. Si l'Ordre est Haut/Bas, la séquence se déroule de la première à la dernière étape, puis revient en arrière de la dernière à la première étape pour achever un cycle.
- Temps de repos est le nombre de minutes de maintien de la température à chaque point de consigne avant de passer au point de consigne suivant. Le temporisateur commence lorsque le voyant de contrôle est Stable et que le voyant « Prêt » est vert.
- Pt de cons. remplace le Pt de cons. du mode Réglage lorsqu'un programme s'exécute.
- Activer consigne remplace Activer consigne du mode Réglage lorsqu'un programme s'exécute.

Appuyez sur **F4** (**Enregistrer**) pour enregistrer le programme.

(Programme > Sélectionner > Modifier) **F2** Mod. réglages

Ajoutez, supprimez ou modifiez des points de consigne de programme.

Une liste de points de consigne de programme s'affiche. Appuyez sur  ou , puis sur  pour choisir un point de consigne à modifier.

Placez-vous sur Ajouter et appuyez sur **F2** pour ajouter un nouveau point de consigne à la fin de la liste.

(Programme > Sélectionner > Modifier > Mod. réglages) **F2** Insérer

Ajoutez un point de consigne juste au-dessus de celui mis en surbrillance.

(Programme > Sélectionner > Modifier > Mod. réglages) **F3** Supprimer

Supprimez le point de consigne mis en surbrillance.

(Programme > Sélectionner > Modifier > Mod. réglages) **F4** Monter

Échangez le point de consigne mis en surbrillance avec celui placé juste au-dessus.

(Programme > Sélectionner > Modifier) **F4** Enregistrer

Enregistrez le programme dans la mémoire.

(Programme > Sélectionner) **F4** Options

Modifiez les paramètres généraux du programme et des rapports.

Si Bip de programme est défini sur ACT., le produit émet un signal à l'issue du programme.

Dans le 7109A-P et le 6109A-P, les paramètres de gestion des rapports sont également disponibles.

- Rapports détermine si un rapport de test est créé. Les relevés sont capturés à la fin du temps de repos et ajoutés au rapport.
- Standard détermine la source de la température de référence. Si Standard est défini sur Référence (et qu'une sonde de référence est connectée et configurée), la température de référence enregistrée sera celle de la sonde de référence. Sinon, la référence sera celle du capteur de contrôle interne.
- Seuil de tolérance indique la différence maximale acceptable entre la température de l'appareil testé et la température de référence.

(Programme) **F2** Nouveau

Créez un programme.

Voir (Programme > Sélectionner) **F3** Modifier pour obtenir une liste des paramètres de programme.

Jusqu'à huit programmes peuvent être définis.

(Programme) **F3** Supprimer

Supprimez le programme sélectionné.

(Programme) **F4** Rapports (7109A-P et 6109A-P)

Sélectionnez un rapport à afficher ou exporter.

Une liste de rapports de test enregistrés s'affiche. Appuyez sur  ou  pour sélectionner un rapport.

(Programme > Rapports) **F2** Voir

Affichez le rapport sélectionné.

(Programme > Rapports) **F3** Exporter

Exportez le rapport sélectionné dans un fichier placé sur un périphérique mémoire USB.

Le périphérique mémoire doit être compatible Linux et formaté FAT32.

Le nom de fichier est créé automatiquement à partir du nom et de l'heure de fin du programme. L'extension est « .csv ». Le fichier est placé dans un dossier sur le périphérique mémoire en fonction du numéro de série du produit :

\\Fluke\\7109_6109\\<numéro de série du produit>\\Report\\

(Programme > Rapports) **F4** Supprimer

Supprimez le rapport sélectionné.

Configuration

Le menu Config. contient les préférences de l'opérateur et les paramètres de l'instrument.

(Config.) **F1** Opération

Modifiez les paramètres liés au contrôle de température.

- La coupure est un dispositif de sécurité qui empêche la surchauffe du produit et du liquide du bain en cas d'erreur de l'opérateur ou de dysfonctionnement du produit. Si la température du liquide est supérieure à la température de coupure, l'alimentation des appareils de chauffage et de refroidissement est immédiatement interrompue. Le contrôle de température peut uniquement reprendre après que l'opérateur a appuyé sur **STOP** et que le liquide du bain a refroidi sous la température de coupure. Définissez la température de coupure entre 5 °C et 15 °C au-dessus de la température maximale à laquelle le produit est utilisé, sans dépasser la température de sécurité maximale du liquide du bain.
- Fenêtre stabilité permet de contrôler la stabilité du voyant de contrôle et le passage au vert du voyant « Prêt ». La température de contrôle doit rester proche du point de consigne dans les limites de tolérance de Fenêtre stabilité pendant au moins 1 minute.

- Bip de stabilité permet de contrôler si le signal sonore retentit lorsque le voyant de contrôle devient Stable.
- Régulation capteur (7109A-P et 6109A-P uniquement) permet de sélectionner le capteur de température utilisé pour le contrôle de température. Cette fonction est utile pour améliorer la précision de la température. La configuration habituelle (Interne) utilise le PRT interne. Sur Référence, le produit chauffe ou refroidit le réservoir afin que la température de la sonde de référence corresponde au point de consigne.

(Config. > Opération) **F2** °C/°F

Sélectionnez l'unité de température.

Fahrenheit n'est disponible que dans certaines régions du monde.

(Config.) **F1** Instrument

Affichez ou modifiez les préférences de configuration et de l'utilisateur.

- Langue permet de sélectionner la langue de l'interface utilisateur. Les options sont Anglais, Français, Allemand, Portugais, Espagnol, Russe, Chinois simplifié, Japonais et Coréen.
- Format de l'heure permet de sélectionner le format de l'heure affichée à l'écran. Les options sont 24 heures et 12 heures.
- Heure permet de modifier l'heure de l'horloge.
- Format de date permet de sélectionner le format des dates affichées à l'écran. Les options sont AAAA-MM-JJ (par défaut), MM-JJ-AAAA, JJ.MM.AAAA, JJ/MM/AAAA et AAAA/MM/JJ.
- Date permet de modifier la date de l'horloge.
- Décimale permet de sélectionner le séparateur décimal utilisé dans les nombres affichés à l'écran. Les options sont le point et la virgule.

(Config. > Instrument) **F2** English

La langue de l'interface utilisateur devient l'anglais.

(Config. > Instrument) **F3** Télécommande

Modifiez les paramètres relatifs à l'interface distante.

- Terminaison permet de sélectionner les caractères de fin de ligne des messages transmis. Les options sont CR, LF et CR/LF.
- Débit bauds série permet de sélectionner le débit binaire du port RS-232.
- Surveillance série permet d'activer la transmission automatique des relevés de température. La température du liquide est envoyée une fois par seconde. La température est exprimée en °C ou en °F en fonction de l'unité de température. Surveillance série est toujours réglé sur DÉSACT. après la mise sous tension.

(Config. > Instrument) **F4** Plus...

Accédez à d'autres paramètres de l'instrument.

- Résol. de temp. permet de sélectionner le nombre de décimales dans les températures indiquées à l'écran.
- Luminosité écran permet de régler la luminosité du rétroéclairage, qui peut avoir besoin d'être ajustée en fonction de la lumière ambiante.
- Économiseur écran permet de désactiver l'écran lorsque l'opérateur n'intervient pas pendant un certain temps. Appuyez sur une touche pour réactiver l'écran. Le produit continue de fonctionner et de contrôler la température pendant que l'écran est désactivé.
- Bip de clé permet de déterminer si le produit émet un signal sonore à chaque fois qu'une touche est enfoncée.
- Bip de stabilité permet de déterminer si le produit émet un signal sonore lorsque le voyant « Prêt » devient vert. Ce paramètre est également situé dans le menu de configuration de l'exploitation.

(Config. > Instrument > Plus) **F2** Contrôle

Modifiez les paramètres de contrôle de température.

Selon le liquide utilisé, le produit peut atteindre une stabilité de température sensiblement meilleure après avoir procédé au réglage fin des paramètres de contrôle. Cela doit être effectué uniquement par un technicien averti, lorsque cela s'avère nécessaire. Des valeurs incorrectes peuvent faire osciller ou dériver la température du bain.

Le mot de passe est requis pour modifier ces paramètres.

- Stir Speed permet de définir la vitesse d'agitation. La vitesse normale est de 2 000 tours par minute (tr/min). Si des liquides présentant une faible viscosité sont utilisés, l'opérateur peut diminuer la vitesse d'agitation afin de réduire les projections.

Remarque

Le moteur d'agitation fonctionne uniquement lorsque le contrôle de température est activé.

- Proportional Band permet de contrôler le gain de la fonction de contrôle. Une plus grande valeur diminue le gain et une plus petite bande proportionnelle augmente le gain.
- Integral Time permet de contrôler le temps de stabilisation de la fonction de contrôle.
- Derivative Time permet de contrôler la compensation de stabilité.

(Config. > Instrument > Plus > Contrôle) **F2** Défaut

Rétablissez les valeurs par défaut des paramètres de contrôle.

(Config. > Instrument > Plus) **F3** Mot de passe

Modifiez les paramètres de sécurité.

Le mot de passe est obligatoire pour accéder à ce menu. Le mot de passe par défaut est « 1234 ».

Le mot de passe est le code de sécurité exigé par un menu protégé, y compris celui-ci.

IMPORTANT : ne perdez pas votre mot de passe. Si vous perdez votre mot de passe, contactez Fluke Calibration.

Sécurité détermine les menus et fonctions qui exigent un mot de passe. Quel que soit le paramétrage de Sécurité, ces menus sont protégés :

- Config. > Instrument > Plus > Contrôle
- Config. > Instrument > Plus > Mot de passe
- Config. > Instrument > Plus > Service > Statut du système > M. à j. log.
- Config. > Instrument > Plus > Service > Calib. bain
- Config. > Instrument > Plus > Service > Calib. entrée (modèles -P)
- Config. > Instrument > Plus > Mémoire > Eff. Réglages
- Config. > Instrument > Plus > Mémoire > Eff. Données
- Config. > Sonde > Sonde réf. > Programmer sonde (modèles -P)

Si Sécurité est défini sur ACT., ces menus supplémentaires sont protégés :

- Programme > Sélectionner > Modifier
- Programme > Sélectionner > Options
- Programme > Nouveau
- Programme > Supprimer
- Programme > Rapports > Supprimer
- Config. > Opération
- Config. > Instrument
- Config. > Sonde > Sonde réf. (modèles -P)
- Config. > Sonde > AECT (modèles -P)

(Config. > Instrument > Plus > Mot de passe) **F2** Défaut

Rétablissez la valeur par défaut du mot de passe (1234).

(Config. > Instrument > Plus) **F4** Service

Affichez ou modifiez les paramètres associés au service.

Les informations relatives au produit s'affichent (Modèle, Numéro de série, Version logiciel, date Calib. bain et date Calib. entrée (modèles -P)).

(Config. > Instrument > Plus > Service) **F1** Statut du système

Affichez les informations sur l'état du produit.

L'écran Statut du système présente les résultats du dernier autocontrôle. Un autocontrôle est réalisé lorsque le produit est sous tension.

(Config. > Instrument > Plus > Service > Statut du système) **F2** Autocontrôle

Répétez l'autocontrôle du système.

Les sous-systèmes et composants sont testés. À l'issue, l'écran Statut du système présente les résultats mis à jour.

(Config. > Instrument > Plus > Service > Statut du système) **F3** Diagnostic

Affichez les données sur le fonctionnement du produit.

Les voyants de diagnostic peuvent être utiles lorsque le produit est réparé et dans le cadre du dépannage.

- Chauffe indique la taille relative du signal contrôlant les appareils de chauffage. Un nombre négatif indique le refroidissement.
- Cutout Code indique la cause spécifique d'un événement de coupure. Ce nombre est normalement 0.
- Stir Tachometer indique la vitesse réelle du moteur d'agitation en tr/mn.
- Stir Power est la taille relative du signal contrôlant la vitesse du moteur d'agitation. La puissance d'agitation augmentant avec la charge, elle peut révéler un changement de viscosité du liquide. Une augmentation de 1 % ou plus laisse à penser que le liquide doit être vérifié et peut-être remplacé.
- Une puissance d'agitation typique fournit une référence permettant de déterminer si la charge sur le moteur d'agitation a augmenté de manière significative. La valeur est définie dans le menu Calib. bain.
- Ambient Temperature indique la température de l'air à l'intérieur du produit.
- Remote Error indique le dernier message d'erreur éventuel au moment de l'opération à distance.

Config. > Instrument > Plus > Service > Statut du système **F4** M. à j. log.

Mettez à jour le micrologiciel du produit.

Un fichier de mise à jour valide du micrologiciel doit être stocké sur le périphérique mémoire connecté au port hôte USB.

(Config. > Instrument > Plus > Service) **F2** Mémoire

Gérez les données stockées dans la mémoire.

L'écran Mémoire affiche le nombre de programmes définis par l'utilisateur et de rapports de test stockés dans la mémoire.

(Config. > Instrument > Plus > Mémoire) **F2** Eff. Données

Effacez tous les programmes de point de consigne et rapports de test de la mémoire. Le programme de point de consigne par défaut reste en mémoire.

Cette fonction nécessite le mot de passe.

(Config. > Instrument > Plus > Service > Mémoire) **F3** Eff. Réglages

Modifiez tous les paramètres par défaut.

Les paramètres concernés sont les points de consigne prédéfinis, les paramètres d'exploitation et les paramètres de l'instrument. Les paramètres de mot de passe, les paramètres de contrôle et les paramètres d'étalonnage ne sont pas affectés.

Cette fonction nécessite le mot de passe.

(Config. > Instrument > Plus > Service) **F3** Calib. bain

Réglez la précision de température du produit.

Ce menu exige le mot de passe pour modifier les paramètres.

- Calib. bain est la date d'étalonnage du produit.
- TEMP1 ajuste la précision de température à l'extrémité inférieure de la plage de températures du produit.
- TEMP2 ajuste la précision de température au milieu de la plage de températures du produit.
- TEMP3 ajuste la précision de température à l'extrémité supérieure de la plage de températures du produit.
- Cutout Mode désactive temporairement la coupure du logiciel pour faciliter le test de coupure du matériel. Le paramètre est toujours Normal après la mise sous tension.
- Typical Stir Power est une référence utilisée pour déterminer si la charge sur le moteur d'agitation a varié suite à une augmentation de la viscosité du liquide (voir *Diagnostic*). Il revient à l'opérateur d'attribuer cette valeur à la puissance d'agitation observée dans des conditions normales.

(Config. > Instrument > Plus > Service) **F4** Calib. entrée (7109A-P et 6109A-P uniquement)

Réglez la précision de mesure du module d'entrée.

Ce menu exige le mot de passe pour modifier les paramètres.

- Calib. entrée est la date d'étalonnage du module d'entrée.
- REF1C0 permet d'ajuster la précision des mesures de résistance à 0 Ω .
- REF1C100 permet d'ajuster la précision des mesures de résistance à 100 Ω .
- TCC0 permet d'ajuster la précision des mesures de thermocouple à 0 mV.
- TCC100 permet d'ajuster la précision des mesures de thermocouple à 100 mV.
- TCCRJ permet d'ajuster la précision de la jonction de référence du thermocouple.
- mAC4 permet d'ajuster la précision des mesures de courant à 4 mA.
- mAC22 permet d'ajuster la précision des mesures de courant à 22 mA.

(Config.) **F3** Sonde (Modèles 7109A-P et 6109A-P)

Configurez les sondes de température connectées au module d'entrée.

L'écran Sonde affiche la configuration actuelle.

(Config. > Sonde) **F2** Sonde de référence

Affichez ou modifiez la configuration de la sonde de référence.

Si le connecteur de sonde de référence accueille un périphérique mémoire programmé (INFO-CON), les coefficients de sonde sont automatiquement transférés sur le produit lorsque la sonde de référence est connectée. Si la sonde ne contient pas de mémoire programmée, les coefficients de sonde doivent être saisis manuellement.

- ID est un nom permettant d'identifier la sonde de référence.
- Calibration sonde est la date d'étalonnage de la sonde de référence.
- Le type de PRT est la méthode utilisée pour caractériser la sonde de référence.
- RTPW, A, B, C, A4 et B4 sont les coefficients d'un PRT caractérisé selon la norme ITS-90. En fonction de l'étalonnage, certains coefficients risquent de ne pas être utilisés, auquel cas ils doivent être définis sur 0.
- R0, Alpha, Delta et Beta sont les coefficients d'un PRT caractérisé qui utilise la méthode de Callendar-Van Dusen.

(Config. > Sonde > Sonde de référence) **F2** Calcul test

Testez le calcul de température de la sonde de référence.

Utilisez cette fonction pour vous assurer que les coefficients de sonde sont corrects. Entrez une résistance et comparez la température calculée aux valeurs indiquées dans le rapport d'étalonnage du PRT.

(Config. > Sonde > Sonde de référence) **F2** Programmer sonde

Copiez les coefficients de sonde dans la mémoire de la sonde de référence (INFO-CON).

Cette fonction doit être uniquement utilisée par un technicien d'étalonnage compétent.

Le mot de passe est requis pour exécuter cette opération.

(Config. > Sonde) **F3** AECT

Configurez le capteur de test.

- Le Type d'AECT est le type de capteur. Le module d'entrée peut mesurer une sonde RTD, un thermocouple ou un émetteur 4-20 mA. Différents paramètres sont présentés ci-dessous selon le type d'appareil testé.
- Type ETR indique la conformité de la sonde RTD aux différentes spécifications. Choisissez PT100-385 pour une sonde RTD conforme à la norme CEI 60751 ou ASTM E 1137. Les autres options sont PT100-392 pour un PRT de type α 0.00392, PT100-JIS pour une sonde RTD conforme à la norme JIS C 1604, et NI-120 pour un capteur de nickel nominal de 120 Ω .
- Câbles est le nombre de fils de la sonde RTD.
- Type de thermocouple spécifie le type de thermocouple par désignation alphabétique.
- Alim. en boucle permet de contrôler si le module d'entrée fournit la tension continue à l'émetteur. Si l'émetteur fonctionne à partir d'une source d'alimentation séparée, Alim. en boucle est défini sur DÉSACT.
- Échelle, Décalage et Unité peuvent être utilisés pour convertir le courant mesuré en une autre grandeur. La formule est la suivante, Entrée étant le courant en mA, et Relevé la valeur indiquée :

$$\text{Relevé} = \frac{\text{Entrée} - 4}{16} \times \text{Échelle} + \text{Décalage}$$

Par exemple, si l'émetteur utilise 4 mA à 0 °C, et 20 mA à 100 °C, définissez Échelle sur 100, Décalage sur 0 et Unité sur « °C ». Pour

indiquer le courant réel en mA, définissez Échelle sur 16, Décalage sur 4 et Unité sur « mA ».

(Config. > Sonde > AECT) **F2** Échelle par défaut

Rétablissez les valeurs par défaut d'Échelle, de Décalage et d'Unité (16, 4 et « mA », respectivement).

Utilisation à distance

Un ordinateur peut contrôler le produit via l'interface à distance USB ou RS-232.

Configuration

Les ports du périphérique USB et de l'interface RS-232 se trouvent dans la partie inférieure gauche du panneau avant du produit (voir la Figure 14). Une certaine configuration peut s'avérer nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de l'interface distante avec l'ordinateur.

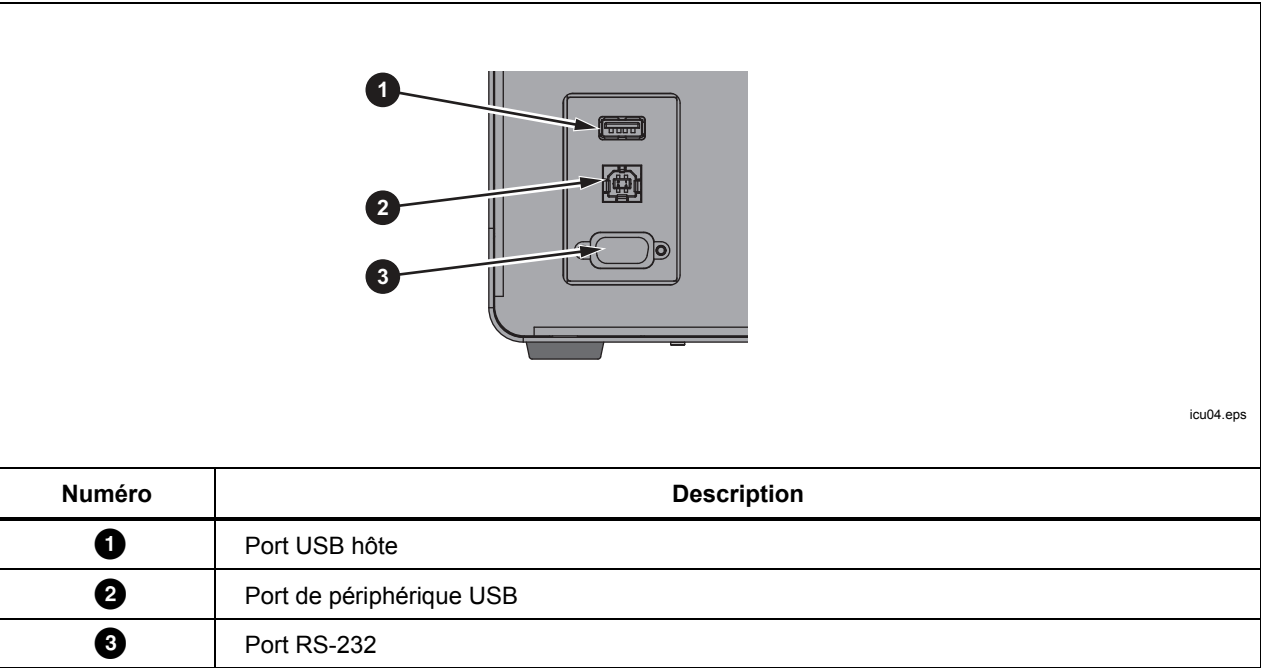


Figure 14. Ports de l'interface distante

Périphérique USB

L'interface distante USB nécessite d'installer un pilote spécial sur l'ordinateur. Le pilote se trouve sur le CD du produit.

Connectez le produit à l'ordinateur à l'aide du câble USB fourni. Attendez quelques secondes que le produit soit reconnu comme un périphérique USB. L'interface USB s'affiche comme un port COM virtuel sur l'ordinateur.

RS-232

Le port RS-232 du produit est configuré comme un ETD (équipement terminal de données). Utilisez un câble null-modem avec deux connecteurs D subminiature 9 broches femelles (Fluke code d'article 2200962, par exemple). Le protocole de bus est de 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, pas de parité et pas de contrôle de flux. Le débit en bauds est réglable de 1 200 à 38 400.

Les données de réponse se terminent par CR et/ou LF, en fonction du paramètre Terminaison (voir *Télécommande*). Le produit accepte CR et/ou LF lorsqu'il reçoit des commandes.

Pour configurer l'interface RS-232, procédez comme suit :

1. Appuyez sur **SETUP**.
2. Appuyez sur la touche de fonction Instrument **F2**.
3. Appuyez sur la touche de fonction Télécommande **F3**.
4. Appuyez sur **SELECT ENTER** ou **▲** ou **▼**, puis sur **SELECT ENTER** pour modifier Débit bauds série.
5. Appuyez sur la touche de fonction Terminé **F1** pour retourner au premier écran.

Test

Une fois l'interface distante configurée, testez plusieurs commandes couramment utilisées :

1. Exécutez le logiciel de terminal (PuTTY, par exemple).
2. Sélectionnez le port COM associé au produit.
3. Sélectionnez le débit en bauds correspondant.
4. Entrez la commande SYST:BIP:IMM et appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant. Le produit doit émettre un signal sonore.
5. Entrez la commande *IDN? et appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant. Les informations relatives au produit doivent apparaître dans la fenêtre du terminal.
6. Saisissez les commandes SOUR:SPO 50 (appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant) et OUTP:STAT 1 (appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant). Le produit doit commencer à chauffer pour atteindre 50 °. (veillez à inclure un espace entre la commande et le paramètre).
7. Entrez la commande SOUR:SENS:DATA? et appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant. La température du liquide doit être renvoyée.
8. Entrez la commande SYST:ERR? et appuyez sur Entrée sur l'ordinateur distant. La réponse doit être 0, « Pas d'erreur ».

Commandes

Cette section répertorie les commandes distantes utilisées par le produit.

Informations sur la conformité SCPI

Le produit est conforme à la norme IEEE-488.2 et SCPI (Standard Commands and Programmable Interface) version 1999.0 en ce qui concerne les commandes, la syntaxe et les formats de données standard.

De nombreuses commandes se présentent sous deux formes : le formulaire de commande et le formulaire de requête. Le formulaire de commande modifie un paramètre ou exécute une action. Le formulaire de requête, qui se termine par un point d'interrogation (?), renvoie des données sur le produit.

Toutes les commandes sont séquentielles. L'exécution d'une commande est immédiate et se termine avant celle de la commande suivante.

Les paramètres ou les mots-clés indiqués entre crochets ([]) sont facultatifs. Les paramètres séparés par une barre verticale (|) indiquent des valeurs alternatives.

Comme cela a été indiqué, certaines commandes peuvent être protégées par mot de passe. Le mot de passe doit être donné avec la commande SYSTem:PASSword:CENable (<SYSTem:PASSword[:CENable]>). Certaines commandes sont protégées par mot de passe de façon conditionnelle, en fonction du paramètre de sécurité.

Comme cela a été indiqué, certaines commandes sont uniquement disponibles dans le 7109A-P et le 6109A-P.

Référence de commande

Les commandes sont indiquées ci-dessous dans l'ordre alphabétique et accompagnées d'explications.

***CLS**

Effacer les registres d'état et la file d'attente des erreurs.

***ESE <valeur_numérique>**

***ESE?**

Bits définis dans le registre d'activation d'état d'événement IEEE-488.2.

<valeur_numérique> est un nombre décimal compris entre 0 et 255. Il détermine les bits du registre d'état d'événement standard qui ont un impact sur le message récapitulatif ESB du registre d'octet d'état.

***ESR?**

Retourner au registre d'état d'événement standard IEEE-488.2 et l'effacer.

La réponse est un nombre décimal compris entre 0 et 255. La définition des bits est présentée au Tableau 5.

Tableau 5. Bits *ESR

Bit	Nom	Définition
0	OPC	Opération terminée
1	RQC	Contrôle de requête (non utilisé)
2	QYE	Indicateur d'erreur de requête (non utilisé)
3	DDE	Indicateur d'erreur spécifique à l'appareil
4	EXE	Indicateur d'erreur d'exécution
5	CME	Indicateur d'erreur de commande
6	URQ	Demande de l'utilisateur (non utilisé)
7	PON	Mise sous tension

***IDN?**

Renvoyer les informations relatives au produit. La réponse contient le nom du fabricant, le numéro de modèle, le numéro de série et les numéros de version du micrologiciel.

***OPC**

***OPC?**

Opération terminée. Toutes les commandes étant séquentielles, cette commande n'est pas nécessaire pour la synchronisation.

***OPT?**

Renvoyer la configuration du produit.

La réponse est 1 si le produit est équipé du module d'entrée (7109A-P ou 6109A-P uniquement). Sinon, la réponse est 0.

***RST**

Réinitialiser les paramètres de fonctionnement.

- Arrêter le contrôle de température
- Régler le point de consigne à 25 °C
- Définir Régulation capteur sur Interne
- Régler Activer consigne sur DÉSACT.
- Définir Bip de stabilité sur ACT.
- Définir Fenêtre stabilité sur 0,05 °C
- Arrêter l'exécution du programme

SRE <valeur_numérique>**SRE?**

Bits définis dans le registre d'activation de demande de service IEEE-488.2.

<valeur_numérique> est un nombre décimal compris entre 0 et 255. Il détermine les bits du registre d'octet d'état qui ont un impact sur le bit MSS du registre d'octet d'état.

***STB?**

Renvoyer le registre d'octet d'état IEEE-488.2.

La réponse est un nombre décimal compris entre 0 et 255. Les définitions des bits sont présentées au Tableau 6.

Tableau 6. Bits *STB

Bit	Nom	Définitions
0	—	non utilisé
1	—	non utilisé
2	ERR	Indicateur de message d'erreur
3	QSB	Indicateur d'état douteux
4	MAV	Message disponible (non utilisé)
5	ESB	Indicateur d'état d'événement standard
6	MSS	Récapitulatif d'état général
7	OSB	Indicateur d'état de fonctionnement

***TST?**

Renvoyer les résultats de l'autotest.

La réponse est 1 si une défaillance a été détectée. Sinon, la réponse est 0.

***WAI**

Attendre pour continuer. Toutes les commandes étant séquentielles, cette commande n'est pas nécessaire pour la synchronisation.

CALibration:DATE <année>,<mois>,<jour>**CALibration:DATE?**

Enregistrer la date indiquée comme étant la date d'étalonnage du produit.

Cette commande est protégée par mot de passe.

CALibration:DATE:MODule <année>,<mois>,<jour>**CALibration:DATE:MODule?**

(modèles -P uniquement) Enregistrer la date indiquée comme étant la date d'étalonnage du module d'entrée.

Cette commande est protégée par mot de passe.

CALCulate:AVERAge:CLEAr

Effacer la moyenne statistique et l'écart-type pour la température du liquide, la sonde de référence et les relevés du capteur d'appareil testé.

CALCulate:AVERAge:WINDow <valeur_numérique>

CALCulate:AVERAge:WINDow?

Définir la fenêtre de temps, en secondes, pour la moyenne et l'écart-type mobiles.

<valeur_numérique> est 10, 60 ou 300.

CALCulate1:AVERAge[:AVERAge]?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la moyenne mobile des relevés de la sonde de référence.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate1:AVERAge:SDEViation?

(modèles -P uniquement) Renvoyer l'écart-type mobile des relevés de la sonde de référence.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate1:CONVersion:CATalog?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la liste des types de PRT pris en charge pour la sonde de référence.

La réponse est CVD,ITS90,IEC,RES,NONE.

CALCulate1:CONVersion:DATE <année>,<mois>,<jour>

CALCulate1:CONVersion:DATE?

(modèles -P uniquement) Enregistrer la date indiquée comme étant la date d'étalonnage de la sonde de référence.

Cette commande est protégée par mot de passe.

CALCulate1:CONVersion:TYPE?

(modèles -P uniquement) Définir le type de sonde de référence.

<type> est CVD, ITS-90, IEC, RES, ou NONE.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate1:CONVersion:TYPE <type>

CALCulate1:CONVersion:PARameter:CATalog?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la liste des coefficients de caractérisation associés au type de PRT sélectionné.

CALCulate1:CONVersion:PARAmeter:VALue <paramètre>,<n>**CALCulate1:CONVersion:PARAmeter:VALue? <paramètre>**

(modèles -P) Définir la valeur du coefficient de caractérisation de la sonde de référence donnée.

<paramètre> est le nom du coefficient de caractérisation.

<n> est la valeur du coefficient de caractérisation.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate1:CONVersion:PROGram

(modèles -P uniquement) Programmer la mémoire de la sonde de référence avec le type de PRT, les coefficients de caractérisation, le numéro de série et la date d'étalonnage actuels.

Cette commande est protégée par mot de passe.

CALCulate1:CONVersion:SNUMber <chaîne>**CALCulate1:CONVersion:SNUMber?**

(modèles -P uniquement) Définir le numéro de série de la sonde de référence.

<chaîne> est un numéro de série ou une chaîne d'identification alphanumérique contenant au maximum 10 caractères placés entre guillemets.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate1:CONVersion:STATe?

(modèles -P uniquement) Renvoyer l'état de connexion de la mémoire de la sonde de référence.

La réponse est 1 si le produit et la mémoire de la sonde de référence sont liés. Sinon, la réponse est 0.

CALCulate1:CONVersion:TEST? <valeur_numérique>

(modèles -P uniquement) Renvoyer la température calculée à partir de la résistance donnée qui utilise le type de PRT de référence et les coefficients de caractérisation actuels.

<valeur_numérique> est la résistance de PRT simulée, en ohms.

La réponse est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate1:DATA?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la température de la sonde de référence.

La réponse est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température, sauf si le type de PRT est RES ou NONE.

CALCulate2:AVERAge[:AVERAge]?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la moyenne mobile des relevés du capteur d'appareil testé.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate2:AVERage:SDEVIation?

(modèles -P uniquement) Renvoyer l'écart-type mobile des relevés du capteur d'appareil testé.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate2:CONVersion:CATalog? [<fonction>]

(modèles -P uniquement) Renvoyer la liste des types de sonde RTD ou des types de thermocouple pris en charge.

<fonction> est ETR ou TC. Si le paramètre est omis, la fonction en cours est supposée.

Pour ETR, la réponse est PT_A385,PT_A392,PT_JIS,NI_120,RES.

Pour TC, la réponse est C,D,E,G,J,K,L,M,N,R,S,T,U,W,MV.

CALCulate2:CONVersion:TYPE <type>

CALCulate2:CONVersion:TYPE?

(modèles -P uniquement) Définir le type de capteur d'appareil testé.

<type> est le type de capteur d'appareil testé. Les types autorisés dépendent de la fonction en cours (voir CALCulate2:CONVersion:CATalog? et SENSE2:FUNction).

Si le type de capteur d'appareil testé change, les paramètres de fils RTD (voir INPut2:RTD:WIRes) et l'alimentation en boucle de l'émetteur (voir INPut2:MAMP:LPOWER) reprennent leurs valeurs par défaut.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate2:DATA?

(modèles -P uniquement) Renvoyer le relevé du capteur d'appareil testé.

Si le capteur d'appareil testé est configuré de manière à générer des relevés de température, la réponse est exprimée en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

CALCulate2:SCALE:SPAN <valeur_numérique>|DEF

CALCulate2:SCALE:SPAN?

(modèles -P uniquement) Définir l'intervalle de mise à l'échelle mA.

<n> est l'intervalle entre le relevé à 20 mA et le relevé à 4 mA. La valeur par défaut est 16.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate2:SCALE:OFFSet <valeur_numérique>|DEF**CALCulate2:SCALE:OFFSet?**

(modèles -P uniquement) Définir le décalage de mise à l'échelle mA.

<n> est le relevé à 4 mA. La valeur par défaut est 4.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

CALCulate2:SCALE:UNIT <chaîne>|DEF**CALCulate2:SCALE:UNIT?**

(modèles -P uniquement) Définir l'unité de mesure de mise à l'échelle mA.

<chaîne> est une chaîne alphanumérique contenant au maximum 4 caractères placés entre guillemets. Les caractères autorisés vont de A à Z, de a à z, de 0 à 9, comprenant aussi / , - , % et @. Le caractère @ s'affiche comme le symbole degré ° sur l'écran. Le paramètre par défaut est « mA ».

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

DATA:RECORD:STATeJ <booléen>**DATA:RECORD:STATeJ?**

Active ou désactive l'enregistrement des données.

Un périphérique mémoire correctement formaté doit être déjà connecté au port hôte USB.

<booléen> est 1 (ACT.) ou 0 (DÉSACT.).

DATA:RECORD:FILENAME <nom de fichier>**DATA:RECORD:FILENAME?**

Spécifier le nom du fichier dans lequel les données sont enregistrées.

<nom de fichier> est le nom du fichier et peut contenir au maximum 14 caractères. L'extension « .txt » est automatiquement ajoutée au nom du fichier lors de sa création.

DISPlay:BRIGhtness <valeur_numérique>**DISPlay:BRIGhtness?**

Définir la luminosité de l'écran LCD du panneau avant.

<valeur_numérique> est la fraction de luminosité de 0 à 1. La luminosité réelle est arrondie à 0,4 (basse), 0,7 (moyenne) ou 1,0 (haute).

DISPlay:DATE:FORMat <format>

DISPlay:DATE:FORMat?

Définir le format des dates à l'écran.

<format> est AAAA-MM-JJ, AAAA/MM/JJ, JJ/MM/AAAA, JJ.MM.AAAA ou MM-JJ-AAAA.

DISPlay:DECimal:FORMat <booléen>

DISPlay:DECimal:FORMat?

Sélectionner le séparateur décimal pour les nombres à l'écran.

<booléen> est 0 pour le point (« . ») ou 1 pour la virgule (« , »).

DISPlay:LANGuage <langue>

DISPlay:LANGuage?

Sélectionner la langue d'affichage.

<langue> est ANGLAIS, FRANÇAIS, ESPAGNOL, PORTUGAIS, ALLEMAND, RUSSE, CHINOIS, JAPONAIS ou CORÉEN.

DISPlay:SAVer <valeur_numérique>

DISPlay:SAVer?

Définir la période de temporisation de l'économiseur d'écran.

<valeur_numérique> est le temps en minutes. 0 désactive l'économiseur d'écran. Une valeur non nulle est arrondie à 10, 30 ou 60.

DISPlay:TEMPerature:DIGits <valeur_numérique>

DISPlay:TEMPerature:DIGits?

Définir le nombre de décimales pour les valeurs de température sur l'affichage.

<valeur_numérique> est le nombre de décimales (2 ou 3).

DISPlay:TIME:FORMat 12|24

DISPlay:TIME:FORMat?

Définir le format de l'heure sur l'écran.

FETCh?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la température de la sonde de référence et le relevé du capteur d'appareil testé.

La réponse est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

INITiate

(modèles -P uniquement) La mesure est continue et automatique, aucun déclenchement n'est donc nécessaire.

INITiate:CONTinuous 1**INITiate:CONTinuous?**

(modèles -P uniquement) La mesure est toujours continue.

INPut2:MAMP:LPOWer <booléen>|DEFault**INPut2:MAMP:LPOWer?**

(modèles -P uniquement) Activer ou désactiver l'alimentation en boucle de l'émetteur.

<booléen> est 0 (DÉSACT., par défaut) ou 1 (ACT.).

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

INPut2:RTD:WIRes 2|3|4|DEFault**INPut2:RTD:WIRes?**

(modèles -P uniquement) Sélectionner le nombre de câbles pour le circuit ETR de l'appareil testé. La valeur par défaut est 4 fils.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

MEASure?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la température de la sonde de référence et le relevé du capteur d'appareil testé.

La réponse est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

OUTPut:DATA?

Renvoyer le pourcentage de production de chaleur de la fonction de contrôle de la température.

La réponse est un nombre décimal exprimé en pourcentage. La valeur est négative lorsque le produit se refroidit. La valeur est 0 si le contrôle est désactivé.

OUTPut:STATe <booléen>|DEFault**OUTPut:STATe?**

Activer ou désactiver le contrôle de température.

<booléen> est 0 (DÉSACT., par défaut) ou 1 (ACT.).

*RST désactive cette fonction.

Exemple :

OUTP:STATE 1

PROGram:BEEP <booléen>|DEFault

PROGram:BEEP?

Activer ou désactiver le bip de programme.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT., par défaut).

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

PROGram:CATalog?

Renvoyer une liste de programmes définis.

La réponse est une série de noms de programme séparés par des virgules, chacun d'eux étant placé entre guillemets.

PROGram:DELeTe:ALL

Supprimer tous les programmes définis.

Étant donné qu'au moins un programme doit être défini, un programme par défaut est créé pour remplacer ceux qui ont été supprimés.

Cette commande est protégée par mot de passe.

PROGram:EXPLicit:DEFine <nom>[,<valeur_numérique>[,...]]

PROGram:EXPLicit:DEFine?

Créer un programme de température.

<nom> est le nom du nouveau programme, placé entre guillemets. Il peut contenir 14 caractères au maximum. Les caractères admis vont de A à Z, de a à z, de 0 à 9, comprenant aussi -, ., / et _. Le nom doit être différent de celui des autres programmes définis.

<valeur_numérique> sont les valeurs des variables du programme. Si des paramètres sont omis, les valeurs par défaut sont supposées. Les variables sont définies dans l'ordre indiqué dans le Tableau 7.

Tableau 7. Variables de programme

Paramètre	Nom	Description
Cycles	CYCL	Nombre de cycles. Plage comprise entre 1 et 99. La valeur par défaut est 1.
Ordre	ORD	Ordre de point de consigne. Plage comprise entre 0 (linéaire, par défaut) et 1 (haut/bas).
Temps de repos	DWEL	Temps de repos, en minutes. Plage comprise entre 1 et 900. La valeur par défaut est 10.
Pt de cons.	RRAT	Vitesse de chauffage ou de refroidissement en °C ou °F par minute.
Activer consigne	RREN	Activer ou désactiver le taux de rampe. Plage comprise entre 0 (désactivé, par défaut) et 1 (activé).
Points	POIN	Nombre de points de consigne, de 1 à 8. La valeur par défaut est 2.
Valeur consigne 1	SPO1	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 2	SPO2	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 3	SPO3	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 4	SPO4	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 5	SPO5	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 6	SPO6	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 7	SPO7	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.
Valeur consigne 8	SPO8	Température de consigne en °C ou °F. La valeur par défaut est de 40 °C ou 104 °F.

Exemple :

PROG:DEF "My_Program",2,0,5,1,0,3,0.0,50.0,100.0

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

La requête renvoie les valeurs des paramètres du programme sélectionné dans une liste séparée par des virgules.

PROG:EXPLICIT:DELeTe <nom>

Supprimer le programme spécifié.

<nom> est le nom d'un programme existant, placé entre guillemets.

Étant donné qu'au moins un programme doit être défini, un programme par défaut est créé si nécessaire.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

PROG:EXPLICIT:EXEcute <nom>

Exécuter le programme spécifié.

<nom> est le nom d'un programme existant, placé entre guillemets.

Aucun programme ne doit être en cours d'exécution, sinon la commande échoue.

PROGram[:SElected]:DEFine <nom>[,<valeur_numérique>[,...]]

PROGram[:SElected]:DEFine?

Créer un programme de température et sélectionner le nouveau programme pour d'autres opérations. Cette commande a la même fonction que PROGram:EXPLICIT:DEFine.

PROGram[:SElected]:NAME <nom>

PROGram[:SElected]:NAME?

Sélectionner un programme pour d'autres opérations.

<nom> est le nom d'un programme existant, placé entre guillemets.

PROGram[:SElected]:NUMber <variable>,<valeur_numérique>|DEFAULT

PROGram[:SElected]:NUMber? <variable>

Définir une variable de programme dans le programme sélectionné.

<variable> est le nom d'une variable (voir le Tableau 5).

<valeur_numérique> est la valeur de la variable.

PROGram[:SElected]:STATe <booléen>|RUN|PAUSE|CONTinue|STOP

PROGram[:SElected]:STATe?

Modifier l'état d'exécution du programme sélectionné.

<booléen> est 0 (ARRÊT) ou 1 (EXÉCUTER). Les paramètres admis dépendent de l'état présent.

*RST arrête l'exécution du programme.

La requête renvoie l'état présent, soit ARRÊTÉ, EN COURS D'EXÉCUTION ou EN PAUSE.

PROGram:MEMory:CLEAr:ALL

(modèles -P uniquement) Effacer tous les rapports de test de la mémoire.

Cette commande est protégée par mot de passe.

PROGram:REPort:COUNt?

(modèles -P uniquement) Renvoyer le nombre de rapports de test enregistrés dans la mémoire.

PROGram:REPort:ENABle <booléen>|DEFAULT

PROGram:REPort:ENABle?

(modèles -P uniquement) Activer ou désactiver Rapport programme.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT., par défaut).

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

PROGram:REPort:REFerence <booléen>|DEFAULT**PROGram:REPort:REFerence?**

(modèles -P uniquement) Sélectionner la source de référence des rapports de programme.

<booléen> est 0 (capteur de contrôle interne) ou 1 (sonde de référence externe, valeur par défaut).

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

PROGram:REPort:TOLerance <valeur_numérique>|DEFAULT**PROGram:REPort:TOLerance?**

(modèles -P uniquement) Définir le seuil de tolérance des rapports de programme.

<valeur_numérique> est le numéro de tolérance. Plage comprise entre 0,001 et 50. La valeur par défaut est 1.

READ?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la température de la sonde de référence et le relevé du capteur d'appareil testé.

La réponse est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

SENSe1:CALibration:PARAmeter<index> <valeur_numérique>**SENSe1:CALibration:PARAmeter<index>?**

(modèles -P uniquement) Définir un paramètre d'étalonnage pour les entrées PRT/ETR du module d'entrée.

<index> sélectionne le paramètre d'étalonnage ; 1 : REF1C0 ; 2 : REF1C100.

<valeur_numérique> est la valeur à laquelle le paramètre d'étalonnage est défini.

Les paramètres d'étalonnage ne doivent être modifiés que par un technicien compétent dans le cadre d'une procédure d'étalonnage.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SENSe1:DATA?

(modèles -P uniquement) Renvoyer la résistance de la sonde de référence, en ohms.

SENSe2:CALibration:PARAmeter<index> <valeur_numérique>**SENSe2:CALibration:PARAmeter<index>?**

(modèles -P uniquement) Définir un paramètre d'étalonnage pour les entrées de thermocouple et d'émetteur du module d'entrée.

<index> spécifie le paramètre d'étalonnage ; 1 : TCC0 ; 2 : TCC100 ; 3 : TCCRJ ; 4 : mAC4 ; 6 : mAC22.

<valeur_numérique> est la valeur à laquelle le paramètre d'étalonnage est défini.

Les paramètres d'étalonnage ne doivent être modifiés que par un technicien compétent dans le cadre d'une procédure d'étalonnage.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SENSe2:DATA?

(modèles -P uniquement) Renvoyer les mesures d'entrée de l'appareil testé en tant que résistance en ohms, tension en mV ou intensité en mA.

SENSe2:FUNction <fonction>

SENSe2:FUNction?

(modèles -P uniquement) Sélectionner la fonction pour les entrées d'appareil testé du module d'entrée.

<fonction> est ETR, TC, MA ou NONE.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SOURce:CUTout:CLEAr

Effacer la condition de coupure.

Pour pouvoir effacer la coupure, la température du liquide doit être inférieure à la température de coupure.

SOURce:CUTout:EVENT?

Renvoyer l'événement de coupure le plus récent.

La réponse est la somme d'un ou de plusieurs codes. Les codes sont interprétés conformément au Tableau 8 :

Tableau 8. Codes de coupure

Code	Définitions
0	Aucune coupure ne s'est produite
1	La température du liquide a dépassé la température de coupure
2	Le réservoir est vide
16	La température de l'appareil de chauffage a dépassé la température de coupure
32	Défaillance du moteur d'agitation

SOURce:CUTout:LEVel <valeur_numérique>

SOURce:CUTout:LEVel?

Définir la température de coupure.

<valeur_numérique> est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SOURce:CUTout:STATe?

Renvoyer la condition de coupure.

La réponse est 1 si la coupure est active et 0 dans le cas contraire.

SOURce:LCONstants:DERivative <valeur_numérique>**SOURce:LCONstants:DERivative?**

Définir la constante de boucle de dérivée du contrôle de température.

Les paramètres de contrôle ont un impact sur la stabilité de la température du produit et ne doivent être modifiés que par des personnes compétentes.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:LCONstants:INTEgral <valeur_numérique>**SOURce:LCONstants:INTEgral?**

Définir la constante de boucle intégrale du contrôle de température.

Les paramètres de contrôle ont un impact sur la stabilité de la température du produit et ne doivent être modifiés que par des personnes compétentes.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:LCONstants:PBANd <valeur_numérique>**SOURce:LCONstants:PBANd?**

Définir la constante de boucle de bande proportionnelle du contrôle de la température.

Les paramètres de contrôle ont un impact sur la stabilité de la température du produit et ne doivent être modifiés que par des personnes compétentes.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:RAMP:RATE <valeur_numérique>**SOURce:RAMP:RATE?**

Définir Pt de cons.

<valeur_numérique> est le taux de rampe en °C ou °F par minute.

La fonction de rampe doit être activée pour que Pt de cons. s'applique.

SOURce:RAMP:ENABLE <booléen>**SOURce:RAMP:ENABLE?**

Définir Activer consigne.

<booléen> est 1 (ACT.) ou 0 (DÉSACT.).

Si Activer consigne est défini sur ACT., la vitesse de chauffage ou de refroidissement est réduite en fonction du paramètre Pt de cons. Si Activer consigne est défini sur DÉSACT., le produit chauffe ou refroidit aussi vite que possible à un nouveau point de consigne.

SOURce:SENSe:CALibration:PARAmeter<index> <valeur_numérique>

SOURce:SENSe:CALibration:PARAmeter<index>?

Définir un paramètre d'étalonnage pour le capteur de contrôle.

<index> spécifie le paramètre d'étalonnage ; 1 : TEMP1 ; 2 : TEMP2 ; 3 : TEMP3.

<valeur_numérique> est la valeur à laquelle le paramètre d'étalonnage est défini.

Les paramètres d'étalonnage ne doivent être modifiés que par un technicien compétent dans le cadre d'une procédure d'étalonnage.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:SENSe:AVERage[:AVERage]?

Renvoyer la moyenne mobile de la température du liquide.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

SOURce:SENSe:AVERage:SDEViation?

Renvoyer l'écart-type mobile de la température du liquide.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

SOURce:SENSe:DATA?

Renvoyer la température du liquide.

La réponse est une valeur de température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température.

SOURce:SENSe:ROUTe <booléen>|DEFault

SOURce:SENSe:ROUTe?

Sélectionner la source du capteur de contrôle.

<booléen> est 0 (capteur interne) ou 1 (sonde de référence).

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SOURce:SPOint <valeur_numérique>**SOURce:SPOint? [MINimum|MAXimum]**

Définir le point de consigne de température.

<valeur_numérique> est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température. La plage dépend du modèle.

Exemple :

SOUR:SPO 50.02

Le contrôle de température doit être activé pour que le point de consigne prenne effet (voir la commande OUTPut:STATe).

SOURce:SPOint:DEFine<index> <valeur_numérique>**SOURce:SPOint:DEFine<index>? [MINimum|MAXimum]**

Définir un point de consigne prédéfini.

<index > est le numéro prédéfini. Plage comprise entre 1 et 8.

<valeur_numérique> est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température. La plage dépend du modèle.

Exemple :

SOUR:SPO:DEF8 100

SOURce:SPOint:SElect <index>

Définir le point de consigne de température à un préréglage sélectionné.

Le contrôle de température doit être activé pour que le point de consigne prenne effet (voir la commande OUTPut:STATe).

SOURce:STABility:BEEP <booléen>**SOURce:STABility:BEEP?**

Activer le bip « Prêt ».

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT.).

SOURce:STABility:CONDition?

Renvoyer la condition « Prêt ».

La réponse est 0 (stabilisation en cours ou désactivé) ou 1 (stable, prêt).

SOURce:STABility:LIMit <valeur_numérique>|DEFault**SOURce:STABility:LIMit?**

Définir la fenêtre de stabilité

<valeur_numérique> est la température en °C ou en °F et dépend de l'unité de température. La plage dépend du modèle.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SOURce:STIR:CALibration <valeur_numérique>

SOURce:STIR:CALibration?

Définir la puissance d'agitation de référence, en pourcentage.

<valeur_numérique> est la puissance d'agitation, exprimée en pourcentage.

Les paramètres d'étalonnage ne doivent être modifiés que par un technicien compétent dans le cadre d'une procédure d'étalonnage.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:STIR:POWer?

Renvoyer la puissance d'agitation, en pourcentage.

SOURce:STIR:SPEEd <valeur_numérique>

SOURce:STIR:SPEEd?

Définir la vitesse d'agitation.

<valeur_numérique> est la vitesse d'agitation en nombre de tours par minute (tr/min).

Les paramètres d'étalonnage ne doivent être modifiés que par un technicien compétent dans le cadre d'une procédure d'étalonnage.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SOURce:STIR:TACHometer?

Renvoyer la vitesse d'agitation réelle.

La réponse est la vitesse d'agitation en nombre de tours par minute (tr/min). La vitesse d'agitation est 0 si le contrôle est désactivé.

STATus:OPERation[:EVENT]?

Renvoyer et effacer le registre d'événement d'état de fonctionnement SCPI.

(modèles -P uniquement) La réponse est 16 (mesure prête) si le dernier relevé de la sonde de référence n'a pas encore été demandé (voir la commande FETCh?).

STATus:OPERation:CONDition?

Renvoyer le registre de condition d'état de fonctionnement SCPI.

(modèles -P uniquement) La réponse est 16 (Mesure).

STATus:OPERation:ENABle <valeur_numérique>

STATus:OPERation:ENABle?

Définir les bits dans le registre de masque d'état de fonctionnement SCPI.

<valeur_numérique> est un nombre décimal compris entre 0 et 255. Il s'agit de déterminer les bits du registre d'événement d'état de fonctionnement qui ont un impact sur le message récapitulatif OSB du registre d'octet d'état.

STATus:PRESet

Définir le registre de masque d'état de fonctionnement sur 0 et le registre de masque d'état douteux sur 0.

STATus:QUEStionable:CONDition?

Renvoyer le registre de condition d'état douteux SCPI.

(modèles -P uniquement) La réponse est 16 si le dernier relevé de la sonde de référence ou du capteur d'appareil testé est hors de la plage.

STATus:QUEStionable[:EVENT]?

Renvoyer et effacer le registre d'événement d'état douteux SCPI.

(modèles -P uniquement) La réponse est 16 si un relevé de la sonde de référence ou du capteur d'appareil testé était hors de la plage.

STATus:QUEStionable:ENABLE <valeur_numérique>**STATus:QUEStionable:ENABLE?**

Définir les bits dans le registre de masque d'état douteux SCPI.

<valeur_numérique> est un nombre décimal compris entre 0 et 255. Il s'agit de déterminer les bits du registre d'événement d'état douteux qui ont un impact sur le message récapitulatif QSB du registre d'octet d'état.

SYSTem:BEEP:IMMediate

Déclencher le bip du produit.

SYSTem:BEEP:KEY <booléen>**SYSTem:BEEP:KEY?**

Activer le bip de touche.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT.).

SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD <valeur_numérique>**SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD?**

Définir le débit en bauds du port RS-232.

<valeur_numérique> est 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 ou 38400.

SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED <booléen>**SYSTem:COMMunicate:SERial:FEED?**

Activer la surveillance du port série.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT.). Lorsque cette fonction est activée, la température du liquide est automatiquement transmise au port série à une fréquence d'un relevé par seconde. La température est exprimée en °C ou en °F. La valeur par défaut est DÉSACT.

SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed <booléen>

SYSTem:COMMunicate:SERial:LINEfeed?

Activer le caractère de terminaison LF.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT.). Si paramètre est défini sur ACT., CR et LF sont transmis à la fin de chaque réponse. Si le paramètre est défini sur DÉSACT., seul CR est transmis. La position par défaut est DÉSACT.

SYSTem:DATE <année>,<mois>,<jour>

SYSTem:DATE?

Définir la date de l'horloge.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SYSTem:ERRor[:NEXT]?

Renvoyer et effacer la dernière erreur de la file d'attente des erreurs.

La réponse est un code d'erreur et un message, séparés par une virgule.

Exemple :

-100, « Erreur de commande »

Si la file d'attente des erreurs est vide, le message est « Pas d'erreur ».

Exemple :

0, « Pas d'erreur »

SYSTem:KLOCK <booléen>

SYSTem:KLOCK?

Désactiver les touches du panneau avant.

<booléen> est 0 (DÉSACT., déverrouillé) ou 1 (ACT., verrouillé). Après la mise sous tension, ce paramètre est toujours 0.

SYSTem:PASSword:CDISable

Verrouiller les commandes protégées.

Lors de la mise sous tension, toutes les commandes protégées sont verrouillées.

SYSTem:PASSword[:CENable] <mot de passe>

Déverrouiller les commandes protégées.

<mot de passe> est le mot de passe utilisateur. Le mot de passe par défaut est « 1234 ».

SYSTem:PASSword:CENable:STATe

Renvoyer l'état de protection.

La réponse est 0 (verrouillé) ou 1 (déverrouillé).

SYSTem:PASSword:NEW <mot de passe>

Définir le mot de passe.

<mot de passe> est un numéro à quatre chiffres.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SYSTem:PASSword:PROTection <booléen>**SYSTem:PASSword:PROTection?**

Définir le niveau de protection par mot de passe.

<booléen> est 0 (DÉSACT.) ou 1 (ACT.). Si ce paramètre est activé, les commandes protégées par mot de passe de façon conditionnelle sont protégées. Si le paramètre est désactivé, seules les commandes d'étalonnage et les commandes par mot de passe sont protégées.

Cette commande est protégée par mot de passe.

SYSTem:TIME <heure>,<minute>,<seconde>**SYSTem:TIME?**

Définir l'heure de l'horloge.

Cette commande est protégée de façon conditionnelle par un mot de passe.

SYSTem:VERSion

Renvoyer la version SCPI.

La réponse est 1999.0.

UNIT:TEMPerature <unité>**UNIT:TEMPerature?**

Sélectionner l'unité de température.

<unité> est C ou CEL pour les degrés Celsius ou F ou FAR pour les degrés Fahrenheit. Fahrenheit peut ne pas être disponible dans certaines régions du monde.

Entretien

Cette section explique les opérations d'entretien de routine nécessaires pour maintenir le produit dans des conditions optimales.

Nettoyage du produit

Le réservoir et les autres pièces métalliques sont en acier inoxydable résistant à la corrosion. Gardez l'extérieur du produit sec pour éviter que le liquide ne s'infilte à l'intérieur ou ne se propage aux autres équipements. Utilisez des serviettes en papier ou un autre matériau absorbant pour essuyer le liquide sur toutes les surfaces. L'élimination totale des résidus de liquide peut nécessiter un solvant doux spécial. Steris SPOR-KLENZ et Dow Corning OS-2 sont des produits efficaces pour le silicone. Utilisez les solvants uniquement dans un endroit bien aéré. Reportez-vous à la fiche technique de sécurité (FTS) de l'agent nettoyant pour connaître les précautions de sécurité supplémentaires à prendre. Éliminez correctement les matériaux de nettoyage. Voir *Vidange du liquide du bain*.

Le couvercle du moteur d'agitation peut être provisoirement retiré, de manière à pouvoir nettoyer la zone en-dessous. Utilisez un tournevis Torx T20 pour retirer la poignée de transport et un tournevis Torx T10 pour le couvercle du moteur d'agitation. Remplacez le couvercle du moteur d'agitation avant d'utiliser le produit.

Nettoyage des éclaboussures

Le liquide renversé sur le sol présente un risque pour la sécurité. Pour éviter les accidents, suivez les précautions et les instructions.

Attention

- Lorsque vous remplissez et utilisez le produit, veillez à éviter les gouttes et les éclaboussures.
- Gardez les matériaux de nettoyage à portée de main.
- En cas d'éclaboussures, fermez la zone à la circulation jusqu'à ce qu'elle soit nettoyée.
- Utilisez des serviettes en papier ou un autre matériau absorbant pour essuyer le liquide répandu.
- Utilisez un système de ventilation pour recueillir les vapeurs émises par le liquide ou les solutions de nettoyage.
- Éliminez correctement les matériaux de nettoyage.

Les liquides et les solvants peuvent nécessiter de prendre des précautions de sécurité supplémentaires. Consultez la fiche technique de sécurité (FTS) du matériau.

Les résidus de liquide du bain peuvent être enlevés à l'aide d'un solvant doux (Steris SPOR-KLENZ ou Dow Corning OS-2 pour le silicone, par exemple).

Vérification du liquide du bain

Pour obtenir des performances de température optimales, le liquide du bain doit être en bon état. Vérifiez souvent le liquide pour vous assurer qu'il s'agite aisément. Remplacez le liquide avant sa polymérisation. La viscosité maximale du liquide doit être de 50 centistokes à la température minimale. La viscosité d'un liquide silicone augmente au fil du temps, et peut s'épaissir rapidement à la fin de la durée de vie du liquide.

Mesurez la viscosité à l'aide d'une coupe consistométrique. Pour des raisons de sécurité et d'exactitude, la température du liquide doit être de ≤ 35 °C.

Un autre moyen de détection d'une variation de viscosité est l'indicateur Stir Power de l'écran Diagnostic (voir *Diagnostic*). Plus la viscosité est élevée, plus la charge sur le moteur d'agitation est importante. Une variation importante de la viscosité peut être perçue comme une augmentation de la puissance d'agitation > 1 %. Vérifiez la puissance d'agitation lorsque le liquide est à ≤ 35 °C.

Le 7109A pouvant fonctionner à une température inférieure à celle du point de rosée de l'environnement, l'eau est susceptible de se condenser dans le liquide. Évitez tout fonctionnement prolongé à des températures inférieures à celle de l'environnement, en particulier lorsque le réservoir est ouvert. Pour éliminer l'eau condensée, réglez le point de consigne à 100 °C et maintenez cette température pendant une heure pour laisser l'eau s'évaporer.

Vidange du liquide du bain

Il est parfois nécessaire de vidanger le réservoir pour remplacer le liquide du bain ou transporter le produit. Un récipient propre à ouverture suffisamment large pour recevoir au moins 2,5 litres de liquide est nécessaire.

Avertissement

Pour éviter les blessures, portez un équipement de protection individuelle approprié.

Pour vidanger le liquide du bain, procédez comme suit :

1. Réglez le point de consigne à 25 °C et attendez que le produit chauffe ou refroidisse entre 5 °C et 60 °C.
2. Mettez le produit hors tension et retirez le câble d'alimentation.
3. Retirez le récipient de trop-plein et versez son contenu dans le grand récipient.
4. Retirez tous les accessoires.
5. Retirez le couvercle de vidange.
6. Déplacez le produit vers le bord de la table de sorte que le tube de vidange s'étende par-dessus le bord.
7. Placez le récipient sur une plate-forme sous le tube de vidange pour que le liquide tombe dans l'ouverture du récipient. N'oubliez pas que la pression peut faire s'écouler le liquide vers l'extérieur.
8. Dévissez et retirez le bouchon de vidange. Le liquide du bain s'écoule dans le récipient. Surveillez pour vous assurer que le récipient reste bien placé pour recevoir tout le liquide.
9. Lorsque tout le liquide s'est écoulé, soulevez l'avant du produit pour purger le liquide qui reste dans le tube de vidange.

10. Une fois le réservoir vide, insérez le bouchon de vidange et serrez-le fermement.
11. Remplacez le couvercle de vidange.
12. Utilisez une serviette en papier ou un autre matériau absorbant pour enlever le liquide qui reste dans le réservoir.
13. Nettoyez les éclaboussures ou les gouttes.
14. Jetez le liquide du bain conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect de l'environnement. Pour cela, consultez les informations propres à l'élimination du liquide du bain.

Transports du bain d'étalonnage

Pour préparer le produit pour le transport, procédez comme suit :

1. Réglez le point de consigne à 25 °C et attendez que le produit chauffe ou refroidisse entre 5 °C et 60 °C.
2. Mettez le produit hors tension et retirez le câble d'alimentation.
3. Retirez tous les accessoires.
4. Vidangez le liquide comme indiqué dans la section Vidange du liquide du bain.
5. Placez le couvercle de transport sur le réservoir et fixez-le fermement.
6. Installez le bouchon de trop-plein sur le tube de trop-plein.
7. Essuyez tout liquide sur le produit.
8. Utilisez la poignée de transport et la poignée intégrée sur le côté pour soulever le produit.
9. Si vous transportez le produit en voiture ou en camion, emballez-le soigneusement dans son carton d'origine.
10. Suivez les instructions de la section de configuration pour préparer le produit au fonctionnement dans son nouvel emplacement. N'oubliez pas de retirer le bouchon de trop-plein si vous utilisez le kit de trop-plein.

Étalonnage du produit

Cette section donne des instructions relatives à l'étalonnage et au réglage du produit pour s'assurer qu'il satisfait aux spécifications de performance. Au cours de l'étalonnage :

- La température ambiante doit être régulière et comprise entre 19 °C et 27 °C.
- Évitez les courants d'air.
- Utilisez le liquide silicone recommandé.
- Vérifiez que le réservoir est rempli entre les niveaux MIN et MAX.
- Utilisez le couvercle d'accès à la sonde fourni.

Étalonnage du point de consigne de température

Le produit est étalonné pour s'assurer qu'il fonctionne dans les limites des spécifications de la source de température. Le cas échéant, procédez à des ajustements pour mettre le produit en conformité avec les spécifications ou optimiser ses performances.

Le Tableau 9 dresse la liste des équipements nécessaires à l'étalonnage de la précision du point de consigne de température. L'incertitude élargie combinée ($k = 2$) de l'équipement d'étalonnage ne doit pas être supérieure à 0,025 °C.

Tableau 9. Équipement d'étalonnage du point de consigne de température

Équipement	Spécifications	Modèle suggéré
PRT de référence	0,008 °C à 0 °C	Fluke Calibration 5628
Lecture du PRT	20 ppm	Fluke Calibration 1560/2560

Le Tableau 10 dresse liste des points d'étalonnage pour chaque modèle. Les points d'étalonnage marqués d'un astérisque sont également des points d'alignement.

Tableau 10. Points d'étalonnage du point de consigne de température

Numéro de point	Température du 7109A	Température du 6109A	Paramètre d'étalonnage
1 *	-25 °C	35 °C	TEMP1
2	0 °C	100 °C	(sans)
3 *	50 °C	150 °C	TEMP2
4	100 °C	200 °C	(sans)
5 *	140 °C	250 °C	TEMP3

Pour étalonner le point de consigne de température, procédez comme suit :

- Placez le PRT de référence au centre du réservoir, son extrémité à 13 mm au-dessus du fond.
- Définissez Fenêtre stabilité sur 0,05 °C (voir *Opération*).
- Pour chaque point d'étalonnage :
 - Réglez le point de consigne au point d'étalonnage.
 - Attendez que le voyant de contrôle soit stable.
 - Attendez au moins 30 minutes pour obtenir une stabilisation complète.
 - Mesurez la température moyenne du PRT de référence avec au moins 20 échantillons sur 15 minutes.
 - Calculez l'erreur de point de consigne de température en calculant la différence entre la température moyenne et le point d'étalonnage.
 - Vérifiez que l'erreur n'est pas supérieure à la spécification de la précision de source de température.

L'alignement est nécessaire si l'ampleur d'une erreur est supérieure à 50 % de la spécification. Des ajustements sont apportés à l'étalonnage des paramètres figurant dans le Tableau 9. Ces paramètres sont accessibles dans le menu Calib. bain après avoir saisi le mot de passe.

Pour chaque point d'ajustement :

1. Récupérez la valeur actuelle du paramètre d'étalonnage associé au point d'alignement.
2. Ajoutez au paramètre d'étalonnage l'erreur (avec le signe) obtenue au cours de l'étalonnage du point de consigne au niveau du point d'étalonnage.
3. Attribuez la nouvelle valeur au paramètre d'étalonnage.

Par exemple, admettons que le 7109A soit défini sur 50,00 °C, mais que la sonde de référence mesure 49,944 °C. Dans cet exemple, le paramètre d'étalonnage TEMP2 est -0,103. Si vous modifiez le paramètre sur -0,159, la température est décalée et la sonde de référence mesure une valeur proche de 50,00 °C.

Après avoir apporté des ajustements aux paramètres d'étalonnage, répétez la procédure d'étalonnage de point de consigne pour vous assurer que les erreurs à chaque point d'étalonnage ne sont pas supérieures à 50 % de la spécification.

Étalonnage de la stabilité de la température

Le produit est testé pour vérifier qu'il fonctionne dans les limites des spécifications de stabilité de température. Testez la stabilité de température au moins aux deux points d'étalonnage extrêmes indiqués dans le Tableau 12. La stabilité de température peut être étalonnée en même temps que le point de consigne de température.

Procédez de la façon suivante :

1. Insérez le PRT de référence au centre du réservoir, son extrémité à 13 mm au-dessus du fond.
2. Pour chaque point d'étalonnage :
 - a. Réglez le point de consigne au point d'étalonnage.
 - b. Attendez que le voyant de contrôle soit stable.
 - c. Attendez au moins 30 minutes pour obtenir une stabilisation complète.
 - d. Mesurez l'écart-type de la température du PRT de référence avec au moins 20 échantillons sur 15 minutes.
 - e. Multipliez l'écart-type par 2 pour obtenir la mesure de stabilité.
 - f. Vérifiez que l'erreur n'est pas supérieure à la spécification de la stabilité de température.

Étalonnage de l'uniformité de la température

L'étalonnage de l'uniformité de la température permet de mesurer la différence de température entre un emplacement de test et un emplacement de référence. Suivez cette procédure pour chaque emplacement dans le liquide où seront placés les appareils de mesure. De même, exécutez la procédure à chacun des points de consigne auxquels les appareils seront mesurés.

L'étalonnage de l'uniformité de la température requiert deux PRT de référence dont le type et les spécifications correspondent à ceux indiqués dans le Tableau 12. Le test nécessite également l'utilisation d'un couvercle d'accès à la sonde muni de trous aux emplacements considérés.

Pour étalonner l'uniformité de la température, procédez comme suit :

1. Insérez le premier PRT de référence dans le réservoir à l'emplacement de référence, son extrémité à 15 mm au-dessus du fond.
2. Insérez le deuxième PRT de référence dans le réservoir à l'emplacement de test.
3. Réglez le point de consigne à la température requise.
4. Attendez que le voyant de contrôle soit stable.
5. Attendez au moins 15 minutes supplémentaires pour obtenir une stabilisation complète.
6. Mesurez la température moyenne des deux PRT avec au moins 20 échantillons sur 5 minutes.
7. Calculez l'erreur d'uniformité de température en calculant la différence entre les températures moyennes des deux PRT.

Étalonnage du module d'entrée

Cette section donne des instructions relatives à l'étalonnage et au réglage du module d'entrée dans le 7109A-P et le 6109A-P. Le Tableau 11 dresse la liste des équipements nécessaires.

Tableau 11. Équipement pour l'étalonnage du module d'entrée

Équipement	Spécifications	Modèle suggéré
4 fils courts 0 Ω	0,0005 Ω	—
Résistance 4 fils 25 Ω	0,0005 Ω	Fluke 742A-25
Résistance 4 fils 100 Ω	0,001 Ω	Fluke 742A-100
Résistance 4 fils 200 Ω	0,002 Ω	—
Résistance 4 fils 400 Ω	0,004 Ω	—
Étalonneur multifonction	mV : 2,0 μ V mA : 40 ppm + 0,4 μ A	Fluke Calibration 5730A
Thermocouple de type E	0,06 °C à 25 °C ou 35 °C	—
Bain d'étalonnage	0,1 °C à 25 °C ou 35 °C	Fluke Calibration 7109A ou 6109A
PRT de référence	0,008 °C	Fluke Calibration 5628
Lecture du PRT	20 ppm	Fluke Calibration 1560/2560
Des cordons de test, connecteurs et câbles d'adaptateur appropriés sont également nécessaires.		

Le Tableau 12 dresse la liste des points d'étalonnage. Les points marqués d'un astérisque sont également des points d'alignement.

Tableau 12. Points d'étalonnage du module d'entrée

Numéro	Bornes	Configuration	Quantité	Paramètre d'étalonnage
1 *	Référence	Référence : Résistance	0 Ω	REF1C0
2			25 Ω	(sans)
3 *			100 Ω	REF1C100
4			200 Ω	(sans)
5			400 Ω	(sans)
6	AECT 4 fils	AECT : RTD, 4 fils, résistance	100 Ω	(sans)
7	AECT 3 fils	AECT : RTD, 3 fils, résistance	100 Ω	(sans)
8	Thermocouple	AECT : Thermocouple, mV	-10 mV	(sans)
9 *			0 mV	TCC0
10			50 mV	(sans)
11 *			100 mV	TCC100
12 *		AECT : Thermocouple, E	25 °C ou 35 °C	TCCRJ
13	4-20 mA	AECT : mA, Alim. en boucle DÉSACT., mise à l'échelle par défaut	0 mA	(sans)
14 *			4 mA	mAC4
15			12 mA	(sans)
16			20 mA	(sans)
17 *			22 mA	mAC22

La source pour le point d'étalonnage de thermocouple 25 °C/35 °C est le thermocouple E plongé dans le produit à côté du PRT de référence. Réglez le bain à 25 °C (7109A) ou 35 °C (6109A). Obtenez et lisez la température de référence du PRT de référence.

Pour étalonner le module d'entrée, procédez comme suit :

1. Définissez Fenêtre temps des statistiques sur 60 s.
2. Pour chaque point d'étalonnage :
 - a. Dans le menu Config. > Sonde, sélectionnez le type de PRT ou d'appareil testé (voir le Tableau 12).
 - b. Connectez les câbles électriques aux bornes (voir le Tableau 12).
 - c. Définissez la source pour obtenir la grandeur indiquée dans le Tableau 12.
 - d. Attendez au moins 2 minutes pour que les relevés se stabilisent.
 - e. Obtenez le relevé moyen dans Surveillance > Statistiques.
 - f. Calculez l'erreur en calculant la différence entre le relevé moyen et la grandeur source.
 - g. Vérifiez que l'erreur n'est pas supérieure à la spécification.

Un réglage est nécessaire si l'ampleur d'une erreur est > 50 % de la spécification. Des ajustements sont apportés aux paramètres d'étalonnage figurant dans le Tableau 12. Ces paramètres sont accessibles dans le menu Calib. entrée après avoir saisi le mot de passe. Procédez de la façon suivante :

Pour chaque point d'ajustement :

1. Récupérez la valeur actuelle du paramètre d'étalonnage associé au point d'alignement.
2. Soustrayez du paramètre d'étalonnage l'erreur (avec le signe) obtenue au cours de l'étalonnage au niveau du point d'ajustement.
3. Attribuez la nouvelle valeur au paramètre d'étalonnage.

Par exemple, admettons que 100,000 mV est indiqué dans le module d'entrée, que la mesure est 99,978 mV et que le paramètre d'étalonnage TCC100 est -0,083. Modifiez le paramètre sur -0,061 pour décaler les relevés de sorte que le produit mesure une valeur proche de 100,000 mV.

Après avoir apporté des ajustements aux paramètres d'étalonnage, répétez la procédure d'étalonnage du module d'entrée pour vérifier que les erreurs à chaque point d'étalonnage ne sont pas supérieures à 50 % de la spécification.

Dépannage

Consultez le Tableau 13 pour obtenir de l'aide en cas de problèmes de fonctionnement du produit. Si le problème n'est toujours pas résolu, contactez un centre de réparation Fluke Calibration. Consultez la section *Contacteur Fluke Calibration*.

Tableau 13. Dépannage

Problème	Actions
Le bain d'étalonnage ne s'allume pas	Attendez 60 secondes pour que le processeur et l'écran démarrent. L'économiseur d'écran est peut-être actif. Appuyez sur une touche pour réactiver l'écran. Vérifiez le cordon d'alimentation secteur. Vérifiez les fusibles. Vérifiez le disjoncteur de l'installation.
Le bain d'étalonnage ne chauffe pas / ne refroidit pas	Voir Définition du point de consigne pour activer le contrôle. Vérifiez le paramètre Pt de cons. Vérifiez que le réservoir est rempli de liquide. Vérifiez le paramètre Temp. de coupure.
L'écran indique « Coupé »	Vérifiez le paramètre Temp. de coupure. Ne définissez pas le point de consigne sur une valeur supérieure au paramètre de coupure.
Le bain d'étalonnage chauffe ou refroidit lentement	Vérifiez le paramètre Pt de cons. Vérifiez la tension d'alimentation c.a.
Le bain d'étalonnage chauffe ou refroidit à moins de 100 % de puissance	Il est normal que le produit chauffe ou refroidisse à moins de 100 % de puissance, afin d'éviter les dépassements excessifs. Vérifiez le paramètre Pt de cons. Vérifiez la tension d'alimentation c.a.
La température du liquide n'est pas exacte ou régulière	Activez le contrôle. Assurez-vous que la viscosité du liquide est dans les limites. Définissez Régulation capteur sur Interne. Vérifiez que les paramètres de contrôle sont à leurs valeurs par défaut.
Le voyant Prêt ne devient pas vert.	Vérifiez que le paramètre Fenêtre stabilité est défini sur au moins 0,025 °C. Assurez-vous que la viscosité du liquide est dans les limites.
Le moteur d'agitation ne fonctionne pas	Activez le contrôle. Vérifiez que rien ne gêne l'hélice d'agitation. Mettez hors tension, attendez 30 secondes, puis remettez sous tension. Regardez si le moteur d'agitation fonctionne brièvement lors de l'autocontrôle. Recherchez un message de défaut d'autocontrôle.
L'agitation provoque des éclaboussures	Vérifiez que le réservoir est correctement rempli. Réduisez la vitesse d'agitation.
Le liquide se déverse hors du réservoir	En principe, le liquide se dilate lorsque la température augmente. Utilisez le kit de trop-plein pour récupérer l'excès de liquide. Retirez le bouchon de trop-plein. Ne remplissez pas trop le réservoir.

Problème	Actions
Le liquide dégage des fumées ou des odeurs	En principe, le liquide produit des fumées à des températures élevées. Utilisez un conduit de ventilation pour récupérer les vapeurs. Installez le couvercle d'accès à la sonde.
Le relevé de la sonde de référence est incorrect	Vérifiez que le PRT de référence est correctement connecté. Vérifiez que le PRT de référence est correctement configuré. Vérifiez que les coefficients sont corrects.
Le relevé de la sonde RTD est incorrect	Vérifiez que la sonde RTD est correctement connectée. Vérifiez que l'appareil testé est configuré avec le type ETR correct. Testez un autre capteur.
Le relevé de thermocouple est incorrect	Vérifiez que le thermocouple est correctement branché à la fiche de thermocouple miniature. Vérifiez que le thermocouple est branché dans l'entrée de thermocouple du module d'entrée. Vérifiez que l'appareil testé est configuré avec le type de thermocouple correct.
Le relevé de l'émetteur est incorrect	Vérifiez que les fils de l'émetteur sont connectés aux bornes correctes du module d'entrée 4-20 mA. Vérifiez que l'appareil testé est configuré pour mA. Vérifiez le paramètre Alim. en boucle. Appuyez sur la touche de fonction Défaut pour rétablir les paramètres Échelle, Décalage et Unité. Vérifiez le fusible du Module d'entrée.
Le message de défaut d'autocontrôle s'affiche	L'autocontrôle à la mise sous tension peut faire échouer le contrôle de coupure si le bain d'étalonnage a dû faire face à une brève perte de puissance lors de la chauffe. Mettez le bain d'étalonnage hors tension et attendez cinq minutes avant de le remettre sous tension. Vérifiez que rien ne gêne l'hélice d'agitation. Vérifiez que le réservoir est rempli de liquide.
L'interface distante USB ne répond pas	Installez le pilote de périphérique USB à partir du CD sur l'ordinateur. Sélectionnez le port COM virtuel correct dans le logiciel. Complétez chaque ligne de données avec CR ou LF.
L'interface RS-232 ne répond pas	Vérifiez que le câble est null-modem. Sélectionnez le même le débit en bauds dans le bain d'étalonnage et dans l'ordinateur. Complétez chaque ligne de données avec CR ou LF.

Sélection du liquide

D'autres liquides peuvent être utilisés dans le produit en plus du liquide silicone recommandé. Différents liquides peuvent avoir des propriétés mieux adaptées à une application particulière. Cette section donne des informations sur les caractéristiques des liquides de bain pour vous aider à choisir un liquide et à faire fonctionner le produit.

Plage de températures

La plage de températures l'emporte souvent sur toute autre considération quand il s'agit de choisir le liquide du bain. Le liquide silicone recommandé compte parmi les rares liquides à pouvoir être utilisés sur toute la plage de températures du produit.

La température utilisable la plus basse est souvent le point en dessous duquel la viscosité est trop importante ou la substance gèle. La température la plus élevée peut être le point auquel le liquide commence à s'oxyder, se détériorer, polymériser, s'évaporer, produire de la fumée ou brûler.

Sécurité

Les liquides chauds peuvent engendrer des blessures, déclencher un incendie ou provoquer des dommages. Lisez et suivez les directives de sécurité indiquées au début du présent manuel.



Avertissement

Pour éviter toute lésion corporelle :

- **Ne pas chauffer le liquide du bain au-delà de son point éclair si ce n'est pas nécessaire, approuvé, et réalisé en toute sécurité. Le liquide du bain ou ses vapeurs peuvent être inflammables.**
- **Lire la fiche technique de sécurité (FTS) relative au liquide et prendre les précautions nécessaires. Certains liquides sont corrosifs, toxiques ou peuvent irriter la peau, les yeux, le nez et les voies respiratoires.**
- **Utiliser un système de ventilation pour évacuer les vapeurs.**
- **Ne pas utiliser de liquides corrosifs pour l'acier inoxydable.**

Si la plage de températures du liquide est inférieure à celle du produit, définissez le paramètre Temp. de coupure sur une température inférieure, de sorte que le liquide ne puisse pas surchauffer.

Les liquides silicone comptent parmi les liquides les plus sûrs à utiliser dans les applications d'étalonnage, car ils présentent un faible niveau d'inflammabilité, de réactivité et de toxicité.

Viscosité

Le produit fonctionne mieux lorsque la viscosité maximale du liquide est de 50 centistokes. Plus la viscosité est faible, plus le liquide peut être agité facilement, et meilleures seront l'uniformité et la stabilité de la température.

En règle générale, la viscosité du liquide silicone augmente au fil du temps. Le liquide peut se dégrader et épaissir beaucoup plus rapidement lorsque la plage de températures utilisée est proche de la limite supérieure. Contrôlez régulièrement le liquide pour vous assurer qu'il s'agite facilement et qu'il est en dessous de la limite de viscosité.

Les liquides à très faible viscosité peuvent éclabousser lorsqu'ils sont agités vigoureusement. Il peut alors s'avérer nécessaire de réduire la vitesse d'agitation.

Capacité thermique

La capacité thermique totale a un impact sur la vitesse de chauffe ou de refroidissement du produit. Les liquides silicone offrent une capacité thermique relativement faible et permettent à la température du produit de varier jusqu'à deux fois plus vite que celle des autres liquides (l'eau, par exemple).

Dilatation thermique

Les liquides se dilatent lorsqu'ils sont chauffés. Dès lors, le niveau de liquide dans le produit augmente ou diminue au gré des variations de température. La dilatation du silicone est plus importante que celle d'autres liquides. Il est préférable d'utiliser le kit de trop-plein en option pour éviter un débordement du liquide par le haut du réservoir. Contrôlez souvent le liquide du bain et ajoutez-en si le niveau est inférieur au repère MIN de la protection de l'agitateur.

Si le kit de débordement de trop-plein n'est pas utilisé, portez une attention particulière à la hauteur du liquide et retirez l'excès pour éviter qu'il ne se répande sur les côtés du réservoir. Si vous ajoutez du liquide à basse température, remplissez uniquement jusqu'au repère MIN de la protection d'agitation.

Durée de vie

Le silicone et les autres liquides se détériorent rapidement lorsqu'ils sont utilisés dans la partie supérieure de leur plage de températures au-dessus du point d'oxydation. Un liquide de bain présentant une plage de températures plus élevée peut être utilisé pour réduire sa fréquence de remplacement.

Mise au rebut

Quel que soit le liquide utilisé, prévoyez un plan de mise au rebut approprié pour vous assurer que le liquide est éliminé conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect de l'environnement.

Liquides silicone

Un liquide silicone est souvent le meilleur choix pour le produit. Les produits en silicone sont disponibles avec un large éventail de plages de température et de viscosités. En règle générale, choisissez le liquide présentant la plage de températures la plus élevée sans dépasser une viscosité de 50 centistokes à la température la plus basse à laquelle il sera utilisé.

La Figure 15 présente les plages de températures de plusieurs types de liquide silicone fournis par Fluke Calibration. Les numéros de modèle Fluke identifient les liquides. La viscosité nominale à 25 °C est indiquée sous le numéro de modèle. La température minimale est le point auquel la viscosité est d'environ 50 centistokes lorsque le liquide est nouveau. La température maximale est juste en dessous du point d'éclair. La ligne rouge indique le point d'oxydation, au-dessus duquel la durée de vie du liquide est réduite. En haut de la plage, le liquide peut dégager des fumées. Les liquides recommandés sont le 5012 pour le 7109A et le 5014 pour le 6109A.

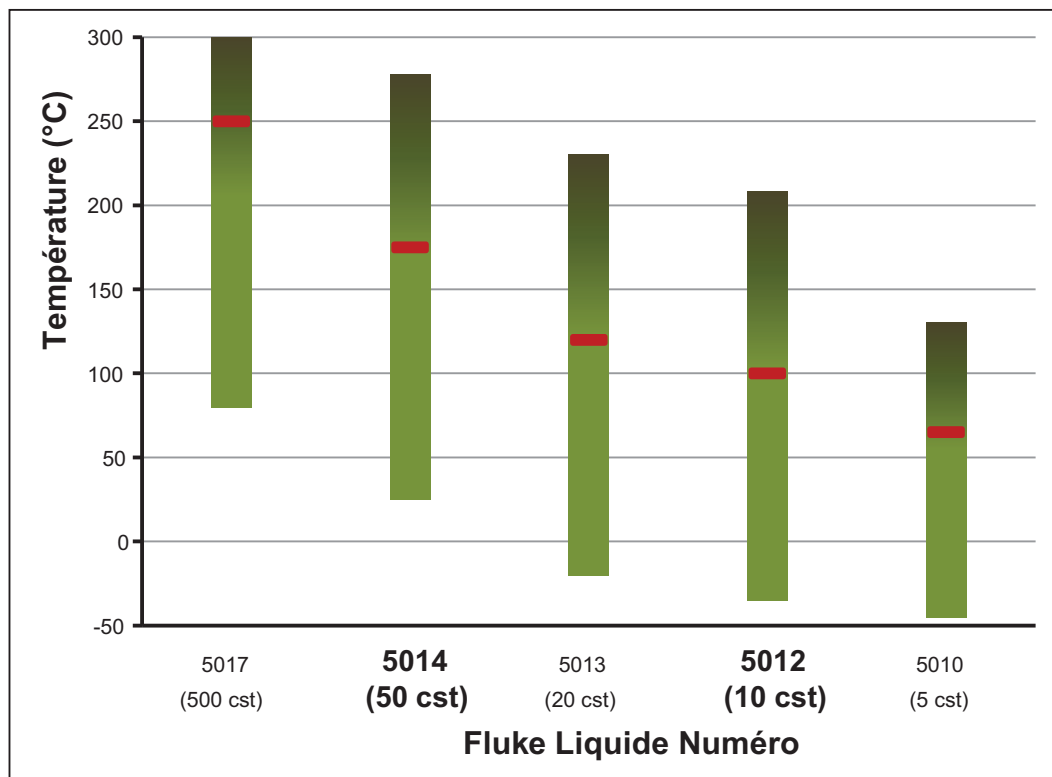


Figure 15. Plages de températures des liquides silicone

icu13.eps

Accessoires et pièces remplaçables par le client

Les accessoires peuvent être achetés séparément. Ils sont livrés dans un carton séparé. Les accessoires en option sont présentés dans Tableau 14.

Tableau 14. Accessoires et pièces remplaçables par le client

Description	Modèle	Référence Fluke
Liquide silicone, 10 centistokes (pour le 7109A)	5012-3.8L	2430079
Liquide silicone, 50 centistokes (pour le 6109A)	5014-3.8L	2430135
Kit de trop-plein de liquide	7109-2080	4810215
Kit de pince de sonde simple	7109-2051	4810226
Fixation de sonde réglable	7109-2027	4810232
Couvercle d'accès à la sonde	7109-2013-2	4810259
Sacoche de transport	7109-CASE	4810267
Câble RS-232		2200962
Couvercle de transport	7109-2013-1	4810244
Cordon USB		3724037
Connecteur DIN (modèles -P)		3707630
Kit de cordons de test (modèles -P)		2530650
Fusible du module d'entrée (5 x 20, 50 mA, 250 V)		3719614
Fiche d'informations de sécurité		4684061
CD		4684077
Cordon d'alimentation secteur	Voir la Figure 6	