

Four calibrateur de température, micro-bain d'étalonnage, calibrateur multi-fonction, types CTD9100, CTB9100, CTM9100

FR

Calibrador de temperatura de bloque, microbaño de calibración, calibrador multifuncional, modelos CTD9100, CTB9100, CTM9100

ES



Dry-well temperature calibrator,  
CTD9100 series

Micro calibration bath,  
CTB9100 series

Multi-function calibrator,  
model CTM9100



**FR** Mode d'emploi type CTD9100, CTB9100, CTM9100 Page 3 - 50

**ES** Manual de instrucciones modelo CTD9100, CTB9100, CTM9100 Página 51 - 98

**Further languages can be found at [www.wika.com](http://www.wika.com).**

© 10/2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG  
All rights reserved.  
WIKA® is a registered trademark in various countries.

Lire le mode d'emploi avant de commencer toute opération !  
A conserver pour une utilisation ultérieure !

¡Leer el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo!  
¡Guardar el manual para una eventual consulta!

# Sommaire

<b>1. Généralités</b>	<b>5</b>
<b>2. Présentation rapide</b>	<b>5</b>
2.1 Vue générale . . . . .	5
<b>3. Sécurité</b>	<b>6</b>
3.1 Explication des symboles . . . . .	6
3.2 Description . . . . .	6
3.3 Détail de la livraison . . . . .	6
3.4 Utilisation conforme à l'usage prévu . . . . .	7
3.5 Utilisation inappropriée . . . . .	7
3.6 Consignes de sécurité pour l'utilisation de liquides d'étalonnage . . . . .	7
3.7 Qualification du personnel . . . . .	8
3.8 Equipement de protection individuelle . . . . .	8
3.9 Etiquetage, marquages de sécurité . . . . .	9
<b>4. Conception et fonction</b>	<b>10</b>
4.1 Présentation des différents modèles d'instrument . . . . .	10
4.2 Vues isométriques des fours d'étalonnage de température série CTD9100. . . . .	11
4.3 Vues isométriques des micro-bains d'étalonnage série CTB9100 . . . . .	12
4.4 Vues isométriques des calibrateurs multifonctions type CTM9100-150 . . . . .	13
4.5 Description des éléments de fonctionnement. . . . .	14
4.6 Interface de données . . . . .	15
4.7 Protocole d'interface . . . . .	15
4.8 Surveillance de la protection de mise à la terre . . . . .	15
<b>5. Transport, emballage et stockage</b>	<b>16</b>
5.1 Transport . . . . .	16
5.2 Emballage et stockage . . . . .	16
<b>6. Mise en service, utilisation</b>	<b>16</b>
6.1 Position de fonctionnement . . . . .	16
6.2 Inserts avec bloc métallique. . . . .	17
6.3 Préparation du micro-bain d'étalonnage . . . . .	17
6.3.1 Caractéristiques du liquide d'étalonnage . . . . .	17
6.3.2 Remplissage du micro-bain d'étalonnage . . . . .	18
6.3.3 Utilisation de l'agitateur magnétique . . . . .	18
6.3.4 Insert pour les liquides . . . . .	18
6.4 Insert de surface (CTM9100-150 uniquement) . . . . .	19
6.5 Insert infrarouge (seulement CTM9100-150) . . . . .	19
6.6 Test des capteurs de température . . . . .	20
6.7 Procédure de démarrage . . . . .	20
6.8 Mise en route du calibrateur/micro-bain d'étalonnage . . . . .	20
6.9 Affichage des températures de référence et de consigne. . . . .	20
6.10 Contrôle de la température de référence . . . . .	20
<b>7. Eléments de fonctionnement du calibrateur/micro-bain d'étalonnage</b>	<b>21</b>
7.1 Sélection des modes de fonctionnement pour le CTM9100-150 . . . . .	21
7.2 Méthode de fonctionnement dans le mode étalonnage au sein des modes de fonctionnement individuels . . . . .	21
7.3 Etalonnage (mode étalonnage) . . . . .	22

7.4 Réglage d'une température de consigne temporaire (mode point de consigne)	22
7.5 Programmation (menu principal)	23
7.5.1 Structure du menu, niveau paramètres	24
7.5.2 Extinction du contrôle automatique	25
7.5.3 Mettre en route le contrôle automatique	25
7.5.4 Mise en route du contrôle manuel	26
7.5.5 Extinction du contrôle manuel	26
7.5.6 Réglage et stockage des températures de consigne fixes	27
7.5.7 Rappel des températures de consigne enregistrées	28
7.5.8 Réglage du contrôle de rampe et d'un profil de température	28
<b>8. Refroidissement des blocs métalliques ou des micro-bains d'étalonnage</b>	<b>32</b>
<b>9. Dysfonctionnements</b>	<b>33</b>
<b>10. Entretien, nettoyage et réétalonnage</b>	<b>34</b>
10.1 Entretien	34
10.2 Nettoyage	34
10.2.1 Nettoyage des calibrateurs avec inserts	34
10.2.2 Nettoyage des protections du ventilateur	34
10.2.3 Nettoyage de micro-bains d'étalonnage	34
10.2.4 Nettoyage externe	34
10.3 Réétalonnage	34
<b>11. Démontage, retour et mise au rebut</b>	<b>35</b>
11.1 Démontage	35
11.2 Retour	35
11.3 Mise au rebut	35
<b>12. Spécifications</b>	<b>36</b>
12.1 Fours d'étalonnage, série CTD9100	36
12.2 Micro-bains d'étalonnage, série CTB9100	38
12.3 Calibrateur multifonctions, type CTM9100-150	40
<b>13. Accessoires</b>	<b>41</b>
13.1 Séries CTD9100	41
13.2 Séries CTB9100	41
13.3 Type CTM9100-150	41
<b>14. Délais de chauffe et de refroidissement</b>	<b>42</b>
14.1 Four d'étalonnage, type CTD9100-COOL	42
14.2 Four d'étalonnage, type CTD9100-165	42
14.3 Four d'étalonnage, type CTD9100-165-X	43
14.4 Four d'étalonnage, type CTD9100-450	43
14.5 Four d'étalonnage, type CTD9100-650	44
14.6 Micro-bains d'étalonnage, type CTB9100-165	45
14.7 Micro-bains d'étalonnage, type CTB9100-225	47
14.8 Type CTM9100-150 comme micro-bain d'étalonnage	48
14.9 Type CTM9100-150 comme four d'étalonnage	49
14.10 Type CTM9100-150 comme source infrarouge à corps noir	49
14.11 Type CTM9100-150 comme calibrateur de température de surface	50

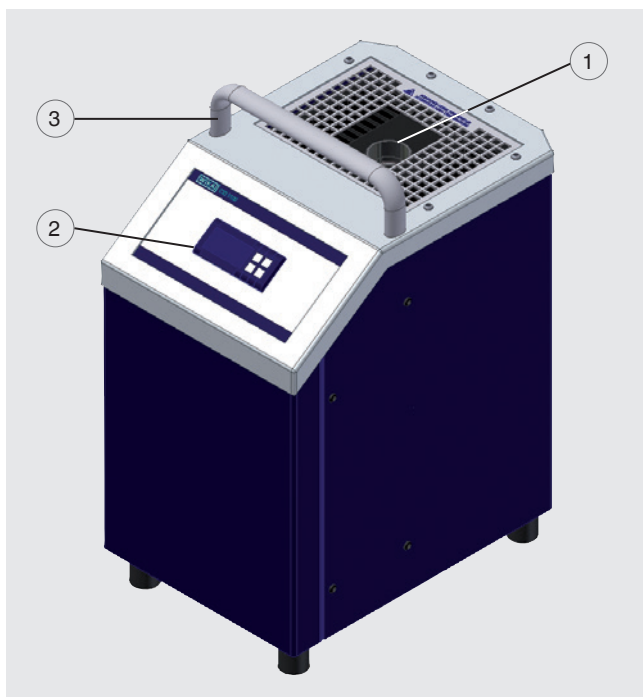
Déclarations de conformité disponibles sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr).

## 1. Généralités

- Les calibrateurs ou micro-bains d'étalonnage décrits dans les instructions d'utilisation ont été conçus et fabriqués à l'aide de technologie de pointe.  
Tous les composants sont soumis à des exigences environnementales et de qualité strictes durant la fabrication. Nos systèmes de gestion sont certifiés selon ISO 9001 et ISO 14001.
- Ce mode d'emploi donne des indications importantes concernant l'utilisation de l'instrument. Il est possible de travailler en toute sécurité avec ce produit en respectant toutes les consignes de sécurité et d'utilisation.
- Respecter les prescriptions locales de prévention contre les accidents et les prescriptions générales de sécurité en vigueur pour le domaine d'application de l'instrument.
- Le mode d'emploi fait partie de l'instrument et doit être conservé à proximité immédiate de l'instrument et accessible à tout moment pour le personnel qualifié.  
Transmettre le mode d'emploi à l'utilisateur ou propriétaire ultérieur de l'instrument.
- Le personnel qualifié doit, avant de commencer toute opération, avoir lu soigneusement et compris le mode d'emploi.
- Les conditions générales de vente mentionnées dans les documents de vente s'appliquent.
- Sous réserve de modifications techniques.
- Les étalonnages usine et les étalonnages DKD/DAkkS (équivalents COFRAC) sont effectués conformément aux normes internationales.
- Pour obtenir d'autres informations :
  - Consulter notre site Internet : [www.wika.fr](http://www.wika.fr)
  - Fiche technique correspondante : CT 41.28  
CT 41.40  
CT 46.30
  - Conseiller applications : Tel.: 0 820 951010 (0,15 €/mn)  
+33 1 787049-46  
Fax : 0 891 035891 (0,35 €/mn)  
[info@wika.fr](mailto:info@wika.fr)

## 2. Présentation rapide

### 2.1 Vue générale



- ① Bloc de température
- ② Contrôleur
- ③ Poignée

### 2.2 Description

Le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage est une unité portable offrant des fonctions d'étalonnage destinées à des tâches industrielles et de laboratoire.

Les calibrateurs et micro-bains d'étalonnage WIKA sont prévus pour l'étalonnage de thermomètres, commutateurs de température/thermostats, sondes à résistance et thermocouples. La sécurité de fonctionnement des instruments fournis est garantie uniquement si les équipements sont utilisés selon l'usage prévu (vérification de sondes de température). Les valeurs limites annoncées ne doivent jamais être dépassées (voir chapitre 12 "Spécifications").

Il convient de sélectionner l'instrument adapté à l'application ; il doit être correctement branché, tests effectués et composants vérifiés.

L'instrument est fabriqué dans différentes versions. La version individuelle pour unité simple figure sur la plaque du calibrateur/micro-bain d'étalonnage.

### 2.3 Détail de la livraison

Les calibrateurs/micro-bains d'étalonnage sont livrés dans un emballage de protection spécial. L'emballage doit être conservé afin de pouvoir retourner en toute sécurité le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage au fabricant pour un nouvel étalonnage ou une réparation.

#### Détail de la livraison pour le four d'étalonnage type CTD9100

- Calibrateur
- Outils de remplacement de l'insert
- Insert percé standard
- Cordon d'alimentation
- Certificat d'étalonnage
- Mode d'emploi

#### Détail de la livraison pour le micro-bain d'étalonnage type CTB9100

- Micro-bain d'étalonnage
- Couvercle de transport
- Panier pour sondes
- Agitateur magnétique
- Récupérateur magnétique
- Cordon d'alimentation
- Certificat d'étalonnage
- Mode d'emploi

#### Détail de la livraison pour le calibrateur multifonctions type CTM9100

- Calibrateur multifonction
- Outils de remplacement de l'insert (standard et de surface)
- Insert percé standard
- Couvercle de transport
- Panier pour sondes
- Agitateur magnétique
- Récupérateur magnétique
- Insert infrarouge
- Insert de surface
- Sonde de référence externe
- Cordon d'alimentation
- Certificat d'étalonnage
- Mode d'emploi

Comparer le détail de la livraison avec le bordereau de livraison.

## 3. Sécurité

### 3.1 Explication des symboles



#### **DANGER !**

... indique une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



#### **AVERTISSEMENT !**

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.



#### **ATTENTION !**

... indique une situation potentiellement dangereuse et susceptible de provoquer de légères blessures ou des dommages matériels et pour l'environnement si elle n'est pas évitée.



#### **DANGER !**

... indique les dangers liés au courant électrique. Danger de blessures graves ou mortelles en cas de non respect des consignes de sécurité.



#### **AVERTISSEMENT !**

... indique une situation présentant des risques susceptibles de provoquer des brûlures dues à des surfaces ou liquides chauds si elle n'est pas évitée.



#### **Information**

... met en exergue les conseils et recommandations utiles de même que les informations permettant d'assurer un fonctionnement efficace et normal.

## 3. Sécurité

### 3.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage est une unité portable offrant des fonctions d'étalonnage destinées à des tâches industrielles et de laboratoire. Les calibrateurs et micro-bains d'étalonnage WIKA sont prévus pour l'étalonnage de thermomètres, commutateurs de température/thermostats, sondes à résistance et thermocouples.

Cet instrument n'est pas certifié pour être utilisé en zones explosives !

Ces instruments sont conçus et construits exclusivement pour une utilisation conforme à l'usage prévu décrit ici, et ne doivent être utilisés qu'à cet effet.

Les spécifications techniques mentionnées dans ce mode d'emploi doivent être respectées. En cas d'utilisation non conforme ou de fonctionnement de l'instrument en dehors des spécifications techniques, un arrêt et contrôle doivent être immédiatement effectués par un collaborateur autorisé du service de WIKA.

Traiter l'instrument de mesure et de précision électronique avec le soin requis (protéger l'instrument contre l'humidité, les chocs, les forts champs magnétiques, l'électricité statique et les températures extrêmes, n'introduire aucun objet dans l'instrument ou les ouvertures). Il est impératif de protéger les connecteurs et les prises contre les salissures.

Aucune réclamation ne peut être recevable en cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu.

### 3.3 Utilisation inappropriée



#### AVERTISSEMENT !

#### Blessures causées par une utilisation inappropriée

Une utilisation inappropriée peut conduire à des situations dangereuses et à des blessures.

- ▶ S'abstenir de modifications non autorisées sur l'instrument
- ▶ Ne pas utiliser l'instrument en zone explosive.
- ▶ Utiliser exclusivement le câble secteur fourni.

Toute utilisation différente ou au-delà de l'utilisation prévue est considérée comme inappropriée.

### Dangers particuliers



#### DANGER !

#### Danger de mort lié au courant électrique

Danger de mort en cas de contact avec les pièces sous tension.

- ▶ Le montage de l'instrument électrique ne doit être effectué que par un électricien qualifié.
- ▶ Avant de remplacer le fusible, la nettoyage, l'entretien/le nouvel étalonnage et en cas de danger, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage doit être débranché en retirant le câble secteur de la prise électrique.
- ▶ La prise secteur doit être librement accessible à tout moment !

### Fusible thermique



Pour des raisons de sécurité, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage est équipé d'un fusible thermique à fonctionnement indépendant qui coupe l'alimentation électrique du chauffage si la température est trop élevée à l'intérieur de l'enceinte. Une fois que le bloc métallique ou le bain de liquide ont refroidi, retourner le four, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage à WIKA pour le faire contrôler.

Le calibrateur et le micro-bain d'étalonnage ont été conçus comme des instruments de mesure et de contrôle. Pour toute utilisation du calibrateur/micro-bain d'étalonnage non expressément décrite dans ces instructions d'utilisation, des mesures de protection supplémentaires doivent être prises.

Un dysfonctionnement du calibrateur/micro-bain d'étalonnage étant susceptible de causer des blessures personnelles ou des dommages, les équipements doivent être protégés à l'aide de dispositifs de sauvegarde supplémentaires.

### 3.4 Consignes de sécurité pour l'utilisation de liquides d'étalonnage

#### Liquide d'étalonnage, eau



Utiliser uniquement de l'eau déminéralisée, sinon le réservoir du calibrateur risque de s'entartrer et de se salir. Récupérer immédiatement les liquides renversés et les mettre au rebut correctement.

FR



### Liquide d'étalonnage, huile silicone



#### AVERTISSEMENT !

##### Substances dangereuses huiles silicone

Une manipulation incorrecte peut provoquer un empoisonnement ou des blessures aux personnes.

- ▶ Porter l'équipement de protection requis (voir chapitre 3.6 "Equipement de protection individuelle").
- ▶ Observer les informations de la fiche de données de sécurité du fluide correspondant.
- ▶ Avant d'utiliser de l'huile silicone, lire la fiche de données de sécurité du produit. La fiche technique actuelle de sécurité du matériau se trouve à [www.wika.fr](http://www.wika.fr) sur la page produit du produit en question.
- ▶ Utiliser exclusivement l'huile silicone comprise dans la livraison ou spécifiée dans ce mode d'emploi.
- ▶ Lors de l'utilisation d'huile silicone, une ventilation suffisante doit être assurée dans la pièce car l'huile peut dégager des polluants.
- ▶ L'huile silicone étant hygroscopique, toujours fermer le bain d'étalonnage à l'aide du couvercle de transport après l'utilisation.
- ▶ Avant de le transporter avec de l'huile silicone, laisser refroidir le calibrateur le micro-bain d'étalonnage. Le couvercle de transport est équipé d'une soupape de sécurité. Si le micro-bain d'étalonnage est fermé en étant encore chaud, une pression excessive peut s'accumuler. Pour éviter la surpression, qui pourrait endommager le bain de liquide, la soupape de sécurité est activée à une pression d'environ 2,5 bar [36 psi]. Ceci peut provoquer un échappement de vapeur brûlante.



#### AVERTISSEMENT !

##### Danger de brûlure !

Le fait de toucher le bloc métallique brûlant ou le micro-bain d'étalonnage, les liquides de bain brûlants ou l'instrument sous test peut provoquer de graves brûlures.

- ▶ Avant de transporter ou de toucher le bloc métallique/le bain de liquide, veiller à le laisser suffisamment refroidir.



Récupérer immédiatement les liquides renversés et les mettre au rebut correctement.



#### Porter des lunettes de protection !

Eviter tout contact de l'huile silicone avec les yeux.



#### Porter des gants de protection !

Protéger les mains contre les frottements, les éraflures, les coupures ou les blessures profondes de même que contre tout contact avec les surfaces chaudes et les fluides agressifs.

### 3.5 Qualification du personnel



#### AVERTISSEMENT !

##### Danger de blessure en cas de qualification insuffisante !

Une utilisation non conforme peut entraîner d'importants dommages corporels et matériels. Les opérations décrites dans ce mode d'emploi ne doivent être effectuées que par un personnel ayant la qualification décrite ci-après.

#### Personnel qualifié

Le personnel qualifié, autorisé par l'opérateur, est, en raison de sa formation spécialisée, de ses connaissances dans le domaine de l'instrumentation de mesure et de régulation et de son expérience, de même que de sa connaissance des réglementations nationales et des normes en vigueur, en mesure d'effectuer les travaux décrits et d'identifier de façon autonome les dangers potentiels.

Les conditions d'utilisation spéciales exigent également une connaissance adéquate, par ex. des liquides agressifs.

### 3.6 Equipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle sert à protéger le personnel qualifié contre les dangers pouvant entraver la sécurité et la santé de ce dernier durant le travail. Le personnel qualifié doit porter l'équipement de protection individuelle lors de l'exécution des différents travaux sur et avec l'instrument.

#### Respecter les indications concernant l'équipement de protection individuelle dans la zone de travail !

L'équipement de protection individuelle requis doit être mis à disposition par l'utilisateur.



#### Porter des lunettes de protection !

Protéger les yeux contre les projections et les éclaboussures.



#### Porter des gants de protection !

Protéger les mains contre les frottements, les éraflures, les coupures ou les blessures profondes de même que contre tout contact avec les surfaces chaudes et les fluides agressifs.

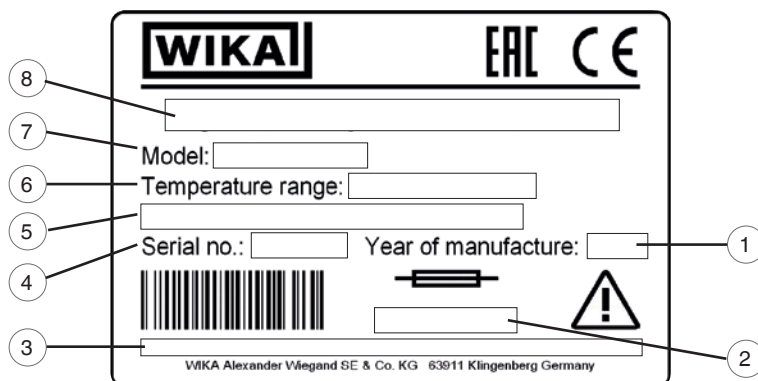


## 3. Sécurité

### 3.7 Etiquetage, marquages de sécurité

#### Plaque signalétique (exemple)

La plaque signalétique est située à l'arrière de l'instrument.



FR

- ① Année de fabrication
- ② Fusible
- ③ Notes concernant la fiche technique de sécurité
- ④ Numéro de série
- ⑤ Alimentation
- ⑥ Plage de température
- ⑦ Désignation du type
- ⑧ Désignation de l'instrument

#### Explication des symboles



Lire impérativement le mode d'emploi avant le montage et la mise en service de l'instrument !



Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.

## 4. Conception et fonction

### 4. Conception et fonction

#### 4.1 Présentation des différents modèles d'instrument

##### Calibrateurs de température

- CTD9100-COOL (chauffe et refroidissement)
- CTD9100-165 (chauffe et refroidissement)
- CTD9100-450 (chauffe)
- CTD9100-650 (chauffe)

##### Micro-bains d'étalonnage

- CTB9100-165 (chauffe et refroidissement)
- CTB9100-225 (chauffe)

##### Calibrateur multifonction

- CTM9100-150 (chauffe et refroidissement)

Le calibrateur et le micro-bain d'étalonnage consistent en une enceinte en acier résistant, de couleur gris-bleu, surmontée d'une poignée de transport.

La **partie arrière** du boîtier comprend un bloc en métal ou un bain de liquide avec un orifice pour les sondes sous test, accessible depuis le dessus.

Le bloc métallique/bain de liquide renferme les éléments de chauffe et de refroidissement, ainsi que la sonde de température qui sert à déterminer la température de référence.

Le bloc métallique et le bain de liquide sont isolés thermiquement.

La **partie avant** contient l'intégralité de l'unité électronique servant à contrôler la température de référence.

Des relais statiques (SSR) permettent de contrôler les éléments de chauffe et de refroidissement.

Le panneau avant accueille l'écran de contrôle qui est doté d'une LED à 7 segments (2 rangées de 4 chiffres) pour la température de référence et de consigne.

Le micro-bain d'étalonnage possède une touche supplémentaire qui sert à contrôler la vitesse d'agitation.



Calibrateur de température, type CTD9100-165



Calibrateur de température, type CTD9100-650



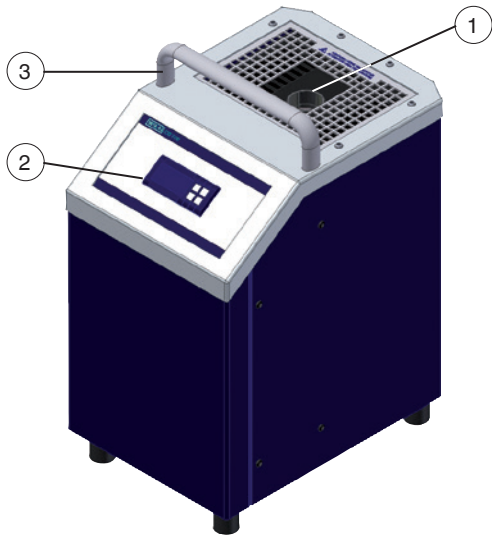
Micro-bains d'étalonnage, type CTB9100-165



Calibrateur multifonctions, type CTM9100-150

## 4. Conception et fonction

### 4.2 Vues isométriques des fours d'étalonnage de température série CTD9100



#### Avant et dessus du type CTD9100

Sur le dessus du four d'étalonnage se trouve l'ouverture qui permet d'introduire les inserts.

- CTD9100-COOL : Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165 : Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]
- CTD9100-165-X : Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-450 : Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]
- CTD9100-650 : Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 in]

Le contrôleur, composé de l'affichage et des commandes, est situé sur l'avant du calibrateur.

#### Arrière de l'instrument

À l'arrière de l'équipement se trouve l'étiquette du produit qui reprend les informations clés sur le modèle spécifique.

- CTD9100-COOL : -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165 : -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450 : 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650 : 40 ... 650 °C [104 ... 1,202 °F]

Les tension et fréquence secteur correctes sont également indiquées.

- 100 ... 240 VAC, 50 ... 60 Hz
- 115 VAC, 50 ... 60 Hz
- 230 VAC, 50 ... 60 Hz

De plus, le numéro de série individuel (par exemple S/N 5503344) ainsi que la tension de secteur et le type de fusible sont indiqués.

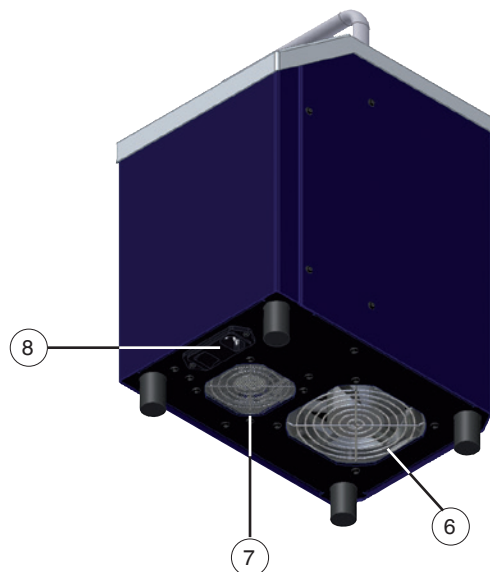
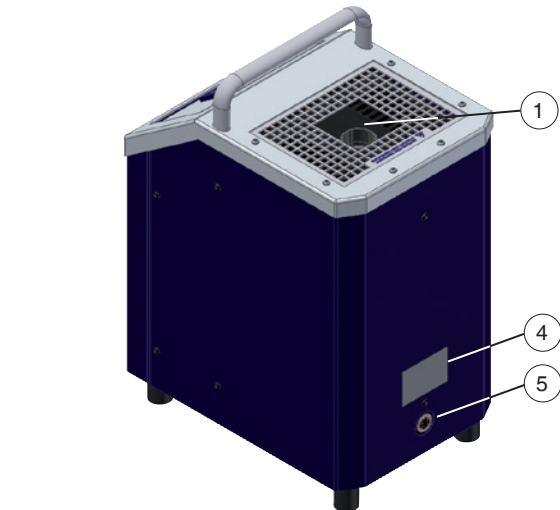
Le connecteur pour l'interface RS-485 est également présent ici.

#### Dessous de l'instrument

Sur le dessous de l'instrument se trouvent la prise de branchement secteur et l'interrupteur d'alimentation avec son porte-fusible.

Ils sont situés au centre, sur l'avant. Par ailleurs, selon le modèle, une ou deux prises d'air sont également prévues sous l'instrument.

Les prises d'air ne doivent en aucun cas être obstruées.

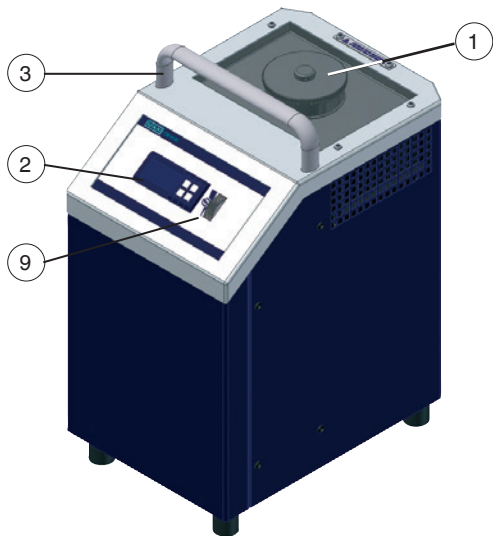


- ① Bloc de température
- ② Contrôleur
- ③ Poignée
- ④ Plaque signalétique
- ⑤ Interface RS-485
- ⑥ Ventilateur 1
- ⑦ Ventilateur 2
- ⑧ Prise de branchement secteur avec interrupteur d'alimentation

## 4. Conception et fonction

### 4.3 Vues isométriques des micro-bains d'étalonnage série CTB9100

FR



#### Avant et dessus du type CTB9100

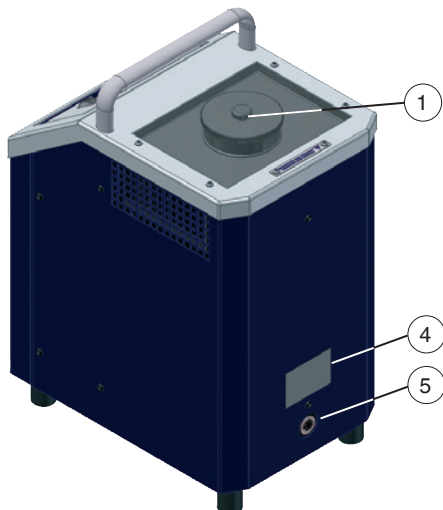
Sur le dessus du micro-bain d'étalonnage se trouve l'ouverture du bloc pour le remplissage Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in].

Le contrôleur, composé de l'affichage et des commandes, est situé sur l'avant du calibre.

#### Arrière de l'instrument

À l'arrière de l'équipement se trouve l'étiquette du produit qui reprend les informations clés sur le modèle spécifique. De plus, le numéro de série individuel (par exemple S/N 5503344) ainsi que la tension de secteur et le type de fusible sont indiqués.

Le connecteur pour l'interface RS-485 est également présent ici.

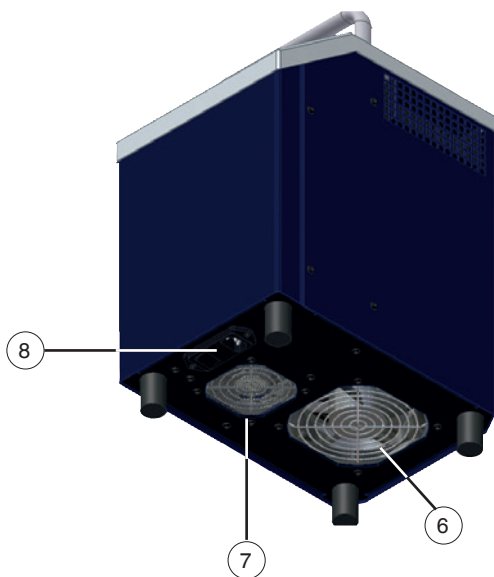


#### Dessous de l'instrument

Sur le dessous de l'instrument se trouvent la prise de branchement secteur et l'interrupteur d'alimentation avec son porte-fusible.

Ils sont situés au centre, sur l'avant. Par ailleurs, selon le modèle, une ou deux prises d'air sont également prévues sous l'instrument.

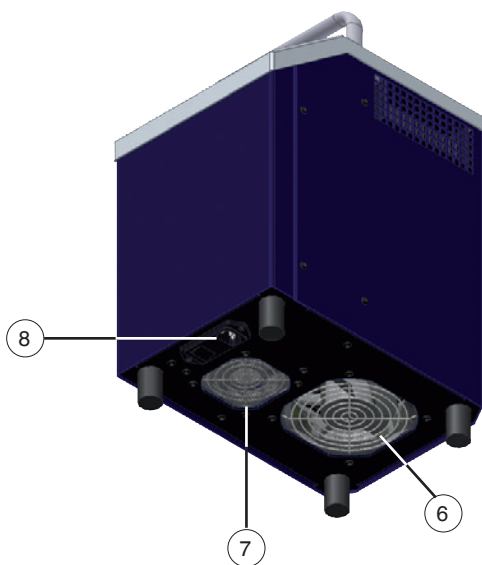
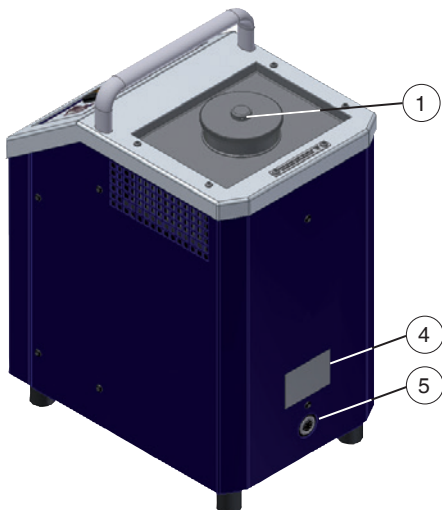
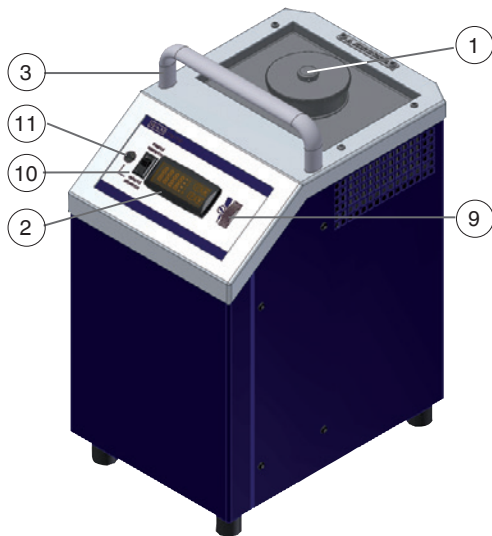
Les prises d'air ne doivent en aucun cas être obstruées.



- ① Bloc de température
- ② Contrôleur
- ③ Poignée
- ④ Plaque signalétique
- ⑤ Interface RS-485
- ⑥ Ventilateur 1
- ⑦ Ventilateur 2
- ⑧ Prise de branchement secteur avec interrupteur d'alimentation
- ⑨ Contrôleur de l'agitateur

## 4. Conception et fonction

### 4.4 Vues isométriques des calibrateurs multifonctions type CTM9100-150



#### Avant et dessus du type CTM9100-150

Sur le dessus du calibrateur multi-fonctions, vous trouverez l'ouverture d'accès du four d'étalonnage pour placer les différents inserts ou le fluide de remplissage, Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in].

Le contrôleur, composé de l'affichage et des éléments de contrôle, est situé sur l'avant du calibrateur. Les éléments de contrôle pour la sonde de référence externe sont également placés sur le devant.

#### Arrière de l'instrument

À l'arrière de l'équipement se trouve l'étiquette du produit qui reprend les informations clés sur le modèle spécifique. De plus, le numéro de série individuel (par exemple S/N 5503344) ainsi que la tension de secteur et le type de fusible sont indiqués.

Le connecteur pour l'interface RS-485 est également présent ici.

#### Dessous de l'instrument

Sur le dessous de l'instrument se trouvent la prise de branchement secteur et l'interrupteur d'alimentation avec son porte-fusible.

Ils sont situés au centre, sur l'avant. Deux prises d'air sont également aménagées sur le dessous de l'instrument.

Les prises d'air ne doivent en aucun cas être obstruées.

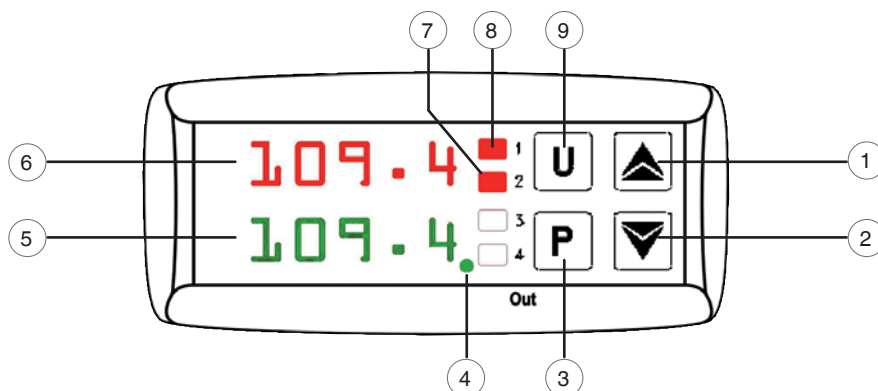
- ① Bloc de température
- ② Contrôleur
- ③ Poignée
- ④ Plaque signalétique
- ⑤ Interface RS-485
- ⑥ Ventilateur 1
- ⑦ Ventilateur 2
- ⑧ Prise de branchement secteur avec interrupteur d'alimentation
- ⑨ Contrôleur de l'agitateur
- ⑩ Commutateur pour sonde de référence ext.
- ⑪ Prise pour sonde de référence ext.

## 4. Conception et fonction

### 4.5 Description des éléments de fonctionnement

#### Avant du contrôleur

FR



#### Présentation des éléments de fonctionnement sur l'avant du contrôleur

- ① **Touche [▲]**
  - Augmentation de la valeur en cours de réglage
  - Choix de l'élément de menu individuel
  - Revenir au niveau de menu précédent
- ② **Touche [▼]**
  - Réduction de la valeur en cours de réglage
  - Choix de l'élément de menu individuel
  - Revenir au niveau de menu précédent
- ③ **Touche [P]**
  - Accès au réglage de la température de consigne
  - Accès aux éléments de menu et paramètres
  - Confirmation d'entrée
- ④ **LED SET**

Le clignotement indique l'accès aux éléments du menu individuel et aux paramètres
- ⑤ **Affichage SV**
  - Affichage de la température de consigne
  - Affichage des paramètres spécifiques dans les modes individuels et des options de menu
- ⑥ **Affichage PV**
  - Indication de la température de référence actuelle
  - Affichage des modes individuels, des éléments de menu et des paramètres
- ⑦ **LED OUT 2**
  - a) **Instrument de chauffe**

Indique le statut des sorties pour le contrôle du ventilateur

    - Si la **LED OUT 2** est allumée, le ventilateur fonctionne à une vitesse supérieure
    - Si la **LED OUT 2** n'est pas allumée, le ventilateur fonctionne à une vitesse moins élevée
  - b) **Instrument de chauffe et de refroidissement**

Indique le statut des sorties pour le contrôle de la température

    - Si la **LED OUT 1** est allumée, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage est en train de refroidir
    - Si la **LED OUT 1** n'est pas allumée, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage n'est pas en train de refroidir
- ⑧ **LED OUT 1**

Indique le statut des sorties pour le contrôle de la température

  - Si la **LED OUT 1** est allumée, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage est en train de chauffer
  - Si la **LED OUT 1** n'est pas allumée, le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage n'est pas en train de chauffer
- ⑨ **Touche [U]**

Rappeler les températures de consigne enregistrées

#### Autres définitions

- [XXX] Presser la touche XXX  
XXX Le menu XXX sera affiché

## 4. Conception et fonction

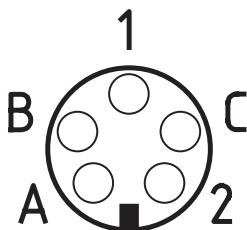
### 4.6 Interface de données

Les instruments sont équipés d'une interface de communication RS-485. Cette interface permet de se connecter à un ordinateur, un convertisseur de niveau ou un réseau.

Le protocole logiciel utilisé est un protocole MODBUS-RTU couramment employé dans les programmes de surveillance disponibles sur le marché.

La vitesse de transmission (débit en bauds) est réglée à l'usine sur 9.600 bauds. D'autres débits de transmission des données sont possibles sur demande.

La prise à 5 broches possède deux broches, A et B, qui doivent être reliées aux branchements correspondants sur l'ordinateur, le convertisseur de niveau ou le réseau.



Vue plan de la prise du panneau à 5 broches

Pour connecter un ordinateur, le signal RS-485 doit être converti en externe en un signal RS-232 ou USB. Le convertisseur approprié, ainsi que les pilotes, est disponible en option. L'ordinateur enregistre toutes les données opérationnelles et permet de programmer tous les paramètres de configuration du calibrateur.

La configuration minimale pour utiliser un convertisseur USB est la suivante :

- Un PC compatible IBM
- Système d'exploitation installé, Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home ou Prof.) ou 7
- Interface USB (USB 1.1 ou USB 2.0)

Une connexion réseau permet de connecter jusqu'à 32 calibrateurs/micro-bains sur le même réseau.

La connexion réseau requiert un réglage d'usine. Pour cela, contacter le fournisseur ou WIKA directement.



Lors de l'accès à la programmation par le clavier alors que l'interface série est en train de communiquer, le message "**buSy**" apparaît sur l'afficheur, indiquant ainsi qu'il est dans un état "occupé".

### 4.7 Protocole d'interface

Le protocole d'interface est disponible sur demande et sera fourni sous forme de document supplémentaire spécifique.

### 4.8 Surveillance de la protection de mise à la terre



Le calibrateur est équipé d'une surveillance de protection de mise à la terre visant à contrôler l'isolation électrique du système de chauffe. L'unité de surveillance fonctionne indépendamment des commandes normales et coupe l'alimentation de la chauffe dès que le calibrateur n'est plus raccordé au système de protection de mise à la terre.

Une fois le calibrateur reconnecté au système de protection de mise à la terre, l'unité de surveillance rétablit automatiquement l'alimentation sur le circuit de chauffe.

FR



### 6. Transport, emballage et stockage

#### 6.1 Transport

Vérifier s'il existe des dégâts sur le calibre ou le micro-bain d'étalonnage liés au transport.

Communiquer immédiatement les dégâts constatés.



#### ATTENTION !

##### Dommages liés à un transport inapproprié

Un transport inapproprié peut donner lieu à des dommages importants.

- ▶ Lors du déchargement des colis à la livraison comme lors du transport des colis en interne après réception, il faut procéder avec soin et observer les consignes liées aux symboles figurant sur les emballages.
- ▶ Lors du transport en interne, observer les instructions du chapitre 6.2 "Emballage et stockage".

Si l'instrument est transporté d'un environnement froid dans un environnement chaud, la formation de condensation peut provoquer un dysfonctionnement fonctionnel de l'instrument. Il est nécessaire d'attendre que la température de l'instrument se soit adaptée à la température ambiante avant une nouvelle mise en service.

#### 6.2 Emballage et stockage

### 5. Mise en service, utilisation

**Personnel** : personnel qualifié

**Équipement de protection** : gants de protection et lunettes de sécurité

Utiliser uniquement des pièces d'origine (voir chapitre 13 "Accessoires").



#### AVERTISSEMENT !

##### Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

Lors du contact avec un fluide dangereux (par ex. oxygène, acétylène, substances inflammables ou toxiques), un fluide nocif (par ex. corrosif, toxique, cancérigène, radioactif), et également avec des installations de réfrigération et des compresseurs, il y a un danger de blessures physiques et de dommages aux équipements et à l'environnement.

En cas de panne, des fluides agressifs et/ou à haute température peuvent être présents au niveau de l'instrument.

- ▶ Pour ces fluides, les codes et directives appropriés existants doivent être observés en plus des régulations standard.
- ▶ Porter l'équipement de protection requis (voir chapitre 3.6 "Équipement de protection individuelle").

N'enlever l'emballage qu'avant le montage.

Conserver l'emballage, celui-ci offre, lors d'un transport, une protection optimale (par ex. changement de lieu d'utilisation, renvoi pour réparation).

#### Conditions admissibles sur le lieu de stockage :

- Température de stockage : -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Humidité : 30 ... 95 % d'humidité relative (sans condensation)

#### Éviter les influences suivantes :

- Lumière solaire directe ou proximité d'objets chauds
- Vibrations mécaniques, chocs mécaniques (mouvements brusques en le posant)
- Suie, vapeur, poussière et gaz corrosifs
- Environnement présentant des risques d'explosion, atmosphères inflammables

Conserver le four ou le micro-bain d'étalonnage dans l'emballage original dans un endroit qui satisfait aux conditions susmentionnées.

#### 5.1 Position de fonctionnement

La position de fonctionnement du calibre ou du micro-bain d'étalonnage est dans le sens vertical car cela garantit une distribution optimale de la température dans le bloc métallique ou le bain de liquide.

#### Tension d'alimentation



#### DANGER !

##### Danger vital à cause du courant électrique

Lors du contact avec des parties sous tension, il y a un danger vital direct.

- ▶ Utiliser exclusivement le câble secteur fourni.

La tension d'alimentation de l'instrument est effectuée par le câble d'alimentation. Elle est comprise dans la livraison.

## 6. Mise en service, utilisation

### 5.2 Inserts avec bloc métallique

Afin d'obtenir la plus grande précision possible, il est nécessaire d'utiliser des inserts parfaitement adaptés. À cet effet, le diamètre de l'insert doit être déterminé avec précision. L'orifice pour l'insert est obtenu en ajoutant +0,5 mm [+0,02 in].



#### Inserts



Après utilisation, les inserts doivent être retirés à l'aide des outils de remplacement, puis l'insert et le bloc doivent être nettoyés. Cela empêchera les inserts de se coincer dans le bloc de chauffage.

### 5.3 Préparation du micro-bain d'étalonnage

Afin d'obtenir la plus grande précision possible pour un micro-bain d'étalonnage, celui-ci doit être rempli à l'aide d'un liquide d'étalonnage approprié.

#### 5.3.1 Caractéristiques du liquide d'étalonnage

Les différents liquides d'étalonnage fournissent des résultats d'étalonnage variables, en raison de leurs propriétés spécifiques. Si nécessaire, une compensation du liquide d'étalonnage utilisé dans chaque cas doit être prévue par le fabricant à l'usine.

Liquides d'étalonnage recommandés pour les différentes plages de température :

#### L'eau comme liquide d'étalonnage

- Utiliser uniquement de l'eau distillée ou déminéralisée sinon le réservoir du calibrateur risque de s'entarter et de se salir.

#### L'huile silicone comme liquide d'étalonnage

- Utiliser uniquement l'huile silicone recommandée ici.
- Lors de l'utilisation d'huile silicone, une ventilation suffisante doit être assurée dans la pièce car l'huile peut dégager des polluants.
- L'huile silicone étant hygroscopique, toujours fermer le bain d'étalonnage à l'aide du couvercle de transport après l'utilisation.



Utiliser uniquement des liquides d'étalonnage propres. Le contrôle des capteurs de température et des autres dispositifs de mesure de la température risque de contaminer le liquide d'étalonnage. Ces polluants peuvent avoir un effet abrasif sur le fond du réservoir, en raison du mouvement rotatif de l'agitateur magnétique.



#### Porter des lunettes de protection !

Eviter tout contact de l'huile silicone avec les yeux.



#### Porter des gants de protection !

Protéger les mains contre les frottements, les éraflures, les coupures ou les blessures profondes de même que contre tout contact avec les surfaces chaudes et les fluides agressifs.

- Nettoyer le réservoir
- Avant l'étalonnage, nettoyer les capteurs
- Remplacer l'agitateur magnétique usé
- Remplacer le liquide d'étalonnage trouble contaminé

Fluide	Plage d'étalonnage	Point d'ignition
Eau déminéralisée	5 ... 90 °C [51 ... 194 °F]	sans
Dow Corning 200 Fluid avec 5 CS	-40 ... +123 °C [-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Dow Corning 200 Fluid avec 10 CS	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Dow Corning 200 Fluid avec 20 CS	7 ... 220 °C [45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Dow Corning 200 Fluid avec 50 CS	25 ... 270 °C [77 ... 518 °F]	280 °C [536 °F]

## 6. Mise en service, utilisation

### 5.3.2 Remplissage du micro-bain d'étalonnage

1. Dans un premier temps, retirer le couvercle de transport.
2. Placer l'élément à tester dans le panier du capteur.
3. Remplir le réservoir avec le liquide d'étalonnage.

**FR** Les hauteurs maximales de remplissage suivantes sont recommandées :

Type de calibrateur	hauteur de remplissage max.
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm [5,12 in]
CTB9100-165 / CTM9100-150 avec insert amovible	110 mm [4,33 in]
CTB9100-225	123 mm [4,84 in]
CTB9100-225 avec insert amovible	105 mm [4,13 in]
CTB9100-225-X	115 mm [4,53 in]
CTB9100-225-X avec insert amovible	95 mm [3,74 in]

Les points suivants doivent être respectés au niveau des hauteurs maximales de remplissage :

- Mesuré à partir du fond du panier du capteur
- Réservoir vide
- Liquide de remplissage standard WIKA
- Pré-remplissage départ usine à la hauteur optimale

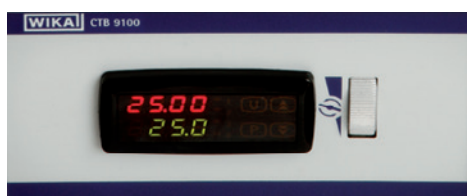


Le couvercle de transport est équipé d'une soupape de sécurité. Si le micro-bain d'étalonnage est fermé en étant encore chaud, une pression excessive peut s'accumuler. Pour éviter la surpression, qui pourrait endommager le bain de liquide, la soupape de sécurité est activée à une pression d'environ 2,5 bar [36 psi]. Ceci peut provoquer un échappement de vapeur brûlante.

### 5.3.3 Utilisation de l'agitateur magnétique

La plus grande homogénéité possible est obtenue via l'agitation du liquide d'étalonnage par un agitateur magnétique.

Régler la vitesse d'agitation sur le maximum possible. Le fait de tourner la roue vers le haut augmentera la vitesse, la tourner vers le bas diminuera la vitesse d'agitation.



**Avant du contrôleur avec le cadran de vitesse de l'agitateur**



L'agitateur magnétique est un consommable.



### Bain de liquide

### 5.3.4 Insert pour les liquides

L'insert pour les liquides se compose des éléments suivants :

- Insert avec couvercle anti-fuite
- Panier pour sondes
- Agitateur magnétique et aimant d'extraction
- Outils de remplacement



### Insert pour les liquides



#### AVERTISSEMENT ! Danger de brûlure !

Les liquides brûlants peuvent provoquer de graves brûlures

- ▶ L'insert pour les liquides doit uniquement être retiré lorsque le calibrateur est ramené à température ambiante.
- ▶ Le niveau de remplissage doit correspondre au type de fluide et à la température souhaitée.



Si l'insert pour les liquides est commandé avec un micro-bain d'étalonnage CTB9100 neuf ou un calibrateur multifonctions CTM9100 neuf, l'instrument aura été adapté à l'insert pour les liquides.

Si l'insert pour les liquides est commandé ultérieurement, un réajustement de l'instrument est nécessaire.

## 6. Mise en service, utilisation

### 5.4 Insert de surface (CTM9100-150 uniquement)

Le fonctionnement du calibrateur avec l'insert de surface convient à l'étalonnage simple et le plus précis possible de capteurs de surface.

Introduire l'insert, qui est creux et long sur le bas, dans le bloc à l'aide de l'outil spécial de remplacement.

L'insert a aussi trois perçages (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm et 1 x 4 mm [1 x 0,12 in, 1 x 0,12 in et 1 x 0,16 in]) directement sous la surface, de sorte que la température de surface correcte peut être contrôlée à tout moment.

Après utilisation, les inserts doivent être retirés à l'aide des outils spéciaux de remplacement puis l'insert et le bloc doivent être nettoyés. Cela empêchera les inserts de se coincer dans le bloc de chauffage.



L'étalonnage des sondes de surface est très difficile et non entièrement défini. En effet, les sondes installées sur des surfaces dissipent la chaleur de la surface et créent une zone froide sur la surface mesurée. Dans les calibrateurs multifonctions, la température d'étalonnage est créée dans un insert de surface spécialement conçu, tandis qu'une sonde de référence externe mesure la température directement sous la surface. La sonde de référence détermine également la température de la zone froide en intégrant la température mesurée le long de la longueur sensible de la sonde de référence pour fournir ainsi un véritable étalonnage de la température des capteurs de température de surface.

L'insert est conçu pour que la sonde de référence externe fournisse le meilleur résultat possible, la profondeur du trou étant adaptée à la longueur sensible. Si une sonde de référence externe séparée est utilisée pour un étalonnage comparatif, il convient de s'assurer que la longueur sensible est connue et qu'elle se situe au centre de la surface d'étalonnage.



Insert de surface

### 5.5 Insert infrarouge (seulement CTM9100-150)

Le fonctionnement du calibrateur avec un insert infrarouge est adapté à un étalonnage rapide et simple de thermomètres sans contact.

Introduire l'insert creux spécialement conçu dans le bloc à l'aide de l'outil spécial de remplacement. L'insert a aussi deux perçages sur le bord (1 x 3,5 mm et 1 x 4,5 mm [1 x 0,14 in et 1 x 0,18 in]) pour la surveillance précise de la température.

La conception et la finition de surface de l'insert sont importants pour pouvoir atteindre une émissivité définie de 1.

Après utilisation, les inserts doivent être retirés à l'aide des outils spéciaux de remplacement puis l'insert et le bloc doivent être nettoyés. Cela empêchera les inserts de se coincer dans le bloc de chauffage.



En présence de températures  $< 0\text{ °C}$  [ $< 32\text{ °F}$ ] et d'une humidité plus élevée dans l'air, de la glace ou de la condensation peuvent se former dans l'insert. Cela risque de fausser l'étalonnage. Recouvrir l'ouverture de mesure afin de réduire considérablement la formation de glace et de condensation.

- Maintenir l'ouverture de mesure fermée autant que possible.
- Ouvrir brièvement l'ouverture de mesure pour procéder à la mesure.
- Retirer la glace ou la condensation présente en chauffant.



Insert pour les mesures infrarouge

FR

## 6. Mise en service, utilisation

FR

### 5.6 Test des capteurs de température

Pour tester les capteurs de température, raccorder un instrument de mesure de la température indépendant de l'instrument à tester. La comparaison de la température affichée sur l'instrument de mesure externe et de la température de référence permet de déterminer le statut de l'instrument sous test. Cela garantit que l'élément testé nécessite un temps court avant d'atteindre la température du bloc métallique ou du bain de liquide.



Il n'est pas possible d'étalonner les thermocouples mis à la terre du fait que le bloc de chauffe est raccordé à la terre, ce qui entraînerait des résultats de mesure erronés.

### 5.7 Procédure de démarrage

Si le calibrateur reste inutilisé pendant une période prolongée, de l'humidité peut pénétrer dans les éléments de chauffe en raison des matériaux employés (oxyde de magnésium). Suite au transport ou au stockage du calibrateur dans des environnements humides, les éléments de chauffe doivent être lentement amenés à des températures supérieures.

Au cours du processus de séchage, il convient de supposer que le calibrateur n'a pas encore atteint la tension d'isolation requise pour la protection de classe I. Le point de consigne de démarrage est  $T_{anf} = 120\text{ °C}$  [248 °F] avec une durée de maintien de  $T_n = 15\text{ mn}$ .

### 5.8 Mise en route du calibrateur/micro-bain d'étalonnage

1. Brancher sur le secteur à l'aide du connecteur secteur fourni.
2. Actionner l'interrupteur secteur.

Le contrôleur s'initialise.

L'affichage **PV** supérieur va indiquer **tEst**.

Dans l'affichage inférieur **SV**, le numéro de la version (par exemple **rL 2.2**) va apparaître.

Après environ 5 secondes, l'initialisation sera effectuée et le **mode d'étalonnage** sera affiché automatiquement. Les éléments de chauffe ou de refroidissement intégrés tempèrent automatiquement le bloc métallique depuis la température ambiante jusqu'à la température de consigne du contrôleur.

### 5.9 Affichage des températures de référence et de consigne

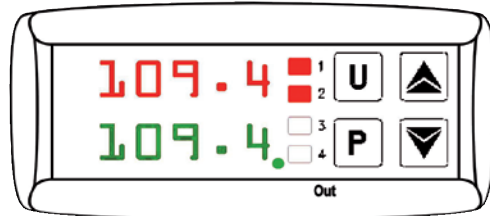
#### Affichage PV supérieur :

L'affichage rouge à 4 chiffres et 7 segments indique la température actuelle du bloc métallique ou du bain de liquide.

#### Affichage SV inférieur :

L'affichage vert à 4 chiffres et 7 segments indique la température de consigne actuelle du bloc métallique ou du bain de liquide.

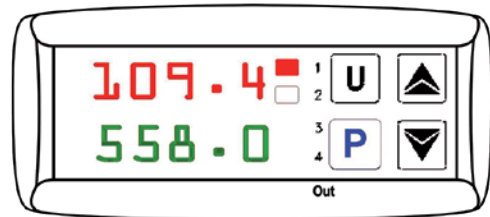
Une fois la température de consigne atteinte, par le biais de brèves impulsions de contact, l'énergie thermique émise par le bloc métallique ou le bain de liquide est fournie, de sorte que la température reste constante à l'intérieur.



#### Affichage des températures de référence et de consigne

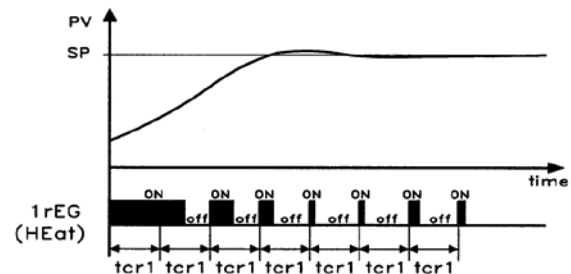
### 5.10 Contrôle de la température de référence

La LED rouge **OUT 1** indique que la chauffe est allumée.



#### Affichage avec LED OUT 1

Au cours de la phase de chauffe, un voyant fixe indique que l'énergie thermique est fournie. Une LED clignotante indique que la température de référence (température de consigne) est presque atteinte et que l'énergie thermique n'est donc fournie que par petites vagues.



#### Contrôle obtenu via l'algorithme PID

Afin de garantir une bonne stabilité de la température, la durée de cycle du contrôleur est définie sur une valeur basse tandis que la sortie de contrôle est généralement plus importante.



## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

### 7. Eléments de fonctionnement du calibrateur/micro-bain d'étalonnage

Trois modes de fonctionnement sont disponibles.

#### Mode étalonnage

En état de fonctionnement standard, cela permet d'effectuer l'étalonnage des instruments sous test.

#### Mode point de consigne

Ce mode permet de saisir la température de consigne.

#### Menu principal

Ce mode permet de régler tous les paramètres, tels que la température souhaitée ou les paramètres de contrôle.

#### 7.1 Sélection des modes de fonctionnement pour le CTM9100-150

Pour utiliser le calibrateur multifonctions selon le mode de fonctionnement souhaité, indiquer d'abord la linéarisation correspondante pour le contrôleur. Dans le menu principal (via la touche **[P]**) sélectionner la fonction désirée à l'aide des touches fléchées.

- LI Fonctionne comme un micro-bain d'étalonnage
- DB Fonctionne comme un four
- Ir Fonctionne comme une source infrarouge à corps noir
- SU Fonctionne comme un calibrateur de température de surface

La fonction désirée est acceptée à l'aide de la touche **[P]**. Sur l'écran principal, la linéarisation souhaitée (**LI**, **DB**, **Ir** ou **SU**) est affichée dans la ligne **PV** toutes les 5 secondes.

#### 7.2 Méthode de fonctionnement dans le mode étalonnage au sein des modes de fonctionnement individuels

##### Mode de fonctionnement en micro-bain d'étalonnage (possible avec ou sans insert pour les liquides)

1. Insérer l'agitateur magnétique et le panier de sonde.
2. Remplir le micro-bain d'étalonnage (voir chapitre 5.3.2 "Remplissage du micro-bain d'étalonnage").
3. Définir la vitesse de l'agitateur magnétique afin d'obtenir la meilleure homogénéité possible.
4. Afin d'assurer la linéarisation correcte, régler **LI** sur le contrôleur. Pour ce faire, presser la touche **[P]** pendant environ 5 secondes et confirmer le réglage approprié dans le menu principal avec **[P]**.
5. Placer le commutateur situé sur la gauche du contrôleur sur la référence interne.

Les sondes à angle, les sondes de gros diamètre ou les sondes de conception spéciale ne peuvent être étalonnées à l'aide d'un four d'étalonnage. C'est pour cette raison que le calibrateur multifonctions peut également fonctionner comme un bain de liquide agité. Le liquide circule grâce à un agitateur magnétique, ce qui permet une distribution homogène de la température dans le bain.

Il convient de choisir le liquide utilisé en fonction de la température d'étalonnage souhaitée.

##### Mode de fonctionnement four sec

1. Nettoyer le réservoir (si nécessaire)
2. Introduire l'insert (aluminium)
3. Régler la vitesse de l'agitateur magnétique sur "0".
4. Afin d'assurer la linéarisation correcte, régler **DB** dans le contrôleur. Pour ce faire, presser la touche **[P]** pendant environ 5 secondes et confirmer le réglage approprié dans le menu principal avec **[P]**.
5. Placer le commutateur situé sur la gauche du contrôleur sur référence externe. Brancher la sonde de référence externe fournie dans la prise prévue à cet effet et la faire glisser dans le trou approprié de l'insert.

L'insert a plusieurs perçages dans lesquels les sondes de température en train d'être étalonnées et la sonde de référence externe pour l'étalonnage de comparaison peuvent être insérées. Le bloc est soit chauffé, soit refroidi pour atteindre la température d'étalonnage souhaitée. Une fois la température atteinte et stabilisée, les sondes de température à étalonner peuvent être comparées au thermomètre de référence.

##### Mode de fonctionnement infrarouge

1. Nettoyer le réservoir (si nécessaire)
2. Introduire l'insert (creux, revêtement céramique)
3. Régler la vitesse de l'agitateur magnétique sur "0".
4. Afin d'assurer la linéarisation correcte, régler **Ir** dans le contrôleur. Pour ce faire, presser la touche **[P]** pendant environ 5 secondes et confirmer le réglage approprié dans le menu principal avec **[P]**.
5. Placer le commutateur situé sur la gauche du contrôleur sur référence externe. Brancher la sonde de référence externe fournie dans la prise prévue à cet effet et la faire glisser dans le trou approprié, sur le bord extérieur de l'insert.

Le point de mesure du pyromètre étalonné doit être inférieur au diamètre de l'insert infrarouge.

##### Mode de fonctionnement de surface

1. Nettoyer le réservoir (si nécessaire)
2. Introduire l'insert (creux, doté d'une collerette sur le dessus)
3. Régler la vitesse de l'agitateur magnétique sur "0".
4. Afin d'assurer la linéarisation correcte, régler **SU** dans le contrôleur. Pour ce faire, presser la touche **[P]** pendant environ 5 secondes et confirmer le réglage approprié dans le menu principal avec **[P]**.
5. Placer le commutateur situé sur la gauche du contrôleur sur référence externe. Brancher la sonde de référence externe fournie dans la prise prévue à cet effet et la faire glisser dans le trou approprié, directement sous la surface de l'insert.

FR

## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

FR

L'étalonnage des sondes de surface est très difficile et non entièrement défini. En effet, les sondes installées sur des surfaces dissipent la chaleur de la surface et créent une zone froide sur la surface mesurée. Dans le calibrateur multifonctions, la température d'étalonnage est créée dans un insert de surface spécialement conçu et une sonde de référence externe mesure la température directement sous la surface. La sonde de référence détermine également la température de la zone froide en intégrant la température mesurée le long de la longueur sensible de la sonde de référence pour fournir ainsi un véritable étalonnage de la température des capteurs de température de surface. L'insert est conçu pour que la sonde de référence externe fournisse le meilleur résultat possible, la profondeur du trou étant adaptée à la longueur sensible. Si une sonde de référence externe séparée est utilisée pour un étalonnage comparatif, il convient de s'assurer que la longueur sensible est connue et qu'elle se situe au centre de la surface d'étalonnage.

### 7.3 Etalonnage (mode étalonnage)

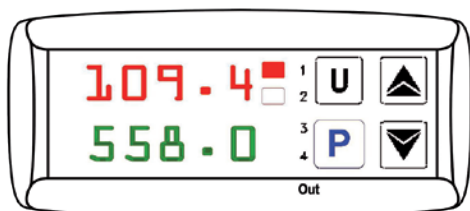
Dès que le calibrateur ou micro-bain d'étalonnage est allumé, il se place par défaut en mode étalonnage à la fin de l'initialisation.

Sur l'affichage **PV** supérieur, la température de référence actuelle est indiquée.

Sur l'affichage **SV** inférieur, la température de consigne apparaît.

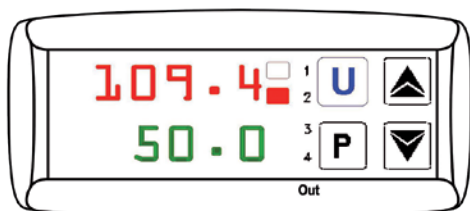
La **LED OUT 1** signale le statut de la sortie pour le contrôle de la chauffe :

- Si la **LED OUT 1** est allumée, la température va augmenter.
- Si la **LED OUT 1** n'est pas allumée, la chauffe est éteinte.



Affichage en mode étalonnage CHAUFFE

La **LED OUT 2** signale le statut de la sortie pour le contrôle du ventilateur/refroidissement.



Affichage en mode étalonnage VENTILATION ou REFROIDISSEMENT

### a) Instrument de chauffe

La **LED OUT 2** signale le statut des sorties pour le contrôle du ventilateur :

- Si la **LED OUT 2** est allumée, le ventilateur fonctionne à une vitesse supérieure.
- Si la **LED OUT 2** n'est pas allumée, le ventilateur fonctionne à une vitesse moins élevée.

### b) Instrument de chauffe et de refroidissement

La **LED OUT 2** signale le statut de la sortie pour le contrôle du refroidissement :

- Si la **LED OUT 2** est allumée, la température va diminuer.
- Si la **LED OUT 2** n'est pas allumée, le refroidissement est éteint.

### Deux possibilités de réglage de la température de consigne

Soit une température de consigne temporaire est définie (voir chapitre 7.3 "Etalonnage (mode étalonnage)"), soit une température de consigne fixe (voir chapitre 7.4 "Réglage d'une température de consigne temporaire (mode point de consigne)") est stockée dans le menu principal.

### 7.4 Réglage d'une température de consigne temporaire (mode point de consigne)

Dans cet état de fonctionnement, une température de consigne stockée est modifiée temporairement.

1. Presser brièvement la touche **[P]**.

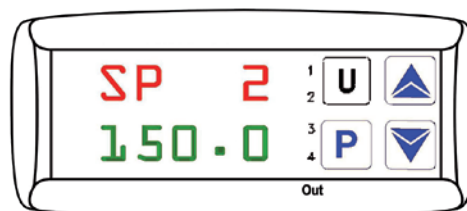
Sur l'affichage **PV** supérieur, la mémoire de la valeur de consigne actuellement active est affichée, par exemple **SP2** (point de consigne 2).

Sur l'affichage **SV** inférieur, la température de consigne correspondante apparaît.

2. En pressant la touche **[▲]**, on **augmente** la température de consigne.

En pressant la touche **[▼]**, on **diminue** la température de consigne.

3. En appuyant une nouvelle fois sur la touche **[P]**, le nouveau point de consigne est accepté.



### Réglage de température de consigne temporaire



En pressant la touche **[▲]** ou **[▼]**, on augmente ou diminue la valeur de 0,01 °C [0,01 °F]. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 sec, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 sec, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée plus vite.



## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage



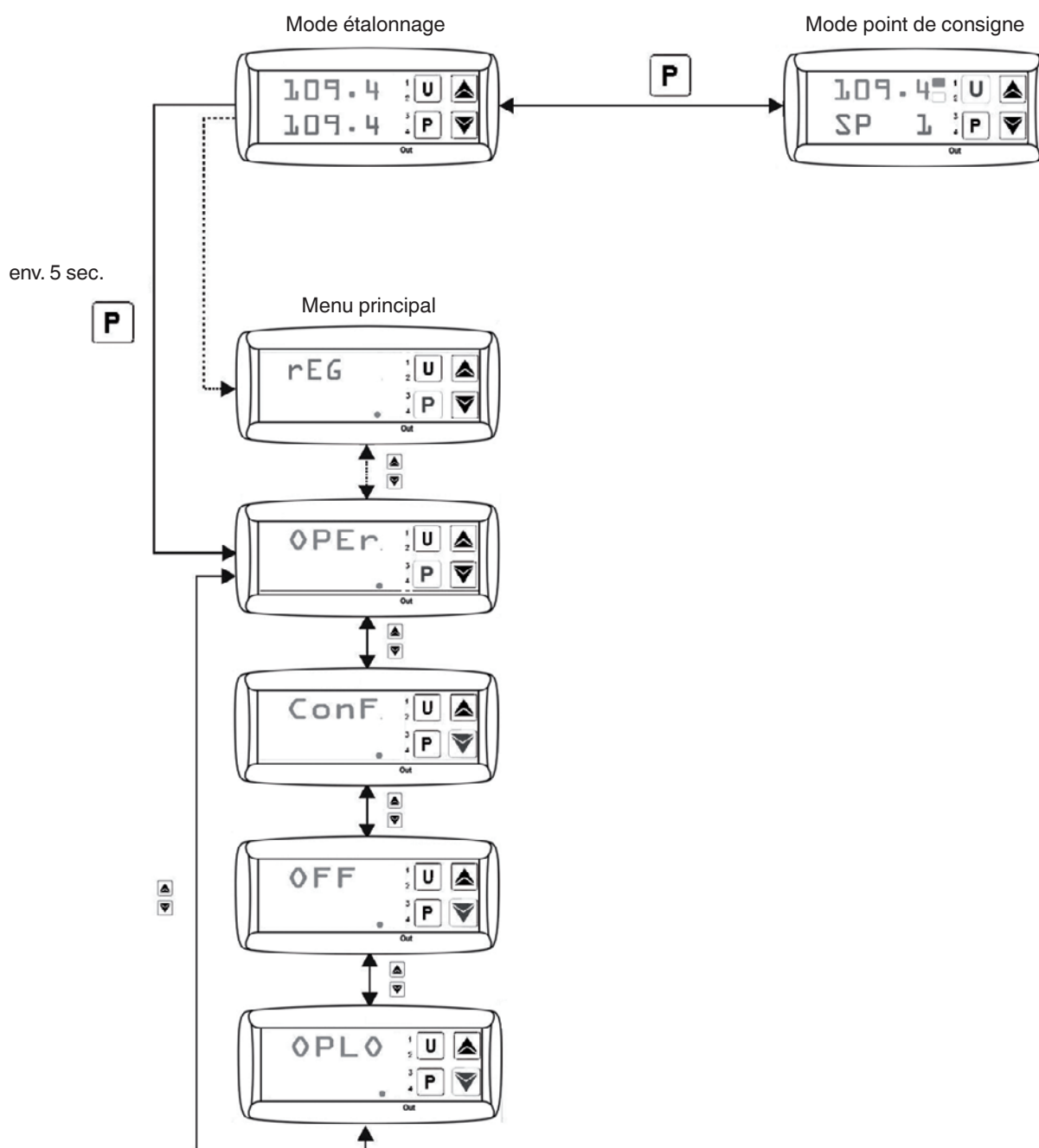
Si, en **mode point de consigne**, aucune touche n'a été pressée pendant environ 15 secondes, il se produit un retour automatique au **mode étalonnage**.

### 7.5 Programmation (menu principal)

Cet élément de menu permet d'effectuer tous les réglages.

1. Presser la touche **[P]** pendant environ 5 secondes. Ceci ouvre le menu principal.
2. Sélectionner le menu principal requis à l'aide des touches **[▲]** et **[▼]** (voir présentation).
3. Appuyer sur la touche **[P]** pour accepter l'élément de menu sélectionné.

FR



## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

### 7.5.1 Structure du menu, niveau paramètres

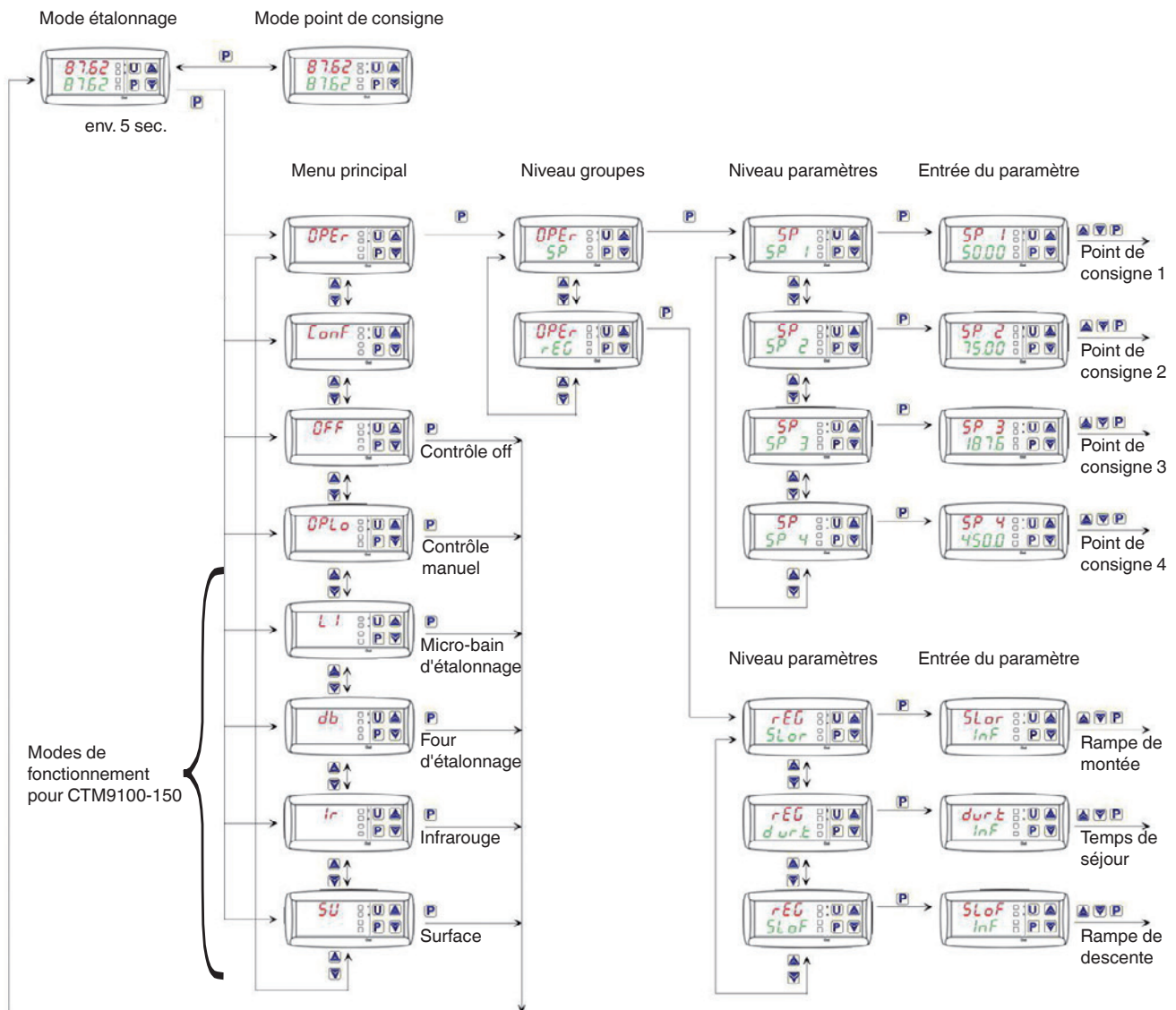
Comme indiqué dans la structure de menu, via **OPER**, les **niveaux groupes** et **paramètres** sont accessibles, dans lesquels on peut opérer les réglages.

### Retour à un autre niveau

Si, dans le **menu principal**, aucune touche n'a été pressée pendant environ 15 secondes, il se produit un retour automatique vers le niveau immédiatement supérieur en **mode étalonnage**.

Un retour peut être effectué en pressant la touche [**▲**] ou [**▼**].

FR



### Structure du menu

# 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

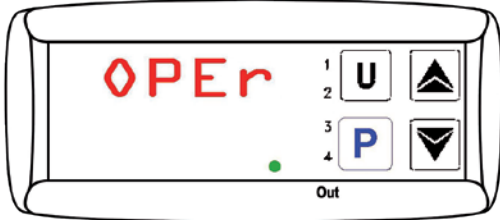
## 7.5.2 Extinction du contrôle automatique

Pour certaines tâches, il est préférable d'arrêter le contrôle (par ex. pour effectuer des réglages sur le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage).

En mode d'étalonnage, presser la touche [P] pendant environ 5 secondes, ceci ouvre le menu principal.

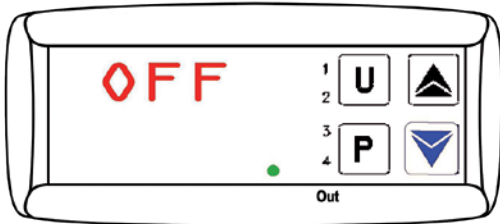
L'affichage PV supérieur va indiquer OPER.

Sur l'affichage SV inférieur, la LED SET va clignoter.



Affichage dans le menu principal

Presser la touche [▲] ou [▼] jusqu'à ce que OFF soit affiché.

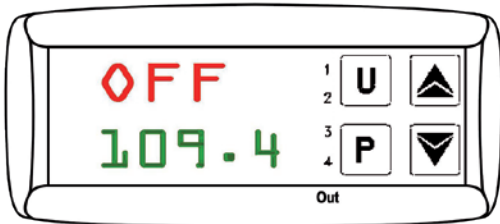


Menu Contrôle OFF

Confirmer avec la touche [P].

Sur l'affichage PV supérieur, la température de référence actuelle est affichée en alternance avec OFF.

Sur l'affichage SV inférieur, la température de consigne actuellement choisie apparaît.



Affichage avec réglage Contrôle OFF



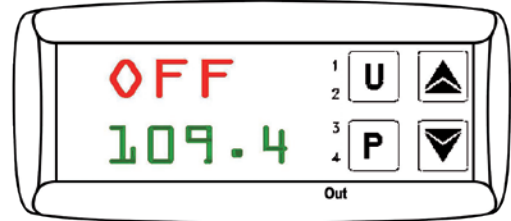
Le contrôle est à présent éteint et la température de référence baissera avec régularité, sauf si elle est corrigée.

## 7.5.3 Mettre en route le contrôle automatique

Le contrôle est éteint lorsque les informations suivantes s'affichent :

Sur l'affichage PV supérieur, la température de référence actuelle est affichée en alternance avec OFF.

Sur l'affichage SV inférieur, la température de consigne actuellement choisie apparaît.

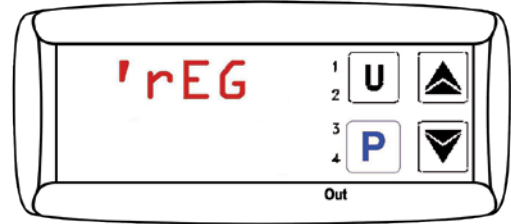


Affichage avec réglage Contrôle OFF

On remet en route le contrôle automatique en pressant la touche [P] pendant environ 5 secondes, ceci ouvre le menu principal.

L'affichage PV supérieur va indiquer 'rEG.

Sur l'affichage SV inférieur, la LED SET va clignoter.



Affichage rEG

Confirmer la mise en route du contrôle automatique en appuyant sur la touche [P].



Le contrôle automatique est à présent activé. Le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage se mettra par défaut en mode étalonnage et la température de consigne sera atteinte.

FR

## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

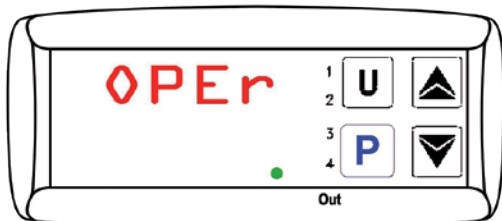
### 7.5.4 Mise en route du contrôle manuel

Pour arrêter le contrôle automatique du calibrateur ou du micro-bain d'étalonnage et atteindre la température souhaitée via le contrôle manuel.

Presser la touche [P] pendant environ 5 secondes, ceci ouvre le menu principal.

L'affichage PV supérieur va indiquer **OPeR**.

Sur l'affichage SV inférieur, la **LED SET** va clignoter.

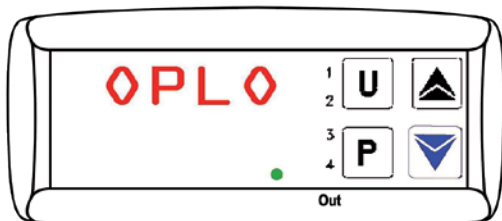


Affichage dans le menu principal

Presser la touche [▲] ou [▼] jusqu'à ce que **OPLO** soit affiché.

L'affichage PV supérieur va indiquer **OPLO**.

Sur l'affichage SV inférieur, la **LED SET** va clignoter.

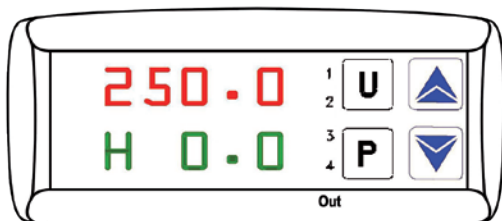


Menu de contrôle manuel OPLO

Confirmer en appuyant sur la touche [P].

Sur l'affichage PV supérieur, la température de référence actuelle est indiquée.

Sur l'affichage SV inférieur, un **H** apparaît et la puissance de sortie réglée actuellement est indiquée en %.



Affichage avec réglage de contrôle manuel OPLO

En pressant la touche [▲], on **augmente** la puissance de sortie.

En pressant la touche [▼], on **diminue** la puissance de sortie.



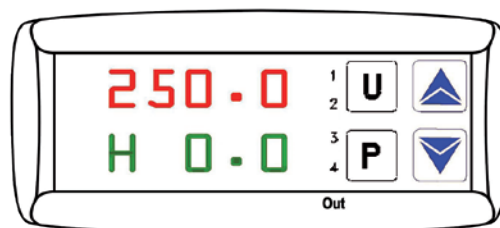
En pressant la touche [▲] ou [▼], on augmente ou diminue la valeur de 0,1 %. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 seconde, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 secondes, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée très vite.

### 7.5.5 Extinction du contrôle manuel

Le contrôle manuel est activé si les informations suivantes s'affichent :

Sur l'affichage PV supérieur, la température de référence actuelle est indiquée.

Sur l'affichage SV inférieur, un **H** apparaît et la puissance de sortie réglée actuellement est indiquée en %.

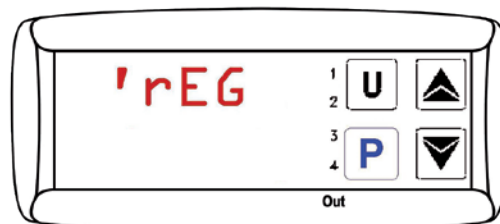


Affichage avec réglage de contrôle manuel OPLO

On éteint le contrôle manuel en pressant la touche [P] pendant environ 5 secondes, ceci ouvre le menu principal.

L'affichage PV supérieur va indiquer **'rEG**.

Sur l'affichage SV inférieur, la **LED SET** va clignoter.



Affichage dans le menu principal

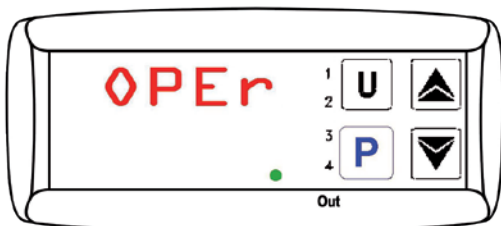
Confirmer le passage en contrôle automatique en appuyant sur la touche [P].

# 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

## 7.5.6 Réglage et stockage des températures de consigne fixes

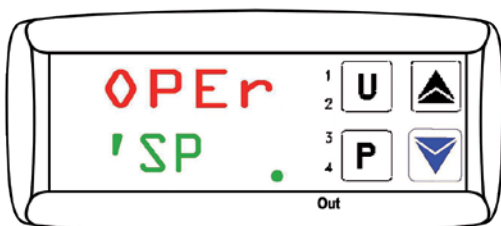
Pour pouvoir stocker la consigne de température dans le calibrateur ou le micro-bain d'étalonnage, la mémoire de point de consigne appropriée doit être ouverte.

En **mode d'étalonnage**, presser la touche [P] pendant environ 5 secondes, ceci ouvre le menu principal. L'affichage PV supérieur va indiquer **OPER**. Sur l'affichage SV inférieur, la **LED SET** va clignoter.



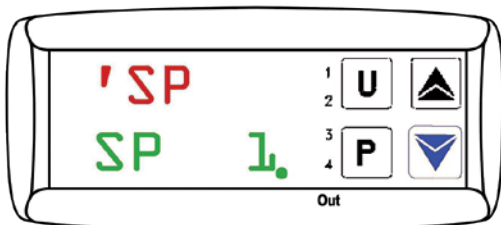
### Menu opérateur OPER

Si l'on presse à nouveau la touche [P], on ouvre le **niveau groupes**. L'affichage PV supérieur va indiquer **OPER**. Sur l'affichage SV inférieur, 'SP est affiché et en plus **LED SET** va clignoter.



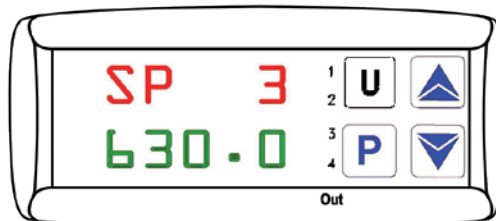
### Groupe 'SP

Si l'on presse à nouveau la touche [P], on ouvre le **niveau paramètres**. L'affichage PV supérieur va indiquer 'SP. Sur l'affichage SV inférieur, la mémoire de point de consigne **SP1** et aussi **LED SET** vont clignoter.



### Paramètre pour la mémoire de point de consigne SP1

Sélectionner l'une des quatre mémoires de point de consigne **SP1**, **SP2**, **SP3** ou **SP4** au moyen de la touche [▲] ou [▼]. En pressant la touche [P], la mémoire de point de consigne correspondante va s'ouvrir. Sur l'affichage **SV** supérieur, la mémoire de point de consigne sélectionnée, par exemple **SP3**, va clignoter. Sur l'affichage **SV** inférieur, la température de consigne correspondante actuellement choisie apparaît.



### Saisie dans la mémoire de point de consigne SP3

En pressant la touche [▲], on **augmente** la température de consigne. En pressant la touche [▼], on **diminue** la température de consigne.



En pressant la touche [▲] ou [▼], on augmente ou diminue la valeur de 0,01 °C [0,01 °F]. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 sec, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 sec, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée plus vite.

En pressant la touche [P], on accepte la température de consigne nouvellement réglée. La mémoire de point de consigne est quittée et l'écran revient au **niveau paramètres**. Pour revenir au **mode étalonnage**, presser la touche [▲] ou [▼] pendant une période prolongée.



Si aucune touche n'est pressée pendant environ 15 secondes, un retour automatique à un niveau supérieur en **mode d'étalonnage** s'effectue.

FR

## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

### 7.5.7 Rappel des températures de consigne enregistrées

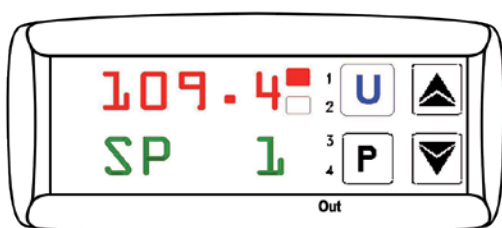
La température de consigne peut être rappelée à partir du mode étalonnage.

Presser la touche [U] pendant environ 2 secondes. La mémoire de point de consigne actuelle s'ouvre.

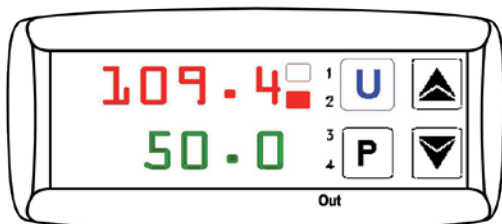
Sur l'affichage PV supérieur, la température de référence actuelle est indiquée.

Sur l'affichage SV inférieur, la mémoire de point de consigne (SP1, SP2, SP3 ou SP4) apparaît pendant 2 secondes, et alors la température de consigne correspondante choisie actuellement apparaît.

Il affiche au départ la mémoire de point de consigne (SP1, SP2, SP3 ou SP4).



Il indique ensuite la température de consigne stockée.



#### Affichage de la température de consigne

Pour retrouver un point de consigne enregistré différent, presser à nouveau la touche [U].

La valeur de température sélectionnée sera immédiatement adoptée et approchée.

### 7.5.8 Réglage du contrôle de rampe et d'un profil de température

Grâce au contrôle de rampe, le délai pendant lequel la température cible est atteinte peut être défini. Ce délai peut être plus court ou plus long que le délai normalement requis par le four ou le micro-bain d'étalonnage.

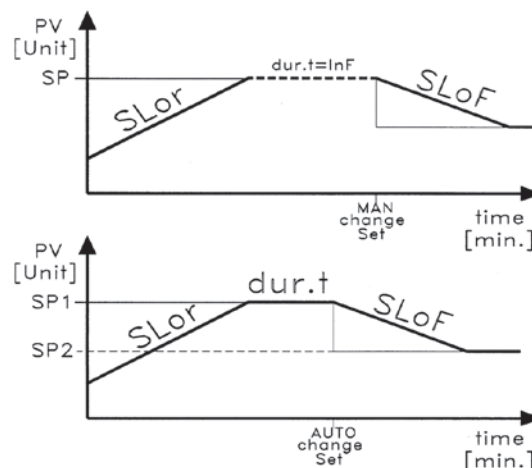
En changeant la température de consigne ou en allumant le four ou le micro-bain d'étalonnage, il se détermine automatiquement lequel des gradients doit être utilisé (gradient de chauffe **SLor**, ou gradient de refroidissement **SLoF**).

Dans le four ou le micro-bain d'étalonnage, le temps de séjour **dur.t** peut être programmé de sorte que la température de consigne atteinte soit commutée automatiquement depuis la mémoire de point de consigne

**SP1** vers la température réglée dans la mémoire de point de consigne **SP2** après une durée pré-déterminée.

Un profil simple de température peut être généré.

Après le démarrage du four ou du micro-bain d'étalonnage, le profil de température se lance automatiquement.



#### Contrôle de rampe et profil de température

#### Gradient de chauffe, SLor

Le gradient de chauffe **SLor** est activé si la température de référence est plus faible que la température de consigne. Chaque modèle de calibrateur a une sortie de chauffe maximale. Par conséquent, seuls les paramètres inférieurs à cette puissance de chauffe sont pertinents, et augmentent alors la durée requise pour atteindre une température de consigne.

Type de calibrateur (chauffe/refroidissement)	Réglage pour SLor
CTD9100-165	< 7 °C/mn [ $< 13$ °F/mn]
CTB9100-165 / CTM9100-150 avec huile silicone 10 CS	< 3 °C/mn [ $< 5$ °F/mn]
CTB9100-165 / CTM9100-150 avec eau distillée	< 5 °C/mn [ $< 9$ °F/mn]
CTM9100-150 comme four	< 3 °C/mn [ $< 5$ °F/mn]
CTM9100-150 comme four corps noir	< 3 °C/mn [ $< 5$ °F/mn]
CTM9100-150 comme calibrateur de surface	< 3 °C/mn [ $< 5$ °F/mn]

Type de calibrateur (chauffe)	Réglage pour SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/mn [ $< 63$ °F/mn]
CTB9100-225 avec huile silicone 20 CS	< 22 °C/mn [ $< 40$ °F/mn]
CTB9100-225 avec eau distillée	< 12 °C/mn [ $< 22$ °F/mn]



## 7. Eléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

### Gradient de refroidissement SLoF

Le gradient de refroidissement **SLoF** est activé si la température de référence est plus élevée que la température de consigne.

Seuls les paramètres qui sont inférieurs à la puissance de refroidissement du calibrateur ont un effet sur le gradient de refroidissement.

Type de calibrateur (chauffe/refroidissement)	Réglage pour SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/mn [ $< 9$ °F/mn]
CTB9100-165 / CTM9100-150 avec huile silicone 10 CS	< 6 °C/mn [ $< 11$ °F/mn]
CTB9100-165 / CTM9100-150 avec eau distillée	< 4 °C/mn [ $< 7$ °F/mn]
CTM9100-150 comme four	< 4 °C/mn [ $< 7$ °F/mn]
CTM9100-150 comme four corps noir	< 4 °C/mn [ $< 7$ °F/mn]
CTM9100-150 comme calibrateur de surface	< 4 °C/mn [ $< 7$ °F/mn]

Type de calibrateur (chauffe)	Réglage pour SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
jusqu'à 300 °C [572 °F]	< 10 °C/mn [ $< 18$ °F/mn]
300 °C à 100 °C [572 °F à 212 °F]	< 5 °C/mn [ $< 9$ °F/mn]
CTB9100-225 avec huile silicone 20 CS	
200 °C à 50 °C [392 °F à 122 °F]	< 4 °C/mn [ $< 7$ °F/mn]
50 °C à 30 °C [122 °F à 86 °F]	< 0,5 °C/mn [ $< 1$ °F/mn]
CTB9100-225 avec eau distillée	
90 °C à 50 °C [194 °F à 122 °F]	< 2 °C/mn [ $< 4$ °F/mn]
50 °C à 30 °C [122 °F à 86 °F]	< 0,5 °C/mn [ $< 1$ °F/mn]

Le temps de séjour **dur.t** est actif lorsque la température de consigne **SP1** a été atteinte. Ensuite, le four ou le micro-bain d'étalonnage passe automatiquement vers la température de consigne **SP2**.



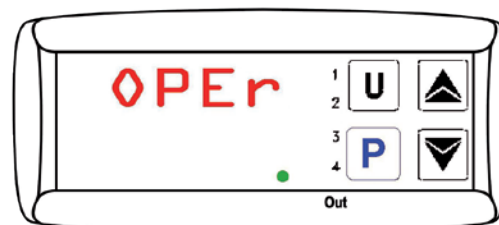
Si les réglages de ces trois paramètres ont été effectués, le four ou micro-bain d'étalonnage n'utilisera pas les nouvelles valeurs tant que la température de consigne n'aura pas été changée ou que le four ou micro-bain d'étalonnage n'aura pas été éteint puis redémarré.

Une autre approche consiste à désactiver le contrôle automatique avant la modification des paramètres (voir chapitre 7.5.2 "Extinction du contrôle automatique"), puis à le réactiver (voir chapitre 7.5.3 "Mettre en route le contrôle automatique").

Les gradients de chauffe et de refroidissement et le temps de séjour peuvent être réglés au moyen du niveau de paramètre **'rEG**. Pour cela, appuyer sur la touche **P** pendant env. 5 sec. pour ouvrir le menu principal.

L'affichage **PV** supérieur va indiquer **OPER**.

Sur l'affichage **SV** inférieur, la **LED SET** va clignoter.

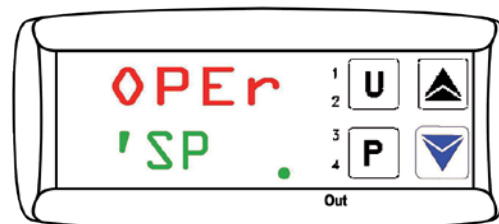


### Menu opérateur OPER

Si l'on presse à nouveau la touche **[P]**, on ouvre le **niveau groupes**.

L'affichage **PV** supérieur va indiquer **OPER**.

Sur l'affichage **SV** inférieur, **'SP** est affiché et en plus **LED SET** va clignoter.

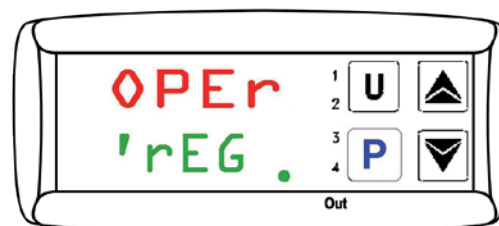


### Groupe 'SP

Sélectionner le groupe **'rEG** en appuyant sur la touche **[v]**.

L'affichage **PV** supérieur va indiquer **OPER**.

Sur l'affichage **SV** inférieur, **'rEG** est affiché et en plus la **LED SET** va clignoter.



### Groupe 'rEG



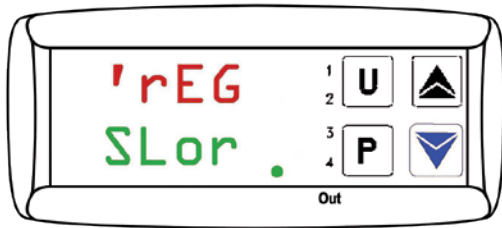
## 7. Éléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

Si l'on presse à nouveau la touche [P], on ouvre le **niveau paramètres**.

L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.

Sur l'affichage **SV** inférieur, **SLor** va clignoter.

FR



### Paramètre pour le gradient de chauffe SLor

#### 7.5.8.1 Réglage du gradient de chauffe

Le gradient de chauffe **SLor** est activé si la température de référence est plus faible que la température de consigne.

La plage de réglage s'étend de 99,99 °C/mn à 0,00 °C/mn [99,99 °F/mn à 0,00 °F/mn].

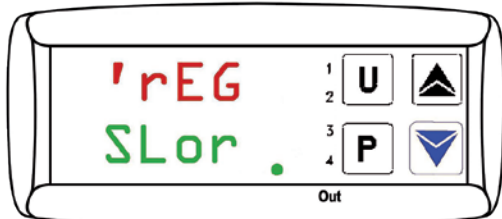


La fonction est désactivée si **SLor = InF** (dans no Function) est réglé.

Vous vous trouvez dans le **niveau de paramètre** (tel qu'il est décrit dans le chapitre 7.5.1 "Structure du menu, niveau paramètres").

L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.

Sur l'affichage **SV** inférieur, **SLor** va clignoter.

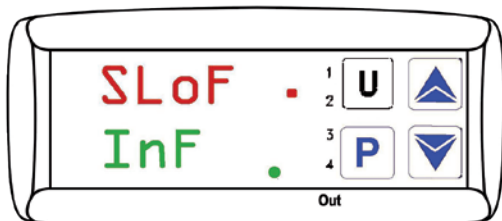


### Paramètre pour le gradient de chauffe SLor

Presser la touche [P].

Sur l'affichage **PV** supérieur, **SLor** va clignoter.

Sur l'affichage **SV** inférieur, le gradient de **chauffe** correspondant **actuellement choisi** apparaît.



### Saisie du gradient de chauffe

En pressant la touche [▲], on **augmente** le gradient de chauffe **SLor**.

En pressant la touche [▼], on **diminue** le gradient de chauffe **SLor**.



En pressant la touche [▲] ou [▼], on augmente ou diminue la valeur de 0,1. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 seconde, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 secondes, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée très vite.

En pressant la touche [P], on accepte le gradient de chauffe **SLor** nouvellement réglé.

L'affichage revient au niveau paramètres et d'autres paramètres peuvent être définis.



Si aucune touche n'est pressée pendant environ 15 secondes, un retour automatique à un niveau supérieur en mode d'étalonnage s'effectue.

Une fois le réglage effectué, le four ou le micro-bain d'étalonnage n'utilisera pas les nouvelles valeurs tant que la température de consigne n'aura pas été modifiée ou que le four ou micro-bain d'étalonnage n'aura pas été éteint puis redémarré.

#### 7.5.8.2 Réglage du gradient de refroidissement

Le gradient de refroidissement **SLoF** est activé si la température de référence est plus élevée que la température de consigne.

La plage de réglage s'étend de 99,99 °C/mn à 0,00 °C/mn [99,99 °F/mn à 0,00 °F/mn].



La fonction est désactivée si **SLoF = InF** (dans no Function) est réglé.

Vous vous trouvez dans le **niveau de paramètre** (tel qu'il est décrit dans le chapitre 7.5.1 "Structure du menu, niveau paramètres").

L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.

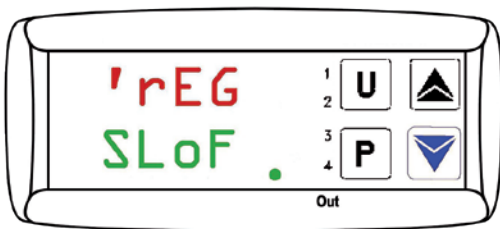
Sur l'affichage **SV** inférieur, **SLor** va clignoter.



### Paramètre pour le gradient de chauffe SLor

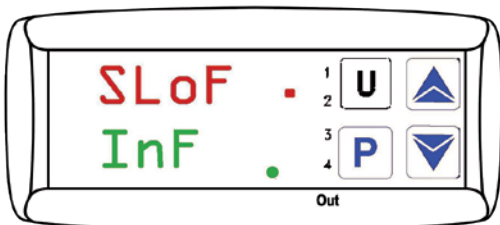
# 7. Éléments de fonctionnement du four/micro-bain d'étalonnage

Sélectionner le paramètre **SLoF** avec la touche [▲] ou [▼].  
L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.  
Sur l'affichage **SV** inférieur, **SLoF** va clignoter.



### Saisie du gradient de refroidissement

Presser la touche [P].  
Sur l'affichage **PV** supérieur, **SLoF** va clignoter.  
Sur l'affichage **SV** inférieur, le **gradient de refroidissement** correspondant **actuellement choisi** apparaît.



### Affichage de la saisie du gradient de refroidissement

En pressant la touche [▲], on **augmente** le gradient de refroidissement **SLoF**.  
En pressant la touche [▼], on **diminue** le gradient de refroidissement **SLoF**.

**i** En pressant la touche [▲] ou [▼], on augmente ou diminue la valeur de 0,1. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 seconde, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 secondes, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée très vite.  
En pressant la touche [P], on accepte le gradient de refroidissement nouvellement réglé **SLoF**. L'affichage revient au niveau paramètres et d'autres paramètres peuvent être définis.

Si aucune touche n'est pressée pendant environ 15 secondes, un retour automatique à un niveau supérieur en mode d'étalonnage s'effectue.



Une fois le réglage effectué, le four ou le micro-bain d'étalonnage n'utilisera pas les nouvelles valeurs tant que la température de consigne n'aura pas été modifiée ou que le four ou micro-bain d'étalonnage n'aura pas été éteint puis redémarré.

### 7.5.8.3 Réglage du temps de séjour

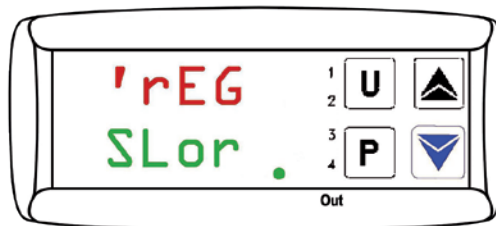
Le temps de séjour **dur.t** est actif lorsque la température de consigne **SP1** a été atteinte. Ensuite, le four ou le micro-bain d'étalonnage passe automatiquement vers la température de consigne **SP2**.

La plage de réglage s'étend de 99:59 [hh:mn] à 0:00 [hh:mn].



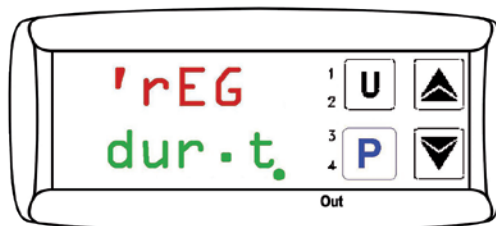
La fonction est désactivée si **dur.t = InF** (dans no Function) est réglé.

Vous vous trouvez dans le niveau de paramètre (tel qu'il est décrit dans le chapitre 7.5.1 "Structure du menu, niveau paramètres").  
L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.  
Sur l'affichage **SV** inférieur, **SLor** va clignoter.



### Paramètre pour le gradient de chauffe SLor

Sélectionner le paramètre **dur.t** avec la touche [▲] ou [▼].  
L'affichage **PV** supérieur va indiquer 'rEG.  
Sur l'affichage **SV** inférieur, **dur.t** va clignoter.



### Paramètre pour le temps de séjour, dur.t

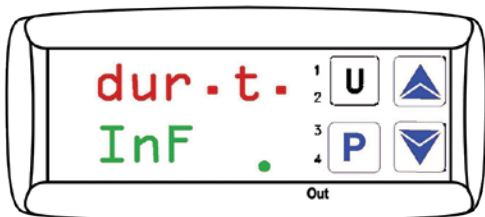
FR

Presser la touche [P].

Sur l'affichage **PV** supérieur, **dur.t** va clignoter.

Sur l'affichage **SV** inférieur, le **temps de séjour** correspondant actuellement choisi apparaît.

FR



### Saisie du temps de séjour

En pressant la touche [▲], on **augmente** le temps de séjour **dur.t.**

En pressant la touche [▼], on **diminue** le temps de séjour **dur.t.**



En pressant la touche [▲] ou [▼], on augmente ou diminue la valeur de 0,1. Par contre, si les touches sont maintenues enfoncées pendant au moins 1 seconde, la valeur augmente ou diminue plus rapidement et, au bout de 2 secondes, la valeur change encore plus rapidement pour atteindre la valeur souhaitée très vite.

En pressant la touche P, on accepte le temps de séjour **dur.t** nouvellement réglé.

L'écran revient au niveau paramètres.



Si aucune touche n'est pressée pendant env. 15 sec, un retour automatique à un niveau supérieur en mode étalonnage s'effectue.

Une fois le réglage effectué, le four ou le micro-bain d'étalonnage n'utilisera pas les nouvelles valeurs tant que la température de consigne n'aura pas été modifiée ou que le four ou micro-bain d'étalonnage n'aura pas été éteint puis redémarré.

## 8. Refroidissement des blocs métalliques ou des micro-bains d'étalonnage



### AVERTISSEMENT !

#### Danger de brûlures

Le fait de toucher le bloc métallique brûlant ou le micro-bain d'étalonnage, les liquides de bain brûlants ou l'instrument sous test peut provoquer de graves brûlures.

- ▶ Avant de transporter ou de toucher les instruments d'étalonnage, assurez-vous qu'ils ont refroidi suffisamment.
- ▶ Afin que les instruments d'étalonnage puissent être amenés rapidement d'une température élevée à une température plus basse, régler la température de consigne sur une valeur plus basse (par exemple la température ambiante).

Pour un four de chauffe uniquement, le ventilateur intégré passera automatiquement et lentement à une vitesse supérieure afin de créer un débit d'air froid.

La **LED OUT 2** signale le statut des sorties pour le contrôle du ventilateur. Si la **LED OUT 2** est allumée, le ventilateur fonctionne à une vitesse plus élevée, si la **LED OUT 2** n'est pas allumée, le ventilateur tourne moins vite.

En présence d'un calibrateur de chauffe et de refroidissement, le contrôleur allumera le refroidissement actif. La **LED OUT 2** signale le statut des sorties pour le contrôle du ventilateur. Si la **LED OUT 2** est allumée, le refroidissement actif tourne, si la **LED OUT 2** n'est pas allumée, il n'est pas actif.



Après avoir coupé ou retiré le branchement secteur, aucun air de refroidissement ne sera fourni par le ventilateur intégré. Un découplage thermique suffisant est néanmoins garanti entre le bloc métallique, le bain de liquide et le corps.

## 9. Dysfonctionnements

### 9. Dysfonctionnements

**Personnel** : personnel qualifié

**Équipement de protection** : gants de protection et lunettes de sécurité



#### AVERTISSEMENT !

#### Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement causés par un fluide dangereux

Lors du contact avec un fluide dangereux (par exemple oxygène, acétylène, substances inflammables ou toxiques), un fluide nocif (par exemple corrosif, toxique, cancérigène, radioactif), il y a un danger de blessures physiques et de dommages aux équipements et à l'environnement.

En cas de panne, des fluides agressifs et/ou à haute température peuvent être présents au niveau de l'instrument.

- ▶ Pour ces fluides, les codes et directives appropriés existants doivent être observés en plus des réglementations standard.
- ▶ Porter l'équipement de protection requis (voir chapitre 3.6 "Équipement de protection individuelle").



#### ATTENTION !

#### Blessures physiques, dommages aux équipements et à l'environnement

Si les défauts ne peuvent pas être éliminés au moyen des mesures listées, l'instrument doit être mis hors service immédiatement.

- ▶ Contacter le fabricant.
- ▶ S'il est nécessaire de retourner l'instrument au fabricant, prière de respecter les indications mentionnées au chapitre 11.2 "Retour".



Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 "Généralités" ou le dos du mode d'emploi.

FR

Défaut	Raisons	Mesures
----	Rupture du capteur de référence interne ou défaut du capteur de référence interne.	Envoyer pour réparation
uuuu	Température mesurée en-dessous de la valeur limite du capteur interne de référence (Dépassement inférieur -200 °C [-328 °F])	
oooo	Température mesurée au-dessus de la valeur limite du capteur interne de référence (Dépassement supérieur +850 °C [+1,562 °F])	
ErEP	Erreur possible dans la mémoire EEPROM du contrôleur.	Presser la touche <b>[P]</b>
<b>Le ventilateur ne fonctionne pas</b>	Le ventilateur est défectueux ou bloqué. Le commutateur de température a peut-être été déclenché et l'alimentation électrique des éléments de chauffe arrêtée.	Envoyer pour réparation
<b>La température finale n'a pas été atteinte</b>	Le relais statique est défectueux ou l'élément de chauffe-refroidissement présente un court-circuit ou est agé.	
<b>Pas d'affichage</b>	Le contrôleur est défectueux.	
<b>Pas de fonction</b>	La tension d'alimentation n'est pas effectuée correctement ou le fusible est défectueux.	Vérifier la tension d'alimentation et le fusible.

## 10. Entretien, nettoyage et réétalonnage

### 10. Entretien, nettoyage et réétalonnage

**Personnel** : personnel qualifié

**Équipement de protection** : gants de protection et lunettes de sécurité

FR



Pour le détail des contacts, merci de consulter le chapitre 1 "Généralités" ou le dos du mode d'emploi.

#### 10.1 Entretien

Les instruments décrits ici sont sans entretien.

Les réparations ne doivent être effectuées que par le fabricant.

Cela ne concerne pas le remplacement des fusibles.



Avant de remplacer le fusible, le four ou le micro-bain d'étalonnage doit être débranché en retirant le câble secteur de la prise électrique.

Utiliser uniquement des pièces d'origine (voir chapitre 13 "Accessoires").

#### 10.2 Nettoyage



##### ATTENTION !

##### Blessures physiques, dommages aux équipements et à l'environnement

Un nettoyage inapproprié peut conduire à des blessures physiques et à des dommages aux équipements ou à l'environnement. Des résidus de fluides se trouvant dans/sur les instruments démontés peuvent mettre en danger le personnel, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Utiliser l'équipement de protection requis.
- ▶ Effectuer la procédure de nettoyage comme décrit ci-dessous.

1. Faire refroidir le four ou le micro-bain d'étalonnage comme décrit au chapitre 8 "Refroidissement des blocs métalliques ou des micro-bains d'étalonnage".
2. Avant de nettoyer le four ou le micro-bain d'étalonnage, il faut l'éteindre et le déconnecter en débranchant le cordon d'alimentation du secteur.
3. Nettoyer l'instrument avec un chiffon humide. Éviter tout contact des raccords électriques avec l'humidité.



##### ATTENTION !

##### Dommages à l'instrument

Un nettoyage inapproprié peut endommager l'instrument !

- ▶ Ne pas utiliser de détergents agressifs.
- ▶ Ne pas utiliser d'objets pointus ou durs pour le nettoyage.

4. Nettoyer l'instrument avant de le renvoyer, afin de protéger les personnes et l'environnement contre le danger lié aux résidus de fluides.

#### 10.2.1 Nettoyage des calibrateurs avec inserts

Pour les calibrateurs avec inserts, une petite quantité de poussière métallique peut, pendant l'utilisation, coincer le bloc et l'insert. Pour éviter cela, il convient de retirer régulièrement et avant toute période prolongée de non-utilisation les inserts du bloc de chauffe du calibrateur. Nettoyer les ouvertures du bloc de chauffe avec de l'air comprimé et le puits et l'insert à l'aide d'un chiffon sec.

#### 10.2.2 Nettoyage des protections du ventilateur

La base de chaque calibrateur est équipée d'une grille de ventilateur dense à travers laquelle l'air de refroidissement est alimenté dans le calibrateur. Selon la propreté de l'air, il convient de nettoyer la grille à intervalles réguliers à l'aide d'un aspirateur ou d'une brosse.

#### 10.2.3 Nettoyage de micro-bains d'étalonnage

Retirer autant d'huile silicone que possible du réservoir. Enlever ensuite le panier de sonde du réservoir et nettoyer le panier, l'agitateur magnétique et le réservoir avec de l'eau contenant du détergent. Laisser le tout sécher complètement. Après l'utilisation d'eau déminéralisée, retirer le liquide d'étalonnage et laisser le panier de sonde, l'agitateur magnétique et le réservoir sécher complètement.

#### 10.2.4 Nettoyage externe

Nettoyer l'extérieur de l'instrument avec un chiffon humide et de l'eau, ou avec un détergent léger libre de solvants.

#### 10.3 Réétalonnage

##### Certificat accrédité COFRAC ou DKD/DAkKS - certificats officiels :

Le four ou le micro-bain d'étalonnage a été réglé et testé avant la livraison, et ce à l'aide d'instruments de mesure qui répondent aux normes nationales reconnues. D'après la norme DIN ISO 10012, le four ou le micro-bain d'étalonnage doit, selon l'utilisation qui en est faite, être vérifié à des intervalles réguliers appropriés. Il est recommandé de faire renouveler l'étalonnage de l'instrument par le fabricant à des intervalles réguliers d'environ 12 mois, ou toutes les 500 heures de fonctionnement environ. Les réglages de base sont corrigés, si nécessaire.

Le nouvel étalonnage s'appuie sur les directives du service d'étalonnage allemand, DKD R5-4. Les mesures décrites ici doivent être utilisées et suivies pour le nouvel étalonnage.

# 11. Démontage, retour et mise au rebut

FR

## 11. Démontage, retour et mise au rebut

**Personnel** : personnel qualifié

**Équipement de protection** : gants de protection et lunettes de sécurité



### AVERTISSEMENT !

#### Blessures physiques et dommages aux équipements et à l'environnement liés aux résidus de fluides

Les restes de fluides se trouvant sur ou dans l'instrument peuvent mettre en danger les personnes, l'environnement ainsi que l'installation.

- ▶ Porter l'équipement de protection requis (voir chapitre 3.6 "Équipement de protection individuelle").
- ▶ Observer les informations de la fiche de données de sécurité du fluide correspondant.
- ▶ Nettoyer l'instrument afin de protéger les personnes et l'environnement contre le danger lié aux résidus de fluides.

### 11.1 Démontage



### AVERTISSEMENT !

#### Danger de brûlure !

Danger de brûlure lié à la sortie de fluides dangereux chauds.

- ▶ Avant le démontage de l'instrument, le laisser refroidir suffisamment !

1. Refroidir l'instrument d'étalonnage comme décrit au chapitre 8 "Refroidissement des blocs métalliques ou des micro-bains d'étalonnage".
2. Arrêter l'instrument d'étalonnage et débrancher la prise du secteur.
3. S'il y en a, enlever le liquide d'étalonnage du micro-bain d'étalonnage (voir chapitre 10.2.3 "Nettoyage de micro-bains d'étalonnage").

### 11.2 Retour

**En cas d'envoi de l'instrument, il faut respecter impérativement ceci :**

Tous les instruments livrés à WIKA doivent être exempts de substances dangereuses (acides, bases, solutions, etc.) et doivent donc être nettoyés avant d'être retournés, voir chapitre 10.2 "Nettoyage".

Pour retourner l'instrument, utiliser l'emballage original ou un emballage adapté pour le transport.

**Pour éviter des dommages :**

1. Placer l'instrument avec le matériau isolant dans l'emballage. Isoler de manière uniforme tous les côtés de l'emballage de transport.

2. Mettre si possible un sachet absorbant d'humidité dans l'emballage.
3. Indiquer lors de l'envoi qu'il s'agit d'un instrument de mesure très sensible à transporter.



Des informations relatives à la procédure de retour sont disponibles sur notre site Internet à la rubrique "Services".

### 11.3 Mise au rebut

Une mise au rebut inadéquate peut entraîner des dangers pour l'environnement.

Éliminer les composants des instruments et les matériaux d'emballage conformément aux prescriptions nationales pour le traitement et l'élimination des déchets et aux lois de protection de l'environnement en vigueur.



Il convient de jeter l'huile silicone comme décrit dans la fiche de données de sécurité du fluide.



Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères. Assurer une mise au rebut correcte en conformité avec les réglementations nationales.



## 12. Spécifications

### 12. Spécifications

#### 12.1 Fours d'étalonnage, série CTD9100

FR

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
<b>Affichage</b>		
Plage de température	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
Précision 1)	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Stabilité 2)	±0,05 K	
Résolution	0,01 jusqu'à 100 °C, ensuite 0,1 [0,01 jusqu'à 212 °F, ensuite 0,1]	
<b>Distribution de température</b>		
Homogénéité axiale 3)	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
Homogénéité radiale 4)	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
<b>Contrôle de la température</b>		
Temps de chauffe	environ 10 mn de 20 °C à 200 °C [de 68 °F à 329 °F]	environ 25 mn de 20 °C à 165 °C (X env. 35 mn) [de 68 °F à 329 °F]
Temps de refroidissement	environ 10 mn de +20 °C à -20 °C [de +68 °F à -4 °F]	environ 15 mn de +20 °C à -20 °C (X env. 35 mn) [de +68 °F à -4 °F]
Durée de stabilisation 5)	en fonction de la température et de la sonde de température	
<b>Insert</b>		
Profondeur d'immersion	150 mm [5,91 in]	
Dimensions de l'insert	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm ou Ø 60 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in ou Ø 2,36 x 5,91 in]
Matériau de l'insert	Aluminium	
<b>Tension d'alimentation</b>		
Alimentation	100 ... 240 VAC, 50/60 Hz	
Consommation électrique	555 VA	375 VA
Fusible	Fusible à fusion lente 6,3 A	
Cordon d'alimentation	230 VAC ; pour l'Europe	
<b>Communication</b>		
Interface	RS-485	
<b>Boîtier</b>		
Dimensions (L x H x P)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 in]	
Poids	11 kg [24,3 lbs]	

1) Est défini comme l'écart de mesure entre la valeur mesurée et la valeur de référence.

2) Différence de température maximale à une température stable pendant 30 minutes.

3) Différence maximale de température à 40 mm [1,57 in] au-dessus du point bas.

4) Différence maximale de température entre les perçages (toutes les sondes sont insérées à la même profondeur).

5) Durée avant d'atteindre une valeur de mesure stable.

L'incertitude de mesure est définie comme l'incertitude totale de mesure ( $k = 2$ ) qui contient les paramètres suivants : la précision, l'incertitude d'étalonnage de la référence, la stabilité et l'homogénéité.



## 12. Spécifications

FR

	CTD9100-450	CTD9100-650
<b>Affichage</b>		
Plage de température	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1,202 °F]
Précision <sup>1)</sup>	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Stabilité <sup>2)</sup>	±0,05 K jusqu'à 100 °C [212 °F] ±0,1 K jusqu'à 450 °C [842 °F]	±0,05 K jusqu'à 100 °C [212 °F] ±0,1 K jusqu'à 600 °C [1.112 °F]
Résolution	0,01 jusqu'à 100 °C, ensuite 0,1 [0,01 jusqu'à 212 °F, ensuite 0,1]	
<b>Distribution de température</b>		
Homogénéité axiale <sup>3)</sup>	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
Homogénéité radiale <sup>4)</sup>	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
<b>Contrôle de la température</b>		
Temps de chauffe	environ 14 mn de 20 à 450 °C [de 68 °F à 842 °F]	environ 20 mn de 20 à 600 °C [de 68 °F à 1.112 °F]
Temps de refroidissement	environ 60 mn de 450 à 100 °C [de 842 °F à 212 °F]	environ 60 mn de 600 à 100 °C [de 1.112 °F à 212 °F]
Durée de stabilisation <sup>5)</sup>	en fonction de la température et de la sonde de température	
<b>Insert</b>		
Profondeur d'immersion	150 mm [5,91 in]	
Dimensions de l'insert	Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 in]
Matériau de l'insert	Aluminium	Laiton
<b>Tension d'alimentation</b>		
Alimentation	230/240 VAC, 50/60 Hz	230 VAC, 50/60 Hz <sup>6)</sup> (100 ... 240 VAC, 50/60 Hz) <sup>7)</sup>
Consommation électrique	2.000 VA	1.000 VA
Fusible	Fusible à fusion lente 10 A	Fusible à fusion lente 10 A (à 110 VAC) Fusible à fusion lente 6,3 A (à 230 VAC)
Cordon d'alimentation	230 VAC ; pour l'Europe	
<b>Communication</b>		
Interface	RS-485	
<b>Boîtier</b>		
Dimensions (L x H x P)	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 in]	
Poids	7.5 kg [16,5 lbs]	8 kg [17,64 lbs]

- 1) Est défini comme l'écart de mesure entre la valeur mesurée et la valeur de référence.  
 2) Différence de température maximale à une température stable pendant 30 minutes.  
 3) Différence maximale de température à 40 mm [1,57 in] au-dessus du point bas.  
 4) Différence maximale de température entre les perçages (toutes les sondes sont insérées à la même profondeur).  
 5) Durée avant d'atteindre une valeur de mesure stable.  
 6) Version d'instrument disponible avec une alimentation électrique multi-tensions  
 7) L'alimentation électrique 115 VAC doit être précisée lors de la commande, sinon une alimentation 230 VAC sera fournie par défaut.

L'incertitude d'étalonnage est définie comme l'incertitude totale de mesure ( $k = 2$ ) qui contient les paramètres suivants : la précision, l'incertitude de mesure de la sonde de référence, la stabilité et l'homogénéité.

### Certificats

Certificats	
<b>Etalonnage</b>	En standard : certificat d'étalonnage 3.1 selon la norme EN 10204 En option : certificat d'étalonnage DKD/DakS (équivalent COFRAC)
<b>Intervalle recommandé pour le réétalonnage</b>	1 an (en fonction des conditions d'utilisation)

Agréments et certificats, voir site web

Pour les autres caractéristiques techniques, voir fiche technique WIKA CT 41.28 et les documents de commande.

## 12. Spécifications

### 12.2 Micro-bains d'étalonnage, série CTB9100

	Type CTB9100-165	Type CTB9100-225
<b>Affichage</b>		
Plage de température	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] en option 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F]
Précision <sup>1)</sup>	±0,2 K	±0,3 K
Stabilité <sup>2)</sup>	±0,05 K	
Résolution	0,1 °C	
<b>Distribution de température</b>		
Homogénéité axiale <sup>3)</sup>	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
Homogénéité radiale <sup>4)</sup>	en fonction de la température, des sondes de température et de leur nombre	
<b>Contrôle de la température</b>		
Temps de chauffe	environ 45 mn de 20 °C à 160 °C [de 68 °F à 320 °F]	environ 10 mn de 20 °C à 225 °C [de 68 °F à 437 °F]
Temps de refroidissement	environ 30 mn de +20 °C à -20 °C [de +68 °F à -4 °F]	environ 30 mn de 225 °C à 50 °C [de 437 °F à 122 °F]
Durée de stabilisation <sup>5)</sup>	en fonction de la température et de la sonde de température	
<b>Cuve</b>		
Profondeur d'insertion	150 mm [5,91 in]	
Volume	environ 0,6 litres	
Dimensions du réservoir	Ø 60 x 165 mm [Ø 2,36 x 5,91 in]	
<b>Tension d'alimentation</b>		
Alimentation	100 ... 240 VAC, 50/60 Hz	230 VAC, 50/60 Hz (115 VAC, 50/60 Hz) <sup>6)</sup>
Consommation électrique	375 VA	1.000 VA
Fusible	Fusible à fusion lente 6,3 A	Fusible à fusion lente 10 A (à 110 VAC) Fusible à fusion lente 6,3 A (à 230 VAC)
Cordon d'alimentation	230 VAC ; pour l'Europe	
<b>Communication</b>		
Interface	RS-485	
<b>Boîtier</b>		
Dimensions (L x P x H)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 pouce]	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 pouce]
Poids	12 kg [26,5 lbs]	7,9 kg [17,5 lbs]

1) Est défini comme l'écart de mesure entre la valeur mesurée et la valeur de référence.

2) Différence de température maximale à une température stable pendant 30 minutes.

3) Différence maximale de température à 40 mm [1,57 in] au-dessus du point bas.

4) Différence maximale de température entre les perçages (toutes les sondes sont insérées à la même profondeur).

5) Durée avant d'atteindre une valeur de mesure stable.

6) L'alimentation électrique 115 VAC doit être précisée lors de la commande, sinon une alimentation 230 VAC sera fournie par défaut.

L'incertitude de mesure est définie comme l'incertitude totale de mesure ( $k = 2$ ) qui contient les paramètres suivants : la précision, l'incertitude d'étalonnage de la référence, la stabilité et l'homogénéité.

## 12. Spécifications

### Certificats

Certificats	
<b>Étalonnage</b>	En standard : certificat d'étalonnage 3.1 selon la norme EN 10204 En option : certificat d'étalonnage DKD/DAkkS (équivalent COFRAC)
<b>Intervalle recommandé pour le réétalonnage</b>	1 an (en fonction des conditions d'utilisation)

FR

Agréments et certificats, voir site web

Pour les autres caractéristiques techniques, voir fiche technique WIKA CT 46.30 et les documents de commande.

### Liquides pour bain

Accessoires	Type CTB9100-165	Type CTB9100-225
<b>Huile silicone DC 200.05 :</b> -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP <sup>8)</sup> = 133 °C [271,4 °F]	de -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] très facilement utilisable	non recommandé
<b>Huile silicone DC 200.10 :</b> -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP <sup>8)</sup> = 163 °C [325,4 °F]	de -35 ... 160 °C [-31 ... +320 °F] facilement utilisable	non recommandé
<b>Huile silicone DC 200.20 :</b> 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP <sup>8)</sup> = 230 °C [446 °F]	non recommandé	de 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] facilement utilisable
<b>Huile silicone DC 200.50 :</b> 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP <sup>8)</sup> = 280 °C [536 °F]	non recommandé	de 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] facilement utilisable

8) FP = point d'ignition lorsque la cuve est ouverte

## 12. Spécifications

### 12.3 Calibrateur multifonctions, type CTM9100-150

Spécifications	Type CTM9100-150
<b>Affichage</b>	
Plage de température	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F] Utilisé comme micro-bain d'étalonnage
Précision <sup>1)</sup>	±0,2 K Utilisé comme micro-bain d'étalonnage ±0,3 K Utilisé comme four sec ±1 K Utilisé comme corps noir infrarouge ±1 K Utilisé comme calibrateur de température de surface
Stabilité <sup>2)</sup>	±0,05 K Utilisé comme micro-bain d'étalonnage ±0,05 K Utilisé comme four sec ±0,2 K Utilisé comme corps noir infrarouge ±0,2 K Utilisé comme calibrateur de température de surface
Résolution	0,01 jusqu'à 100 °C, ensuite 0,1 [0,01 jusqu'à 212 °F, ensuite 0,1]
<b>Contrôle de la température</b>	
Temps de chauffe	selon l'usage et le domaine d'application
Temps de refroidissement	selon l'usage et le domaine d'application
Durée de stabilisation <sup>3)</sup>	selon l'usage et le domaine d'application
<b>Insert</b>	
Profondeur d'immersion	150 mm [5,91 in]
Dimensions de l'insert	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 in]
Matériau de l'insert	Aluminium
<b>Tension d'alimentation</b>	
Alimentation	100 ... 240 VAC, 50/60 Hz
Consommation électrique	400 VA
Fusible	Fusible à fusion lente 6,3 A
Cordon d'alimentation	230 VAC ; pour l'Europe
<b>Communication</b>	
Interface	RS-485
<b>Boîtier</b>	
Dimensions (L x P x H)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,0 x 16,73 pouce]
Poids	12 kg [26,5 lbs]

1) Est défini comme l'écart de mesure entre la valeur mesurée et la valeur de référence.

2) Différence de température maximale à une température stable pendant 30 minutes.

3) Durée avant d'atteindre une valeur de mesure stable.

L'incertitude de mesure est définie comme l'incertitude totale de mesure ( $k = 2$ ) qui contient les paramètres suivants : la précision, l'incertitude d'étalonnage de la référence, la stabilité et l'homogénéité.

### Certificats

Certificats	
Etalonnage	En standard : certificat d'étalonnage 3.1 selon la norme EN 10204 En option : certificat d'étalonnage DKD/DAkkS (équivalent COFRAC)
Intervalle recommandé pour le réétalonnage	1 an (en fonction des conditions d'utilisation)

Agréments et certificats, voir site web

Pour les autres caractéristiques techniques, voir fiche technique WIKA CT 41.40 et les documents de commande.

### 13. Accessoires

#### 13.1 Séries CTD9100

##### Inserts et accessoires

- Insert percé standard, selon la version de l'instrument
- Inserts, non percés et percés selon les spécifications
- Outils de remplacement

##### Branchement d'alimentation

- Cordon d'alimentation de 1,5 m [5 ft] avec prise de sécurité
- Cordon d'alimentation pour la Suisse
- Cordon d'alimentation pour les Etats Unis/le Canada
- Cordon d'alimentation pour le Royaume-Uni

##### Logiciel et accessoires

- Kit logiciel pour faire fonctionner le calibrateur
- Câble d'interface série avec convertisseur RS-485 vers USB 2.0 intégré

##### Certificats

- Certificat d'étalonnage 3.1 selon DIN EN 10204
- Certificat d'étalonnage DKD/DAkKS (équivalent COFRAC)

##### Divers

- Valise de transport

#### 13.2 Séries CTB9100

##### Accessoires de baign

- Couvercle à visser
- Huile silicone en conteneur plastique de 1 litre
- Agitateur magnétique et bouchon à vis en plastique ou en métal
- Insert pour liquides composé de : insert avec couvercle anti-fuite, panier de sonde, agitateur magnétique et aimant d'extraction, outil d'extraction (réglage nécessaire pour calibrateur non neuf)

##### Branchement d'alimentation

- Cordon d'alimentation de 1,5 m [5 ft] avec prise de sécurité
- Cordon d'alimentation pour la Suisse
- Cordon d'alimentation pour les Etats Unis/le Canada
- Cordon d'alimentation pour le Royaume-Uni

##### Logiciel et accessoires

- Kit logiciel pour faire fonctionner le calibrateur
- Câble d'interface série avec convertisseur RS-485 vers USB 2.0 intégré

##### Certificats

- Certificat d'étalonnage 3.1 selon DIN EN 10204
- Certificat d'étalonnage DKD/DAkKS (équivalent COFRAC)

##### Divers

- Valise de transport
- Pompe de vidange

#### 13.3 Type CTM9100-150

##### Inserts et accessoires

- Insert avec sept trous :  
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm  
[Ø 1 x 0,08 in, 3 x 0,14 in, 2 x 0,18 in, 1 x 0,24 in]
- Insert de surface
- Insert infrarouge
- Outil d'extraction de l'insert

##### Branchement d'alimentation

- Cordon d'alimentation de 1,5 m [5 ft] avec prise de sécurité
- Cordon d'alimentation pour la Suisse
- Cordon d'alimentation pour les Etats Unis/le Canada
- Cordon d'alimentation pour le Royaume-Uni

##### Logiciel et accessoires

- Kit logiciel pour faire fonctionner le calibrateur
- Câble d'interface série avec convertisseur RS-485 vers USB 2.0 intégré

##### Certificats

- Certificat d'étalonnage 3.1 selon DIN EN 10204
- Certificat d'étalonnage DKD/DAkKS (équivalent COFRAC)

##### Divers

- Valise de transport
- Référence externe
- Liquide pour le bain et pompe de vidange

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14. Délais de chauffe et de refroidissement

#### 14.1 Four d'étalonnage, type CTD9100-COOL

##### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonde de référence est positionnée à pleine profondeur, de manière centrale dans l'insert.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].

##### Insert

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-55 °C à -45 °C	-67 °F à -49 °F	0:36 mn	200 °C à 175 °C	392 °F à 347 °F	2:02 mn
-45 °C à -35 °C	-49 °F à -31 °F	0:25 mn	175 °C à 150 °C	347 °F à 302 °F	1:41 mn
-35 °C à -25 °C	-31 °F à -13 °F	0:20 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	1:46 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	0:20 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	2:07 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	0:26 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	2:22 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	0:40 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	2:47 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	0:41 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	3:28 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	0:45 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	4:38 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	0:41 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	3:43 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	0:45 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	3:07 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	0:46 mn	-25 °C à -35 °C	-13 °F à -31 °F	4:13 mn
150 °C à 175 °C	302 °F à 347 °F	0:56 mn	-35 °C à -45 °C	-31 °F à -49 °F	6:10 mn
175 °C à 200 °C	347 °F à 392 °F	2:01 mn	-45 °C à -55 °C	-49 °F à -67 °F	12:14 mn

#### 14.2 Four d'étalonnage, type CTD9100-165

##### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonde de référence est positionnée à pleine profondeur, de manière centrale dans l'insert.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].

##### Insert

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	0:32 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:13 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	0:56 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	1:54 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	1:19 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	2:11 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:15 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	2:38 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	2:42 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	3:13 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:09 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	4:16 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:17 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	6:26 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	4:30 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	6:08 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	5:46 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	7:03 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	5:31 mn	-25 °C à -30 °C	-13 °F à -22 °F	6:21 mn



## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14.3 Four d'étalonnage, type CTD9100-165-X

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonde de référence est positionnée à pleine profondeur, de manière centrale dans l'insert.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].

Insert					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-35 °C à -30 °C	-31 °F à -22 °F	1:05 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	2:00 mn
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	0:45 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:21 mn
-25 °C à -20 °C	-13 °F à -4 °F	0:26 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	3:57 mn
-20 °C à -15 °C	-4 °F à +5 °F	0:40 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	4:47 mn
-15 °C à -10 °C	5 °F à 14 °F	0:40 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	5:51 mn
-10 °C à 0 °C	14 °F à 32 °F	1:21 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	7:58 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	3:26 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	12:24 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	3:51 mn	0 °C à -10 °C	32 °F à 14 °F	6:43 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	4:06 mn	-10 °C à -15 °C	14 °F à 5 °F	4:26 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:57 mn	-15 °C à -20 °C	+5 °F à -4 °F	5:27 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	6:17 mn	-20 °C à -25 °C	-4 °F à -13 °F	7:17 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	9:18 mn	-25 °C à -20 °C	-13 °F à -22 °F	11:09 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	8:59 mn	-30 °C à -35 °C	-22 °F à -31 °F	24:18 mn

### 14.4 Four d'étalonnage, type CTD9100-450

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonde de référence est positionnée à pleine profondeur, de manière centrale dans l'insert.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].

Insert					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	1:00 mn	450 °C à 400 °C	842 °F à 752 °F	5:36 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:31 mn	400 °C à 350 °C	752 °F à 662 °F	5:10 mn
50 °C à 100 °C	122 °F à 212 °F	1:38 mn	350 °C à 300 °C	662 °F à 572 °F	6:06 mn
100 °C à 150 °C	212 °F à 302 °F	1:23 mn	300 °C à 250 °C	572 °F à 482 °F	7:28 mn
150 °C à 200 °C	302 °F à 392 °F	1:16 mn	250 °C à 200 °C	482 °F à 392 °F	9:14 mn
200 °C à 250 °C	392 °F à 482 °F	1:18 mn	200 °C à 150 °C	392 °F à 302 °F	12:07 mn
250 °C à 300 °C	482 °F à 572 °F	1:23 mn	150 °C à 100 °C	302 °F à 212 °F	18:00 mn
300 °C à 350 °C	572 °F à 662 °F	1:33 mn	100 °C à 50 °C	212 °F à 122 °F	37:01 mn
350 °C à 400 °C	662 °F à 752 °F	1:53 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	15:45 mn
400 °C à 450 °C	752 °F à 842 °F	2:33 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	50:53 mn

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14.5 Four d'étalonnage, type CTD9100-650

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- La sonde de référence est positionnée à pleine profondeur, de manière centrale dans l'insert.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].

FR

Insert					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	0:54 mn	650 °C à 600 °C	1.202 °C à 1.112 °C	2:25 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:22 mn	600 °C à 550 °C	1.112 °C à 1.022 °C	2:33 mn
50 °C à 100 °C	122 °F à 212 °F	1:18 mn	550 °C à 500 °C	1.022 °C à 932 °C	2:55 mn
100 °C à 150 °C	212 °F à 302 °F	1:06 mn	500 °C à 450 °C	932 °C à 842 °C	3:27 mn
150 °C à 200 °C	302 °F à 392 °F	1:03 mn	450 °C à 400 °C	842 °F à 752 °F	4:01 mn
200 °C à 250 °C	392 °F à 482 °F	1:05 mn	400 °C à 350 °C	752 °F à 662 °F	4:39 mn
250 °C à 300 °C	482 °F à 572 °F	1:06 mn	350 °C à 300 °C	662 °F à 572 °F	5:36 mn
300 °C à 350 °C	572 °F à 662 °F	1:09 mn	300 °C à 250 °C	572 °F à 482 °F	6:46 mn
350 °C à 400 °C	662 °F à 752 °F	1:21 mn	250 °C à 200 °C	482 °F à 392 °F	8:32 mn
400 °C à 450 °C	752 °F à 842 °F	1:30 mn	200 °C à 150 °C	392 °F à 302 °F	11:22 mn
450 °C à 500 °C	842 °C à 932 °C	1:32 mn	150 °C à 100 °C	302 °F à 212 °F	17:01 mn
500 °C à 550 °C	932 °C à 1.022 °C	1:38 mn	100 °C à 50 °C	212 °F à 122 °F	52:37 mn
550 °C à 600 °C	1.022 °C à 1.112 °C	1:55 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	15:23 mn
600 °C à 650 °C	1.112 °C à 1.202 °C	2:33 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	1:01:58 mn

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14.6 Micro-bains d'étalonnage, type CTB9100-165

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- Le capteur de référence est positionné de manière centrale dans la cuve, 5 mm [0,2 in] au-dessus du fond du panier.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F] avec le couvercle du bain retiré.

FR

Eau déminéralisée					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
2 °C à 25 °C	36 °F à 77 °F	5:31 mn	90 °C à 75 °C	194 °F à 167 °F	3:09 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	6:49 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	7:06 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	8:07 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	10:18 mn
75 °C à 90 °C	167 °F à 194 °F	6:19 mn	25 °C à 2 °C	77 °F à 36 °F	14:52 mn

Huile silicone 5 CS					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	0:56 mn	120 °C à 100 °C	248 °F à 212 °F	32:24 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	1:06 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:40 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	1:18 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	4:48 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:46 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:41 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	2:37 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	8:50 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:10 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	10:36 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:23 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	15:01 mn
100 °C à 120 °C	212 °F à 248 °F	5:05 mn	-25 °C à -30 °C	-13 °F à -22 °F	23:19 mn

Huile silicone 10 CS					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	1:17 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:54 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	1:17 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	2:37 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	1:20 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	3:11 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	1:56 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:59 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	2:30 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	5:02 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:13 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:57 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:24 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	8:26 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	6:47 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	9:58 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	12:51 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	15:33 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	18:21 mn	-25 °C à -30 °C	-13 °F à -30 °F	29:45 mn

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

FR

### Huile silicone 20 CS

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	1:14 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:37 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	1:11 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	2:38 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	1:31 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	3:16 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:39 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:47 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	2:59 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	4:33 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	4:17 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	5:57 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	5:18 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	7:49 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	7:09 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	10:17 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	12:06 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	15:19 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	21:04 mn	-25 °C à -30 °C	-13 °F à -22 °F	20:52 mn

### Huile silicone 50 CS

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-30 °C à -25 °C	-22 °F à -13 °F	1:53 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:59 mn
-25 °C à -15 °C	-13 °F à +5 °F	1:22 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	2:31 mn
-15 °C à 0 °C	5 °F à 32 °F	1:38 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	2:58 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:46 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:17 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	3:15 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	4:13 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:52 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:40 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	5:08 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	9:17 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	6:56 mn	0 °C à -15 °C	32 °F à 5 °F	11:46 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	11:38 mn	-15 °C à -25 °C	+5 °F à -13 °F	16:55 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	17:04 mn	-25 °C à -30 °C	-13 °F à -22 °F	23:38 mn

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14.7 Micro-bains d'étalonnage, type CTB9100-225

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- Le capteur de référence est positionné de manière centrale dans la cuve, 5 mm [0,2 in] au-dessus du fond du panier.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F] avec le couvercle du bain retiré.

FR

Eau déminéralisée					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	0:55 mn	90 °C à 75 °C	194 °F à 167 °F	5:53 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:37 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	15:17 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	1:27 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	10:50 mn
75 °C à 90 °C	167 °F à 194 °F	1:30 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	45:26 mn

Huile silicone 5 CS					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	0:51 mn	120 °C à 100 °C	248 °F à 212 °F	3:27 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:16 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	5:55 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	0:54 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	10:00 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	1:13 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	7:02 mn
100 °C à 120 °C	212 °F à 248 °F	1:35 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	34:28 mn

Huile silicone 10 CS					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	0:52 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:40 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:22 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:17 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	0:52 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	4:14 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	0:53 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	5:59 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	0:59 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	9:59 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	1:12 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	7:00 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	1:03 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	31:40 mn

Huile silicone 20 CS					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	1:20 mn	225 °C à 200 °C	437 °F à 392 °F	2:08 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:22 mn	200 °C à 165 °C	392 °F à 329 °F	3:21 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	0:50 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:46 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	0:48 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:23 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	0:52 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	4:30 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	0:58 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	6:19 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	0:37 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	10:30 mn
165 °C à 200 °C	329 °F à 392 °F	1:39 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	7:35 mn
200 °C à 225 °C	392 °F à 437 °F	2:50 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	40:02 mn

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### Huile silicone 50 CS

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
25 °C à 40 °C	77 °F à 104 °F	1:18 mn	225 °C à 200 °C	437 °F à 392 °F	2:37 mn
40 °C à 50 °C	104 °F à 122 °F	0:21 mn	200 °C à 165 °C	392 °F à 329 °F	3:25 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	0:48 mn	165 °C à 150 °C	329 °F à 302 °F	1:47 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	0:46 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:31 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	0:47 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	4:21 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	0:57 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	6:04 mn
150 °C à 165 °C	302 °F à 329 °F	0:40 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	10:17 mn
165 °C à 200 °C	329 °F à 392 °F	1:57 mn	50 °C à 40 °C	122 °F à 104 °F	7:09 mn
200 °C à 225 °C	392 °F à 437 °F	4:11 mn	40 °C à 25 °C	104 °F à 77 °F	35:40 mn

### 14.8 Type CTM9100-150 comme micro-bain d'étalonnage

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- Le capteur de référence est positionné de manière centrale dans la cuve, 25 mm [0,98 in] au-dessus du fond du panier.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F] avec le couvercle du bain retiré.
- Elles sont contrôlées par le capteur interne de référence.

### Huile silicone 10 CS

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-20 °C à -15 °C	-4 °F à +5 °F	0:25 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	2:01 mn
-15 °C à -10 °C	5 °F à 14 °F	0:25 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	3:27 mn
-10 °C à 0 °C	14 °F à 32 °F	0:41 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:36 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:36 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	4:37 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	2:51 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:18 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:21 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	9:55 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	3:57 mn	0 °C à -10 °C	32 °F à 14 °F	6:27 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	5:22 mn	-10 °C à -15 °C	14 °F à 5 °F	4:12 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	9:10 mn	-15 °C à -20 °C	+5 °F à -4 °F	5:23 mn



## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

FR

### 14.9 Type CTM9100-150 comme four d'étalonnage

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 6 mm [0,24 in].
- Le capteur de référence est située à 10 mm [0,39 in] du centre, à une profondeur de 155 mm [5,91 in].
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].
- Elle est contrôlée par un capteur de référence externe (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Sans capuchon, sans couvercle.

Insert					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-20 °C à -15 °C	-4 °F à +5 °F	0:42 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:37 mn
-15 °C à -10 °C	5 °F à 14 °F	0:44 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	4:12 mn
-10 °C à 0 °C	14 °F à 32 °F	1:30 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	5:02 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	3:47 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	6:18 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	4:17 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	8:23 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	4:42 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	12:45 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	5:47 mn	0 °C à -10 °C	32 °F à 14 °F	7:54 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	7:39 mn	-10 °C à -15 °C	14 °F à 5 °F	5:12 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	12:05 mn	-15 °C à -20 °C	+5 °F à -4 °F	6:38 mn

### 14.10 Type CTM9100-150 comme source infrarouge à corps noir

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 3 mm [0,12 in], L = 300 mm [11,81 in].
- Le capteur de référence est inséré à une profondeur de 111 mm [4,37 in].
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].
- Elle est contrôlée par un capteur de référence externe (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Sans capuchon, sans couvercle.

Insert infrarouge					
Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-20 °C à -15 °C	-4 °F à +5 °F	0:30 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	2:26 mn
-15 °C à -10 °C	5 °F à 14 °F	0:30 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	2:52 mn
-10 °C à 0 °C	14 °F à 32 °F	1:00 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:36 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:42 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	4:27 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	3:06 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:03 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:26 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	8:59 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:12 mn	0 °C à -10 °C	32 °F à 14 °F	5:33 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	5:38 mn	-10 °C à -15 °C	14 °F à 5 °F	3:31 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	9:49 mn	-15 °C à -20 °C	+5 °F à -4 °F	4:32 mn

11263921.04 09/2019 FR/ES

## 14. Délais de chauffe et de refroidissement

### 14.11 Type CTM9100-150 comme calibrateur de température de surface

#### Conditions de mesure

- Toutes les durées font référence à un capteur de référence Pt100 de Ø 3 mm [0,12 in], L = 150 mm [5,91 in].
- La sonde de référence est située à une profondeur de 51 mm [2,01 in], et est située sous la surface frontale.
- Toutes les durées sont des durées de transition et ne donnent aucune indication sur le temps de stabilisation.
- Les mesures ont été prises à une température ambiante d'environ 23 °C [73 °F].
- Elle est contrôlée par un capteur externe de référence (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 in]).
- Sans capuchon, sans couvercle.

#### Insert de surface

Chauffe		Temps	Refroidissement		Temps
-20 °C à -15 °C	-4 °F à +5 °F	0:46 mn	150 °C à 125 °C	302 °F à 257 °F	3:11 mn
-15 °C à -10 °C	5 °F à 14 °F	0:45 mn	125 °C à 100 °C	257 °F à 212 °F	3:17 mn
-10 °C à 0 °C	14 °F à 32 °F	1:15 mn	100 °C à 75 °C	212 °F à 167 °F	3:51 mn
0 °C à 25 °C	32 °F à 77 °F	2:57 mn	75 °C à 50 °C	167 °F à 122 °F	5:02 mn
25 °C à 50 °C	77 °F à 122 °F	3:16 mn	50 °C à 25 °C	122 °F à 77 °F	6:58 mn
50 °C à 75 °C	122 °F à 167 °F	3:37 mn	25 °C à 0 °C	77 °F à 32 °F	11:55 mn
75 °C à 100 °C	167 °F à 212 °F	4:46 mn	0 °C à -10 °C	32 °F à 14 °F	9:19 mn
100 °C à 125 °C	212 °F à 257 °F	6:18 mn	-10 °C à -15 °C	14 °F à 5 °F	7:44 mn
125 °C à 150 °C	257 °F à 302 °F	10:45 mn	-15 °C à -20 °C	+5 °F à -4 °F	12:35 mn

FR

# Contenido

<b>1. Información general</b>	<b>53</b>
<b>2. Breve vista general</b>	<b>53</b>
2.1 Resumen . . . . .	53
<b>3. Seguridad</b>	<b>54</b>
3.1 Descripción . . . . .	54
3.2 Alcance del suministro . . . . .	54
3.3 Uso conforme a lo previsto . . . . .	55
3.4 Uso incorrecto . . . . .	55
3.5 Riesgos específicos . . . . .	55
3.6 Indicaciones de seguridad para el uso de líquidos de calibración . . . . .	55
3.7 Cualificación del personal . . . . .	56
3.8 Equipo de protección individual . . . . .	56
3.9 Rótulos, marcajes de seguridad . . . . .	57
<b>4. Diseño y función</b>	<b>58</b>
4.1 Visión general de los diferentes modelos del aparato . . . . .	58
4.2 Vistas isométricas calibrador de temperatura de bloque seco, serie CTD9100 . . . . .	59
4.3 Vistas isométricas microbaño de calibración, serie CTB9100 . . . . .	60
4.4 Vistas isométricas calibrador multifuncional, modelo CTM9100-150 . . . . .	61
4.5 Descripción de los elementos de mando . . . . .	62
4.6 Interfaz de datos . . . . .	63
4.7 Protocolo de interfaz . . . . .	63
4.8 Control del conductor de puesta a tierra . . . . .	63
<b>5. Transporte, embalaje y almacenamiento</b>	<b>64</b>
5.1 Transporte . . . . .	64
5.2 Embalaje y almacenamiento . . . . .	64
<b>6. Puesta en servicio, funcionamiento</b>	<b>64</b>
6.1 Posición de operación . . . . .	64
6.2 Casquillos interiores en el bloque de metal . . . . .	65
6.3 Preparación del microbaño de calibración . . . . .	65
6.3.1 Propiedades de los líquidos de calibración. . . . .	65
6.3.2 Relleno del microbaño de calibración. . . . .	66
6.3.3 Manejo del agitador magnético . . . . .	66
6.3.4 Inserto para líquidos . . . . .	66
6.4 Inserto superficie (solo CTM9100-150) . . . . .	67
6.5 Inserto infrarroja (solo CTM9100-150) . . . . .	67
6.6 Comprobación de los sensores de temperatura . . . . .	68
6.7 Procedimiento de arranque . . . . .	68
6.8 Encendido del calibrador/microbaño de calibración . . . . .	68
6.9 Visualización de la temperatura nominal y de referencia . . . . .	68
6.10 Regulación de la temperatura de referencia hasta el máximo . . . . .	68
<b>7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración</b>	<b>69</b>
7.1 Selección de los modos operativos en CTM9100-150 . . . . .	69
7.2 Funcionamiento en el modo de calibración en cada modo operativo . . . . .	69
7.3 Calibración (modo de calibración) . . . . .	70
7.4 Ajuste de una temperatura nominal temporal (modo de valores nominales) . . . . .	70

ES

7.5 Programación (menú principal)	71
7.5.1 Estructura del menú, niveles de parámetros	72
7.5.2 Apagar regulación automática.	73
7.5.3 Activar regulación automática	73
7.5.4 Activar la regulación manual.	74
7.5.5 Apagar la regulación manual	74
7.5.6 Ajuste y memorizar de temperaturas nominales fijas	75
7.5.7 Consulta de las temperaturas nominales guardadas	76
7.5.8 Ajuste de una regulación de gradiente y de un perfil de temperatura	76
<b>8. Enfriamiento del bloque de metal o microbaño de calibración</b>	<b>80</b>
<b>9. Errores</b>	<b>81</b>
<b>10. Mantenimiento, limpieza y recalibración</b>	<b>82</b>
10.1 Mantenimiento	82
10.2 Limpieza	82
10.2.1 Limpieza de calibradores con inserto	82
10.2.2 Limpieza de la rejilla del ventilador	82
10.2.3 Limpieza del microbaño de calibración	82
10.2.4 Limpieza exterior	82
10.3 Recalibración.	82
<b>11. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos</b>	<b>83</b>
11.1 Desmontaje	83
11.2 Devolución	83
11.3 Eliminación de residuos	83
<b>12. Datos técnicos</b>	<b>84</b>
12.1 Calibrador de temperatura de bloque seco, serie CTD9100	84
12.2 Microbaño de calibración, serie CTB9100	86
12.3 Calibrador multifuncional, modelo CTM9100-150	88
<b>13. Accesorios</b>	<b>89</b>
13.1 Serie CTD9100	89
13.2 Serie CTB9100	89
13.3 Modelo CTM9100-150	89
<b>14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento</b>	<b>90</b>
14.1 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-COOL.	90
14.2 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-165	90
14.3 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-165-X	91
14.4 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-450	91
14.5 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-650	92
14.6 Microbaño de calibración, modelo CTB9100-165	93
14.7 Microbaño de calibración, modelo CTB9100-225	95
14.8 Modelo CTM9100-150 como microbaño de calibración	96
14.9 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de bloque seco.	97
14.10 Modelo CTM9100-150 como cuerpo negro de radiación infrarroja.	97
14.11 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de superficies	98

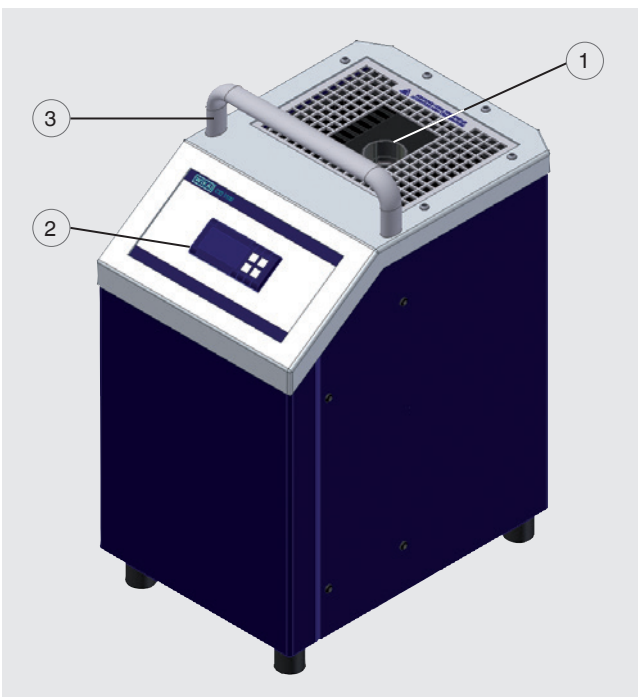
Declaraciones de conformidad puede encontrar en [www.wika.es](http://www.wika.es).

## 1. Información general

- El calibrador o el microbaño de calibración descritos en el manual de instrucciones están contruidos y fabricados según el estado actual de la técnica.  
Todos los componentes están sujetos a rigurosos criterios de calidad y medio ambiente durante la producción. Nuestros sistemas de gestión están certificados según ISO 9001 e ISO 14001.
- Este manual de instrucciones proporciona indicaciones importantes acerca del manejo del instrumento. Para un trabajo seguro, es imprescindible cumplir con todas las instrucciones de seguridad y manejo indicadas.
- Cumplir siempre las normativas sobre la prevención de accidentes y las normas de seguridad en vigor en el lugar de utilización del instrumento.
- El manual de instrucciones es una parte integrante del instrumento y debe guardarse en la proximidad del mismo para que el personal especializado pueda consultarlo en cualquier momento. Entregar el manual de instrucciones al usuario o propietario siguiente del instrumento.
- El personal especializado debe haber leído y entendido el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
- Se aplican las condiciones generales de venta incluidas en la documentación de venta.
- Modificaciones técnicas reservadas.
- La calibración en la fábrica y por parte de la asociación alemana de calibración (DKD/DAkkS) se realiza conforme a las normativas internacionales.
- Para obtener más informaciones consultar:
  - Página web: [www.wika.es](http://www.wika.es)
  - Hoja técnica correspondiente: CT 41.28  
CT 41.40  
CT 46.30
  - Servicio técnico: Tel.: +34 933 938 630  
Fax: +49 9372 132-406  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)

## 2. Breve vista general

### 2.1 Resumen



- ① Bloque de temperatura
- ② Regulador
- ③ Asa de transporte

### 2.2 Descripción

El calibrador o el microbaño de calibración es una unidad portátil para tareas de servicio técnico, industriales y en el laboratorio. Los calibradores de temperatura o microbaños de calibración de WIKA son previstos para calibrar termómetros, termointerruptores/termostatos, pirómetros de resistencia eléctrica y termopares. La seguridad de funcionamiento de los instrumentos solo está garantizada en caso de utilización conforme a lo previsto (control de los sensores de temperatura). Los valores límite indicados no deben superarse en ningún caso (véase el capítulo 12 "Datos técnicos").

El instrumento correspondiente debe seleccionarse en función de la aplicación. Luego se conecta el instrumento debidamente y se debe realizar las pruebas y vigilar el mantenimiento adecuado de todos los componentes.

El instrumento se fabrica en varias versiones. La versión está indicada en la placa de identificación en el calibrador/microbaño de calibración.

### 2.3 Alcance del suministro

Los calibradores/microbaños de calibración se envían en un embalaje de seguridad especial. El embalaje ha de conservarse para poder enviar el calibrador o el microbaño de calibración al fabricante de forma segura para una recalibración o reparación.

#### Alcance del suministro calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100

- Calibrador
- Herramienta para cambio de vaina
- Casquillo estándar taladrado
- Cable de red
- Certificado de calibración
- Manual de instrucciones

#### Alcance del suministro estándar microbaño de calibración, modelo CTB9100

- Microbaño de calibración
- Tapa de transporte
- Cesta para el sensor
- Agitador magnético
- Elevador magnético
- Cable de red
- Certificado de calibración
- Manual de instrucciones

#### Alcance del suministro estándar calibrador multifuncional, modelo CTM9100

- Calibrador multifuncional
- Herramienta para cambio de vaina (estándar y superficie)
- Casquillo estándar taladrado
- Tapa de transporte
- Cesta para el sensor
- Agitador magnético
- Elevador magnético
- Casquillo infrarrojo
- Casquillo de superficie
- Sensor referencial externo
- Cable de red
- Certificado de calibración
- Manual de instrucciones

Comparar mediante el albarán si se han entregado todas las piezas.

ES

## 3. Seguridad

### Explicación de símbolos



#### ¡PELIGRO!

... señala una situación inmediatamente peligrosa que causa la muerte o lesiones graves si no se evita.



#### ¡ADVERTENCIA!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.



#### ¡CUIDADO!

... señala una situación probablemente peligrosa que puede causar lesiones leves o medianas o daños materiales y del medio ambiente si no se evita.



#### ¡PELIGRO!

... identifica los peligros causados por la corriente eléctrica. Existe riesgo de lesiones graves o mortales si no se observan estas indicaciones de seguridad.



#### ¡ADVERTENCIA!

... indica una situación probablemente peligrosa que pueda causar quemaduras debido a superficies o líquidos calientes si no se evita.



#### Información

... marca consejos y recomendaciones útiles así como informaciones para una utilización eficaz y libre de fallos.



## 3. Seguridad

### 3.1 Uso conforme a lo previsto

El calibrador o el microbaño de calibración es una unidad portátil para tareas de servicio técnico, industriales y en el laboratorio. Los calibradores de temperatura o microbaños de calibración de WIKA son previstos para calibrar termómetros, termointerruptores/termostatos, pirómetros de resistencia eléctrica y termopares.

¡Estos dispositivos no están homologados para aplicaciones en zonas potencialmente explosivas!

El instrumento ha sido diseñado y construido únicamente para la finalidad aquí descrita y debe utilizarse en conformidad a la misma.

Cumplir las especificaciones técnicas de este manual de instrucciones. Un manejo no apropiado o una utilización del instrumento no conforme a las especificaciones técnicas requiere la inmediata puesta fuera de servicio y la comprobación por parte de un técnico autorizado por WIKA.

Manejar el instrumento electrónico de precisión con adecuada diligencia (protegerlo contra humedad, impactos, fuertes campos magnéticos, electricidad estática y temperaturas extremas; no introducir ningún objeto en el instrumento o las aperturas). Deben protegerse de la suciedad las clavijas y hembrillas.

No se admite ninguna reclamación debido a una utilización no conforme a lo previsto.

### 3.2 Uso incorrecto



#### ¡ADVERTENCIA!

#### Lesiones por uso incorrecto

El uso incorrecto del dispositivo puede causar lesiones graves o la muerte.

- ▶ Abstenerse realizar modificaciones no autorizadas del dispositivo.
- ▶ No utilizar el dispositivo en zonas potencialmente explosivas.
- ▶ Utilizar únicamente el cable de red suministrado.

Cualquier uso que no sea el previsto para este dispositivo es considerado como uso incorrecto.

### 3.3 Riesgos específicos



#### ¡PELIGRO!

#### Peligro de muerte por corriente eléctrica

Existe peligro directo de muerte al tocar piezas bajo tensión.

- ▶ La instalación y el montaje del instrumento deben estar exclusivamente a cargo del personal especializado.
- ▶ Antes de cambiar el cortacircuito fusible, la limpieza, el mantenimiento/la conservación y en el caso del peligro, desconectar el calibrador y el microbaño de calibración de la red extrayendo el cable de red de la toma eléctrica.
- ▶ ¡La toma de corriente de red debe ser libremente accesible en todo momento!

### Protección contra sobretemperatura



Para su seguridad, el calibrador y el microbaño de calibración están equipados con una protección contra sobretemperatura independiente que desconecta la alimentación de corriente de la calefacción en caso de una temperatura excesiva en el interior de la carcasa. Después de enfriar el bloque de metal y el baño de líquidos hay que enviar el calibrador y el microbaño de calibración a WIKA para controlarlo.

El calibrador y el microbaño de calibración está diseñado como instrumento de medición y regulación.

Si un fallo de funcionamiento del calibrador/ microbaño de calibración puede causar daños personales o materiales, es necesario asegurar la instalación con ulteriores dispositivos de protección electromecánicos.

### 3.4 Indicaciones de seguridad para el uso de líquidos de calibración

#### Líquido de calibración agua



Solo utilizar agua destilada, en caso contrario se forma tártaro y se ensucia el depósito del calibrador.

Absorber de inmediato líquidos derramados y eliminarlos de forma adecuada.

ES

### Líquido de calibración aceite de silicona:



#### ¡ADVERTENCIA!

##### Sustancias peligrosas: aceites de silicona

Una manipulación inadecuada puede provocar envenenamiento o lesiones personales.

- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario (véase el capítulo 3.6 “Equipo de protección individual”).
- ▶ Observar la ficha de datos de seguridad correspondiente al medio.
- ▶ Leer la hoja de datos de seguridad antes de comenzar a trabajar con aceite de silicona. La actual hoja de datos de seguridad se encuentra en [www.wika.es](http://www.wika.es), en la página del producto correspondiente.
- ▶ Utilizar exclusivamente el aceite de silicona incluido en el alcance del suministro o descrito en este manual de instrucciones.
- ▶ Asegurarse de que el ambiente esté bien aireado si se trabaja con aceite de silicona porque es posible que escapen sustancias nocivas.
- ▶ Debido a que el aceite de silicona es higroscópico, cerrar siempre el calibrador tras su uso con la tapa de transporte.
- ▶ Dejar enfriar el calibrador o el microbaño de calibración antes del transporte con aceite de silicona. La tapa de transporte está equipada con una válvula de seguridad. Si se cierra el microbaño de calibración en estado caliente, es posible que se produzcan presiones inadmisibles. Para evitar una sobrepresión que pueda destruir el baño de líquidos, la válvula de seguridad se activa a una presión de aprox. 2,5 bar [36 psi]. Es posible que escapen vapores calientes.



#### ¡ADVERTENCIA!

##### ¡Riesgo de quemaduras!

Cualquier contacto corporal con el bloque de metal caliente o el baño de micro calibración, los líquidos del baño o el instrumento a comprobar puede provocar quemaduras agudas.

- ▶ Antes de transportar o tocar el bloque de metal/baño de líquidos es necesario asegurarse de que esté suficientemente enfriado.



Absorber de inmediato líquidos derramados y eliminarlos de forma adecuada.



#### ¡Llevar gafas protectoras!

Asegurarse de que el aceite de silicona no entre en contacto con los ojos.



#### ¡Llevar guantes de protección!

Éstos protegen las manos del contacto con superficies calientes y medios agresivos.

### 3.5 Cualificación del personal



#### ¡ADVERTENCIA!

##### ¡Riesgo de lesiones debido a una insuficiente cualificación!

Un manejo no adecuado puede causar considerables daños personales y materiales. Las actividades descritas en este manual de instrucciones deben realizarse únicamente por personal especializado con la consiguiente cualificación.

#### Personal especializado

Debido a su formación profesional, a sus conocimientos de la técnica de regulación y medición así como a su experiencia y su conocimiento de las normativas, normas y directivas vigentes en el país de utilización el personal especializado autorizado por el usuario es capaz de ejecutar los trabajos descritos y reconocer posibles peligros por sí solo.

Algunas condiciones de uso específicas requieren conocimientos adicionales, p. ej. acerca de medios agresivos.

### 3.6 Equipo de protección individual

El equipo de protección individual protege al personal especializado contra peligros que puedan perjudicar la seguridad y salud del mismo durante el trabajo. El personal especializado debe llevar un equipo de protección individual durante los trabajos diferentes en y con el instrumento.

#### ¡Cumplir las indicaciones acerca del equipo de protección individual en el área de trabajo!

El propietario debe proporcionar el equipo de protección individual.



#### ¡Llevar gafas protectoras!

Éstas protegen los ojos de piezas proyectadas y salpicaduras.



#### ¡Llevar guantes de protección!

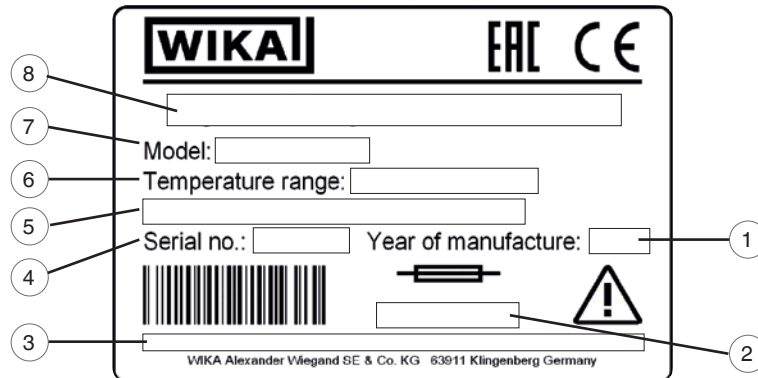
Éstos protegen las manos del contacto con superficies calientes y medios agresivos.

## 3. Seguridad

### 3.7 Rótulos, marcajes de seguridad

#### Placa de identificación (ejemplo)

La placa de identificación está fijada en la parte posterior del instrumento.



ES

- ① Año de fabricación
- ② Fusible
- ③ Nota relevante a la hoja de datos de seguridad
- ④ Nº de serie
- ⑤ Alimentación auxiliar
- ⑥ Rango de temperatura
- ⑦ Indicación de modelo
- ⑧ Denominación del instrumento

#### Explicación de símbolos



¡Es absolutamente necesario leer el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio del instrumento!



No eliminar junto a la basura doméstica. Asegurar la eliminación adecuada de acuerdo con las regulaciones nacionales.

## 4. Diseño y función

### 4. Diseño y función

#### 4.1 Visión general de los diferentes modelos del aparato

##### Calibradores de temperatura de bloque seco

- CTD9100-COOL (enfriar y calentar)
- CTD9100-165 (enfriar y calentar)
- CTD9100-450 (calentar)
- CTD9100-650 (calentar)

##### Microbaños de calibración

- CTB9100-165 (enfriar y calentar)
- CTB9100-225 (calentar)

##### Calibrador multifuncional

- CTM9100-150 (enfriar y calentar)

El calibrador o el microbaño de calibración está compuesto por un envoltorio de acero robusto y lacado en gris azulado y provisto de un asa de transporte.

La **parte trasera del envoltorio** contiene un bloque de metal o el baño de líquidos con una perforación accesible desde arriba para la introducción del comprobante.

El bloque metálico/baño de líquidos incluye los componentes de calefacción y refrigeración para la determinación de la temperatura de referencia.

El bloque metálico o el baño de líquidos disponen de un aislamiento térmico.

La **parte frontal del envoltorio** contiene el módulo electrónico completo para la regulación de la temperatura de referencia.

Para el manejo de las torres de calefacción o de refrigeración se utilizan relés de semiconductor (SSR).

En el panel frontal se encuentra el regulador, que está equipado con un LED de 7 segmentos (2 filas y 4 dígitos) para indicar la temperatura de referencia y la nominal.

El microbaño de calibración está compuesto además por un botón giratorio para controlar la velocidad de agitación.



Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-165



Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-650



Microbaño de calibración, modelo CTB9100-165

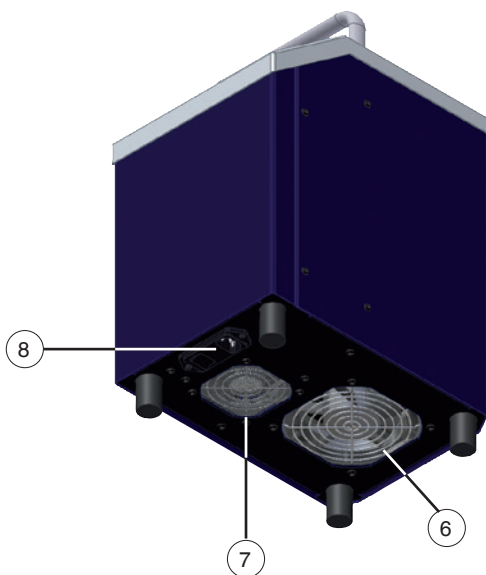
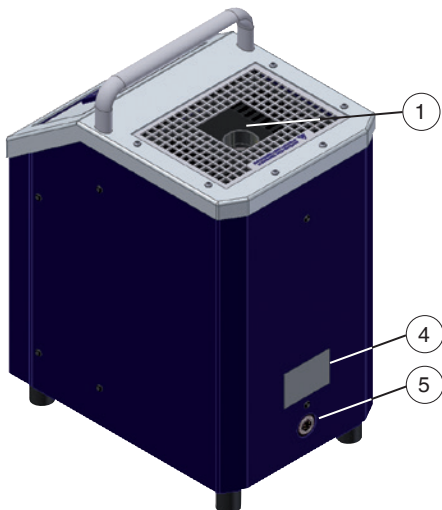
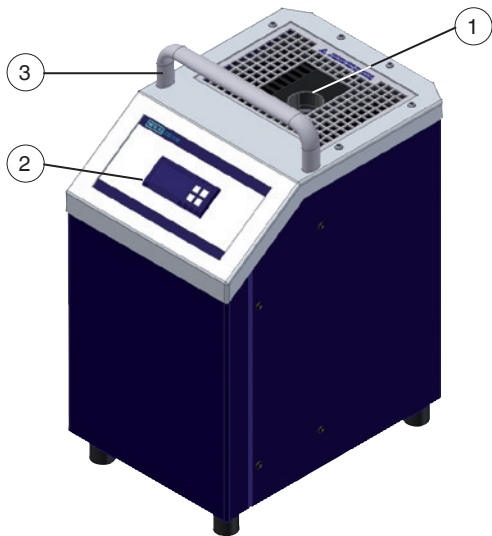


Calibrador multifuncional, modelo CTM9100-150

ES

## 4. Diseño y función

### 4.2 Vistas isométricas calibrador de temperatura de bloque seco, serie CTD9100



#### Parte delantera y superior, modelo CTD9100

En la parte superior del calibrador de temperatura de bloque seco se encuentra una apertura del bloque para insertar los diferentes casquillos interiores.

- CTD9100-COOL: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pulg]
- CTD9100-165: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pulg]
- CTD9100-165-X: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pulg]
- CTD9100-450: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pulg]
- CTD9100-650: Ø 28 x 150 mm [Ø 1,10 x 5,91 pulg]

El regulador con la pantalla y los elementos de mando se encuentra en la parte delantera del calibrador.

#### Parte trasera del instrumento

En la parte trasera del instrumento se encuentra la placa de identificación con la información más importante acerca del modelo determinado.

- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]

La tensión de red y la frecuencia correctas se tienen que introducir asimismo.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Además, se indica el número de serie, por ejemplo S/N 550 33 44, así como la tensión de red y el valor del cortacircuito fusible.

Aquí se encuentra también la conexión de la interfaz RS-485.

#### Parte inferior del instrumento

En la parte inferior están la caja de conexión a la red y el interruptor de red con portafusible.

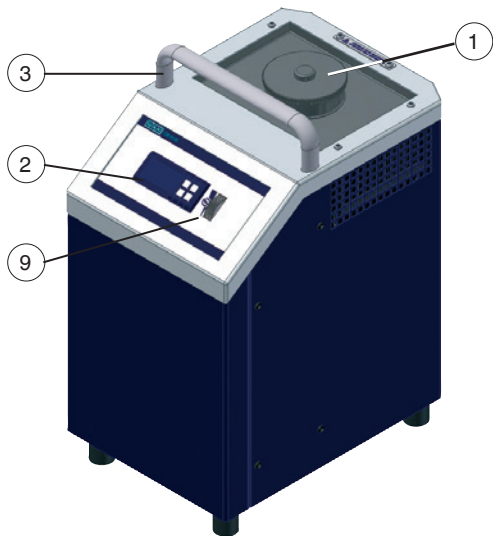
Están delante en el centro. Además, en función del modelo, hay una o dos aperturas de entrada de aire en la parte inferior del aparato.

Las aperturas de entrada de aire no deben estar de ninguna manera bloqueadas.

- 1 Bloque de temperatura
- 2 Regulador
- 3 Asa de transporte
- 4 Placa de identificación
- 5 Puerto RS-485
- 6 Ventilador 1
- 7 Ventilador 2
- 8 Caja de conexión a la red con interruptor principal

## 4. Diseño y función

### 4.3 Vistas isométricas microbaño de calibración, serie CTB9100



#### Parte delantera y superior, modelo CTB9100

En la parte superior del microbaño de calibración se encuentra la apertura del bloque para rellenar  $\varnothing 60 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$  [ $\varnothing 2,36 \times 5,91 \text{ pulg}$ ].

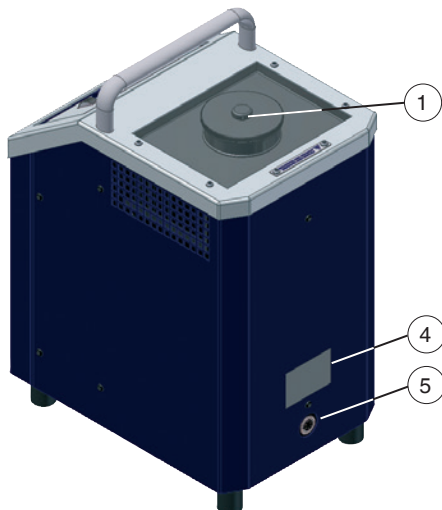
El regulador con la pantalla y los elementos de mando se encuentra en la parte delantera del calibrador.

#### Parte trasera del instrumento

En la parte trasera del instrumento se encuentra la placa de identificación con la información más importante acerca del modelo determinado.

Además, se indica el número de serie, por ejemplo S/N 550 33 44, así como la tensión de red y el valor del cortacircuito fusible.

Aquí se encuentra también la conexión de la interfaz RS-485.

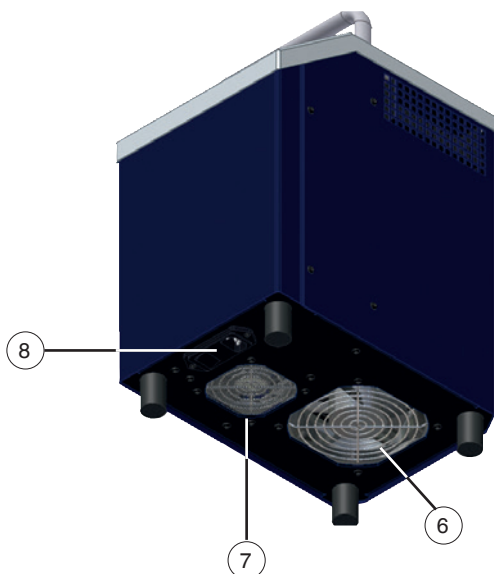


#### Parte inferior del instrumento

En la parte inferior están la caja de conexión a la red y el interruptor de red con portafusible.

Están delante en el centro. Además, en función del modelo, hay una o dos aperturas de entrada de aire en la parte inferior del aparato.

Las aperturas de entrada de aire no deben estar de ninguna manera bloqueadas.



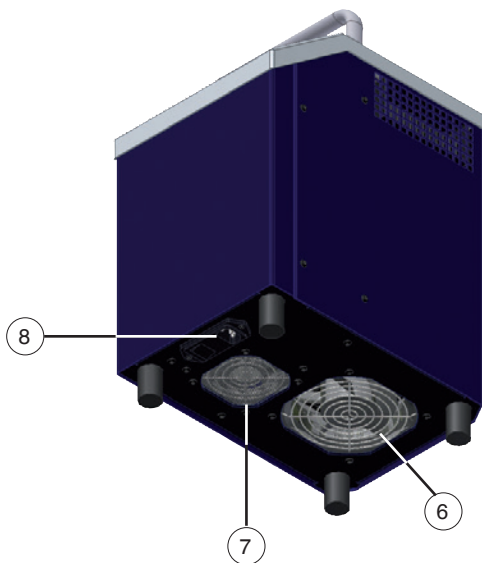
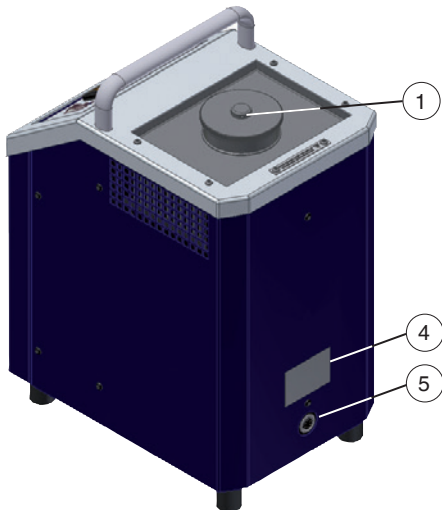
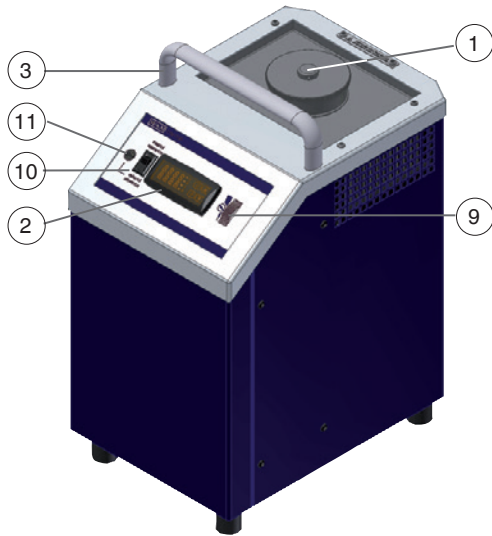
- ① Bloque de temperatura
- ② Regulador
- ③ Asa de transporte
- ④ Placa de identificación
- ⑤ Puerto RS-485
- ⑥ Ventilador 1
- ⑦ Ventilador 2
- ⑧ Caja de conexión a la red con interruptor principal
- ⑨ Regulador para el agitador

ES



## 4. Diseño y función

### 4.4 Vistas isométricas calibrador multifuncional, modelo CTM9100-150



#### Parte delantera y superior, modelo CTM9100-150

En la parte superior del calibrador multifuncional se encuentra la apertura del bloque para insertar los diferentes casquillos interiores o para rellenar  $\varnothing 60 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$  [ $\varnothing 2,36 \times 5,91 \text{ pulg}$ ].

El regulador con la pantalla y los elementos de mando se encuentra en la parte delantera del calibrador. Además, los elementos de mando para obtener una referencia externa se encuentran en la parte frontal.

#### Parte trasera del instrumento

En la parte trasera del instrumento se encuentra la placa de identificación con la información más importante acerca del modelo determinado.

Además, se indica el número de serie, por ejemplo S/N 550 33 44, así como la tensión de red y el valor del cortacircuito fusible.

Aquí se encuentra también la conexión de la interfaz RS-485.

#### Parte inferior del instrumento

En la parte inferior están la caja de conexión a la red y el interruptor de red con portafusible.

Están delante en el centro. Además hay dos aperturas de entrada de aire en la parte inferior del aparato.

Las aperturas de entrada de aire no deben estar de ninguna manera bloqueadas.

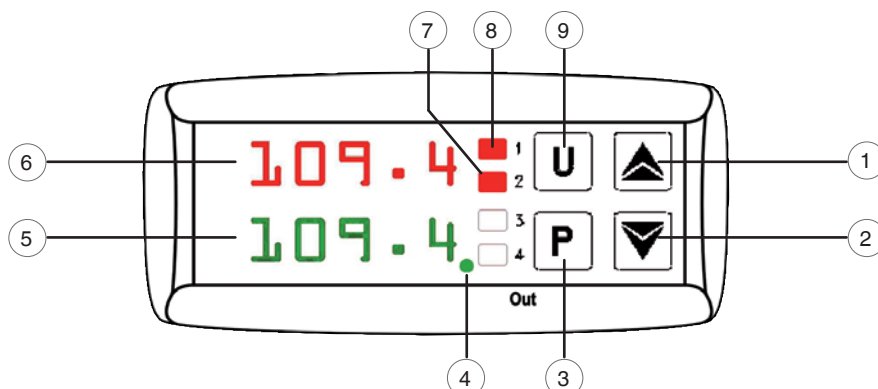
- ① Bloque de temperatura
- ② Regulador
- ③ Asa de transporte
- ④ Placa de identificación
- ⑤ Puerto RS-485
- ⑥ Ventilador 1
- ⑦ Ventilador 2
- ⑧ Caja de conexión a la red con interruptor principal
- ⑨ Regulador para el agitador
- ⑩ Interruptor para referencia externa
- ⑪ Hembra para referencia externa



## 4. Diseño y función

### 4.5 Descripción de los elementos de mando

#### Parte delantera del regulador



#### Visión general de los elementos de mando de la parte delantera del regulador

- ① **Tecla [▲]**
  - Aumento de los valores a ajustar
  - Selección de cada punto del menú
  - Se retrocede un nivel en el menú
- ② **Tecla [▼]**
  - Reducción de los valores a ajustar
  - Selección de cada punto del menú
  - Se retrocede un nivel en el menú
- ③ **Tecla [P]**
  - Acceso a las especificaciones de temperatura nominal
  - Acceso a los puntos del menú y parámetros
  - Confirmación de introducción
- ④ **LED SET**

Señaliza parpadeando el acceso a cada uno de los puntos del menú y parámetros
- ⑤ **Indicador SV**
  - Se muestran las temperaturas nominales
  - Se muestran determinados parámetros en cada uno de los modos y de los puntos del menú
- ⑥ **Indicador PV**
  - Se muestra la temperatura de referencia actual
  - Se muestran cada uno de los modos, puntos del menú y parámetros
- ⑦ **LED OUT 2**
  - a) **Instrumento de calefacción**

Señaliza el estado de la salida para la regulación del ventilador

    - Si se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a mayor velocidad
    - Si no se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a menor velocidad
  - b) **Instrumento de calefacción y refrigeración**

Señaliza el estado de la salida para la regulación de la temperatura

    - Si se ilumina el **LED OUT 1**, el calibrador o el microbaño de calibración se enfría
    - Si no se ilumina el **LED OUT 1**, el calibrador o el microbaño de calibración no se enfría
- ⑧ **LED OUT 1**

Señaliza el estado de la salida para la regulación de la temperatura

  - Si se ilumina el **LED OUT 1**, el calibrador o el microbaño de calibración se calienta
  - Si no se ilumina el **LED OUT 1**, el calibrador o el microbaño de calibración no se calienta
- ⑨ **Tecla [U]**

Consulta de las temperaturas nominales guardadas

#### Otras definiciones

[XXX] Pulsar la tecla XXX

XXX Se visualiza el menú XXX

ES

## 4. Diseño y función

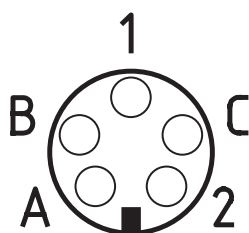
### 4.6 Interfaz de datos

Los instrumentos están equipados con una interfaz de comunicación RS-485 serial. Con la ayuda de esta interfaz, puede conectar un ordenador, un convertidor de nivel o una red.

El protocolo de software usado es un protocolo MODBUS-RTU utilizado en numerosos programas de vigilancia y accesible en el mercado.

La velocidad de transmisión (Baud-Rate) viene ajustada a 9.600 baudios de fábrica. A petición, se puede ajustar una velocidad de transmisión diferente.

La hembra de 5 polos enchufable está provista de dos conexiones, A y B, los cuales se tienen que conectar a las conexiones correspondientes del ordenador, el convertidor de nivel o la red.



#### Vista desde arriba de la hembra de 5 polos

Para conectar a un ordenador, las señales RS-485 tienen que transformarse, de forma externa, a RS-232 o a señales USB. Los convertidores adecuados, incluidos drivers, son una de las posibilidades. El ordenador recoge todos los datos de operación y posibilita que se pueda realizar una programación de los parámetros de configuración del calibrador.

Los requisitos mínimos para operar con convertidor USB son:

- IBM PC compatible
- Sistema operativo instalado: Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home o Prof.) o 7
- Una interfaz USB (USB 1.1 o USB 2.0)

La construcción de una red permite la conexión de hasta 32 calibradores/microbaños a la misma red.

Para construir una red tienen que realizarse algunos ajustes en fábrica. Para ello, contactar con los distribuidores o directamente con WIKA.



Al acceder a la programación a través del teclado mientras se está llevando a cabo una comunicación mediante la interfaz serial, aparece en la pantalla el mensaje **buSy** el cual indica que el estado es "ocupado".

### 4.7 Protocolo de interfaz

El protocolo de interfaz se envía a petición como un documento suplementario especial.

### 4.8 Control del conductor de puesta a tierra



El calibrador está equipado con una unidad de control del conductor de puesta a tierra para controlar el aislamiento de base del sistema de calefacción. La unidad de control funciona independientemente del controlador restante y desconecta la alimentación de corriente de la calefacción en cuanto el calibrador no tiene conexión con el sistema de conductor de puesta a tierra del aislamiento.

Una vez restablecida la conexión con el sistema de conductor de puesta a tierra, la unidad de control vuelve a conectar el circuito termodinámico de manera automática a la alimentación de corriente.

ES

### 5. Transporte, embalaje y almacenamiento

#### 5.1 Transporte

Comprobar si el calibrador o el microbaño de calibración presentan daños posibles causados en el transporte. Notificar daños obvios de forma inmediata.

ES



#### ¡CUIDADO!

#### **Daños debidos a un transporte inadecuado**

Transportes inadecuados pueden causar daños materiales considerables.

- ▶ Tener cuidado al descargar los paquetes durante la entrega o el transporte dentro de la compañía y respetar los símbolos en el embalaje.
- ▶ Observar las instrucciones en el capítulo 5.2 "Embalaje y almacenamiento" en el transporte dentro de la compañía.

Si se transporta el instrumento de un ambiente frío a uno caliente, puede producirse un error de funcionamiento en el mismo. En tal caso, hay que esperar a que la temperatura del instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de ponerlo nuevamente en funcionamiento.

#### 5.2 Embalaje y almacenamiento

No quitar el embalaje hasta justo antes del montaje.

Guardar el embalaje ya que es la protección ideal durante el transporte (por ejemplo si el lugar de instalación cambia o si se envía el instrumento para posibles reparaciones).

#### **Condiciones admisibles en el lugar de almacenamiento:**

- Temperatura de almacenamiento: -10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
- Humedad: 30 ... 95 % de humedad relativa (sin rocío)

#### **Evitar lo siguiente:**

- Luz solar directa o proximidad a objetos calientes
- Vibración mecánica, impacto mecánico (colocación brusca)
- Hollín, vapor, polvo y gases corrosivos
- Entorno potencialmente explosivo, atmósferas inflamables

Almacenar el calibrador o el baño de micro calibración en su embalaje original en un lugar que cumpla con las condiciones arriba mencionadas.

### 6. Puesta en servicio, funcionamiento

**Personal:** personal especializado

**Equipo de protección:** gafas y guantes de protección

Utilizar únicamente piezas originales (véase el capítulo 13 "Accesorios").



#### ¡ADVERTENCIA!

#### **Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos**

En caso de contacto con medios peligrosos (p. ej. inflamables o tóxicos) medios nocivos para la salud (p. ej. corrosivos, tóxicos, cancerígenos radioactivos) y con sistemas de refrigeración o compresores existe el peligro de lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente.

En caso de fallo, es posible que haya medios agresivos y/o con temperaturas extremas en el instrumento.

- ▶ Con estos medios deben observarse en cada caso, además de todas las reglas generales, las disposiciones pertinentes.
- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario (véase el capítulo 3.6 "Equipo de protección individual").

#### 6.1 Posición de operación

La posición vertical de servicio del calibrador o del microbaño de calibración es óptima ya que esta posición garantiza la distribución idónea de la temperatura en el bloque de metal y en el baño de líquidos.

#### Alimentación de corriente



#### ¡PELIGRO!

#### **Peligro de muerte por corriente eléctrica**

Existe peligro directo de muerte al tocar piezas bajo tensión.

- ▶ Utilizar únicamente el cable de red suministrado.

La alimentación de corriente del instrumento se efectúa mediante el cable de conexión a la red. Éste está incluido en el suministro.

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento

### 6.2 Casquillos interiores en el bloque de metal

Para alcanzar la máxima exactitud posible, es necesario utilizar casquillos interiores del tamaño exacto. Para ello, hay que determinar el diámetro exacto del comprobante. La perforación para el inserto se obtiene sumando +0,5 mm [+0,02 pulg].



#### Insertos



Tras su uso, extraer los casquillos interiores con ayuda de una herramienta para casquillos y, después, limpiar casquillo y bloque. Esto previene la adhesión de los casquillos al bloque de calentamiento.

### 6.3 Preparación del microbaño de calibración

Para alcanzar la máxima exactitud de un microbaño de calibración, rellenar con un líquido de calibración apropiado.

#### 6.3.1 Propiedades de los líquidos de calibración

Debido a las características específicas de los diferentes líquidos de calibración, se obtienen diferentes resultados de calibración.

Se debería realizar una compensación de los líquidos de calibración, si fuera necesario en fábrica por parte del fabricante.

Líquidos de calibración recomendados para los diferentes rangos de temperatura:

#### Agua como líquido de calibración

- Solo utilizar agua destilada o desmineralizada, en caso contrario se forma tártaro y se ensucia el depósito del calibrador.

#### Aceite de silicona como líquido de calibración

- Solo utilizar el aceite de silicona recomendado en este manual.
- Asegurarse de que el ambiente esté bien aireado si se trabaja con aceite de silicona porque es posible que escapen sustancias nocivas.
- Debido a que el aceite de silicona es higroscópico, cerrar siempre el calibrador tras su uso con la tapa de transporte.



Solo utilizar líquidos de calibración limpios. La comprobación de los sensores de temperatura y de otros medios de medición de temperatura puede generar suciedad en el líquido de calibración. Esta suciedad puede provocar abrasiones en el suelo del tanque causadas por el movimiento de giratorio del agitador magnético.



#### ¡Llevar gafas protectoras!

Asegurarse de que el aceite de silicona no entre en contacto con los ojos.



#### ¡Llevar guantes de protección!

Éstos protegen las manos del contacto con superficies calientes y medios agresivos.

- Limpiar el tanque
- Limpiar los sensores antes de realizar la calibración
- Cambiar agitador magnético desgastado
- Cambiar el líquido de calibración contaminado y enturbado

Medio	Rango de calibración		Punto de inflamación
Agua destilada	5 ... 90 °C	[51 ... 194 °F]	ninguno
Líquido Dow Corning 200 Fluid con 5 CS	-40 ... +123 °C	[-40 ... +253 °F]	133 °C [271 °F]
Líquido Dow Corning 200 Fluid con 10 CS	-35 ... +155 °C	[-31 ... +311 °F]	163 °C [325 °F]
Líquido Dow Corning 200 Fluid con 20 CS	7 ... 220 °C	[45 ... 428 °F]	232 °C [450 °F]
Líquido Dow Corning 200 Fluid con 50 CS	25 ... 270 °C	[77 ... 518 °F]	280 °C [536 °F]

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento

### 6.3.2 Relleno del microbaño de calibración

1. Primero, quitar la tapa de transporte.
2. Introducir los comprobantes en la cesta para el sensor.
3. Llenar el tanque con líquido de calibración.

Las siguientes alturas de llenado máximas se recomiendan según el modelo:

Tipo de calibrador	Altura de llenado máxima
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm [5,12 pulg]
CTB9100-165 / CTM9100-150 con inserto extraíble	110 mm [4,33 pulg]
CTB9100-225	123 mm [4,84 pulg]
CTB9100-225 con inserto extraíble	105 mm [4,13 pulg]
CTB9100-225-X	115 mm [4,53 pulg]
CTB9100-225-X con inserto extraíble	95 mm [3,74 pulg]

Los siguientes aspectos tiene que tenerse en cuenta en cuanto a la altura máxima de llenado:

- Medir desde el fondo de la cesta para el sensor
- Ningún tanque llenado
- WIKA-medio de llenado-estándar:
- Llenado de fábrica con la altura óptima



La tapa de transporte está equipada con una válvula de seguridad. Si se cierra el microbaño de calibración en estado caliente, es posible que se produzcan presiones inadmisibles. Para evitar una sobrepresión que pueda destruir el baño de líquidos, la válvula de seguridad se activa a una presión de aprox. 2,5 bar [36 psi]. Es posible que escapen vapores calientes.

### 6.3.3 Manejo del agitador magnético

La homogeneidad máxima se obtiene removiendo el líquido de calibración con ayuda del agitador magnético.

Ajustar la velocidad de agitación. Girando el botón de ajuste hacia arriba se aumenta la velocidad; hacia abajo, se ralentiza el movimiento de agitación.



Parte delantera del regulador con rueda de velocidad de agitación



El agitador magnético en una pieza de desgaste.



### Baño de líquidos

#### 6.3.4 Inserto para líquidos

El inserto para líquidos está compuesto de:

- Recipiente con tapa protegida contra fugas
- Cesta para el sensor
- Agitador magnético y elevador magnético
- Herramienta de cambio



### Inserto para líquidos



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras!

Los líquidos calientes pueden provocar quemaduras agudas.

- ▶ Solo retirar el inserto para líquidos cuando el calibrador ha alcanzado la temperatura ambiente.
- ▶ Adaptar la altura de llenado en función del medio y de la temperatura.



Si el inserto para líquidos se pide con un microbaño de calibración nuevo modelo CTB9100 o un calibrador multifuncional modelo CTM9100, el instrumento se sincroniza con el inserto para líquidos. Una adquisición e uso del inserto para líquidos posterior requiere un reajuste del instrumento del cliente.

## 6. Puesta en servicio, funcionamiento

### 6.4 Inserto superficie (solo CTM9100-150)

El modo de funcionamiento del calibrador con el inserto de superficie depende a una calibración de los sensores superficiales sencilla y lo más precisa posible.

El inserto hueco por abajo y más largo se introduce en el bloque con ayuda de la herramienta de cambio. El casquillo consta, además, de tres perforaciones (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm y 1 x 4 mm [1 x 0,12 pulg, 1 x 0,12 pulg y 1 x 0,16 pulg]) justo debajo de la superficie para poder tener la temperatura superficial controlada en todo momento.

Tras su uso, extraer los casquillos interiores con una herramienta especial y, luego, limpiar casquillo y bloque. Esto previene la adhesión de los casquillos al bloque de calentamiento.



La calibración de termómetros de superficie es muy complejo y no carece de ambigüedades. La sonda posicionada en la superficie deriva el calor de la superficie produciendo un punto frío en la superficie a medir. En el calibrador multifuncional se genera la temperatura de calibración en un casquillo de superficie de construcción especial para medir este valor directamente debajo de la superficie mediante un termómetro de referencia externo. El termómetro de referencia indica también la temperatura del punto frío mediante la integración de la temperatura a través de la longitud sensible del termómetro de referencia y ofrece, de esta forma, una calibración verdadera de la temperatura de sensores superficiales de temperatura.

El casquillo está construido para alcanzar el mejor resultado ya que la profundidad de la perforación está ajustada a la longitud sensible. Si una referencia externa separada se utiliza para una calibración comparada, asegúrese de que se conoce la longitud sensible y de que esta se encuentra en el centro de la superficie de calibración.



Inserto superficie

### 6.5 Inserto infrarrojo (solo CTM9100-150)

El modo de funcionamiento del calibrador con el casquillo interior infrarrojo es adecuado para realizar una calibración rápida y sencilla de termómetros sin contacto físico.

El inserto hueco especialmente construido se introduce en el bloque con ayuda de la herramienta de cambio. Este casquillo consta, además, de dos perforaciones en el borde de 1 x 3,5 mm y de 1 x 4,5 mm [1 x 0,14 pulg y 1 x 0,18 pulg] para controlar con precisión la temperatura.

El casquillo tiene una estructura especial y una superficie de rugosidad específica para alcanzar el grado 1 de emisiones.

Tras su uso, extraer los casquillos interiores con una herramienta especial y, luego, limpiar casquillo y bloque. Esto previene la adhesión de los casquillos al bloque de calentamiento.



Con temperaturas inferiores a 0 °C [ $< 32$  °F] y mayor humedad en el aire se pueden formar capas de hielo o rocío en el casquillo interior. Esto puede provocar un error de la calibración. Tapando la apertura de medición, se puede reducir considerablemente la formación de capas hielo y de rocío.

- Mantener cerrada la apertura de medición el máximo tiempo posible
- Abrir brevemente la apertura para la medición
- Eliminar el hielo y rocío existentes mediante calentamiento



Casquillo interior para mediciones infrarrojas

ES



## 6. Puesta en servicio, funcionamiento

### 6.6 Comprobación de los sensores de temperatura

Para comprobar los sensores de temperatura, conectar un instrumento de medición de temperatura separado al comprobante. Comparando la temperatura indicada en el instrumento de medición externo con la temperatura de referencia, se puede averiguar el estado del comprobante. Vigilar que el comprobante requiere poco tiempo para alcanzar la temperatura del bloque de metal o del baño de líquidos.

ES



Los termopares con conexión a tierra no se pueden calibrar debido a que el bloque de calentamiento está conectado a tierra por lo que las mediciones podrían llevar a resultados erróneos.

### 6.7 Procedimiento de arranque

Si el calibrador no se usa durante un largo período, es posible que penetre humedad en las torres de calefacción debido a los materiales usados (óxido magnésico). Tras el transporte o almacenamiento del calibrador en ambientes húmedos, las torres de calefacción se tienen que precalentar lentamente.

Durante el proceso de secado se supone que el calibrador no ha alcanzado aún la tensión de aislamiento necesaria para la clase de protección I. El valor nominal de arranque es  $T_{anf} = 120\text{ °C}$  [248 °F] con un tiempo de parada de  $T_n = 15\text{ min}$ .

### 6.8 Encendido del calibrador/microbaño de calibración

1. Crear una conexión a la red mediante la clavija suministrada.
2. Pulsar el interruptor de red.

Se activa el regulador.

En el indicador superior **PV** aparece **tEst**.

En el indicador inferior **SV** aparece el número de versión, por ejemplo, **rL 2.2**.

Tras aprox. 5 seg la inicialización ha sido completada y se muestra automáticamente el **modo de calibración**. Las torres de calefacción y de refrigeración montadas regulan la temperatura del bloque de metal automáticamente modificando la temperatura ambiente hasta la temperatura nominal ajustada en el regulador.

### 6.9 Visualización de la temperatura nominal y de referencia

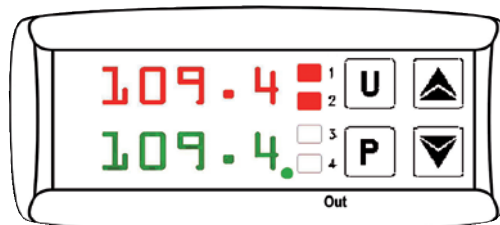
#### Indicador superior PV:

El indicador rojo de 4 dígitos de 7 segmentos muestra la temperatura actual del bloque de metal o del baño de líquidos.

#### Indicador inferior SV:

En el indicador verde de 4 dígitos de 7 segmentos aparece la temperatura nominal actual del bloque de metal o del baño de líquidos.

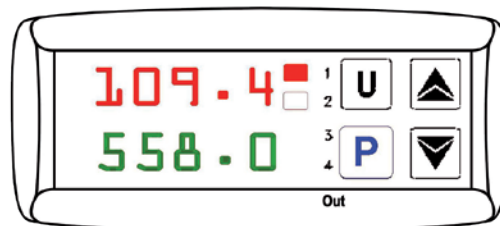
Tras alcanzar la temperatura nominal ajustada, continua la emisión de la energía calorífica generada por el bloque de metal o el baño de líquidos mediante impulsos de arranque con el fin de mantener el nivel de la temperatura en el interior estable.



Visualización de la temperatura nominal y de referencia

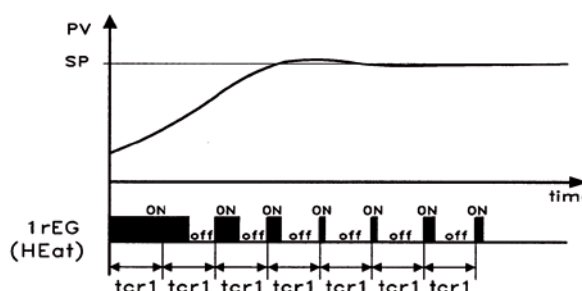
### 6.10 Regulación de la temperatura de referencia hasta el máximo

El LED OUT 1 rojo indica que la calefacción está encendida.



Indicación con LED OUT 1

Durante la fase de calentamiento una luz constante indica la entrada de energía calorífica. Un parpadeo del LED significa que la temperatura de referencia (temperatura nominal ajustada) se alcanzará dentro de poco y, por ello, la energía calorífica únicamente entrará a intervalos cortos.



### La regulación se realiza mediante algoritmo PID

Para garantizar una estabilidad de la temperatura adecuada se ajusta el tiempo de ciclo del regulador a un nivel bajo y se activa con elevada frecuencia la salida de regulación.



## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

### 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

Para el manejo, hay disponibles tres modos

#### Modo de calibración

Es este estado de operación normal, se puede realizar la calibración del comprobante.

#### Modo de valores nominales

Introducir en este modo las temperaturas nominales.

#### Menú principal

Realizar en este modo todos los ajustes como la determinación de la temperatura nominal o el ajuste de los parámetros de regulación.

#### 7.1 Selección de los modos operativos en CTM9100-150

Para hacer funcionar el calibrador multifuncional en el modo de funcionamiento deseado, primero tiene que especificar la linealización correcta del regulador. Seleccionar en el menú principal (a través de la tecla **[P]**) mediante las flechas la función deseada.

- LI Función de microbaño de calibración
- DB Función de bloque seco
- Ir Función de cuerpo negro de radiación infrarroja
- SU Función de calibrador de temperatura de superficies

Para confirmar la función deseada, presionar la tecla **[P]**. En la pantalla principal, la linealización seleccionada (**LI**, **DB**, **Ir** o **SU**) aparece en la línea **PV** cada 5 seg.

#### 7.2 Funcionamiento en el modo de calibración en cada modo operativo

##### Modo operativo “microbaño de calibración” (posible con o sin inserto para líquidos)

1. Colocar el agitador magnético y la cesta para el sensor.
2. Rellenar el microbaño de calibración (véase el capítulo 6.3.2 “Relleno del microbaño de calibración”).
3. Ajustar la velocidad del agitador magnético para alcanzar la mejor homogeneidad posible.
4. Para garantizar la correcta linealización del regulador, ajustar en este **LI**. Para ello, presionar la tecla **[P]** durante aprox. 5 seg y confirmar el ajuste adecuado en el menú principal pulsando **[P]**.
5. Ajustar el interruptor al lado izquierdo del regulador a la referencia interna.

Sensores angulares, sensores con diámetros mayores o con diseños especiales no se pueden calibrar en un bloque. Por eso, los calibradores multifuncionales tienen un baño de circulación.

El líquido circula con la ayuda de un agitador magnético procurando una distribución de la temperatura muy buena en el baño.

Los líquidos utilizados se seleccionan a base de la temperatura de calibración deseada.

##### Modo de funcionamiento “bloque seco”

1. En caso necesario, limpiar el tanque
2. Colocar el inserto (aluminio)
3. Poner la velocidad del agitador magnético a “0”.
4. Para garantizar la correcta linealización del regulador, ajustar en este **DB**. Para ello, presionar la tecla **[P]** durante aprox. 5 seg y confirmar el ajuste adecuado en el menú principal pulsando **[P]**.
5. Ajustar el interruptor al lado izquierdo del regulador a la referencia externa. Introducir la referencia externa suministrada en la hembra prevista para ello y meterla en una perforación adecuada en el inserto.

El inserto tiene varias perforaciones por donde introducir los sensores de temperatura a calibrar así como la referencia externa para una calibración comparada. El bloque se calienta o se enfría hasta alcanzar la temperatura de calibración deseada. Cuando la temperatura es estable, se comparan las sondas de temperatura a calibrar con el termómetro de referencia.

##### Modo de funcionamiento infrarrojo

1. En caso necesario, limpiar el tanque
2. Colocar el inserto (hueco, con revestimiento de cerámica)
3. Poner la velocidad del agitador magnético a “0”.
4. Para garantizar la correcta linealización del regulador, ajustar en este **Ir**. Para ello, presionar la tecla **[P]** durante aprox. 5 seg y confirmar el ajuste adecuado en el menú principal pulsando **[P]**.
5. Ajustar el interruptor al lado izquierdo del regulador a la referencia externa. Introducir la referencia externa suministrada en la hembra prevista para ello y meterla en una perforación adecuada en el borde exterior del inserto.

El punto de medición del pirómetro a calibrar no debe ser, en ningún caso, de tamaño superior que el diámetro del casquillo infrarrojo.

##### Modo de funcionamiento “superficie”

1. En caso necesario, limpiar el tanque
2. Colocar el inserto (hueco, equipado con anillo en la parte superior)
3. Poner la velocidad del agitador magnético a “0”.
4. Para garantizar la correcta linealización del regulador, ajustar en este **SU**. Para ello, presionar la tecla **P** durante aprox. 5 seg y confirmar el ajuste adecuado en el menú principal pulsando **P**.

ES

## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

- Ajustar el interruptor al lado izquierdo del regulador a la referencia externa. Introducir la referencia externa suministrada en la hembra prevista para ello y meterla en una perforación adecuada directamente debajo de la superficie del inserto.

La calibración de termómetros de superficie es muy complejo y no carece de ambigüedades. La sonda posicionada en la superficie deriva el calor de la superficie produciendo un punto frío en la superficie a medir. En el calibrador multifuncional se genera la temperatura de calibración en un casquillo de superficie especial para medir la temperatura directamente debajo de la superficie con un termómetro patrón. El termómetro patrón indica también la temperatura del punto frío mediante la integración de la temperatura a través de la longitud sensible del termómetro de referencia y ofrece, de esta forma, una calibración verdadera de la temperatura de sensores superficiales de temperatura.

El casquillo está construido para alcanzar el mejor resultado ya que la profundidad de la perforación está ajustada a la longitud sensible. Si una referencia externa separada se utiliza para una calibración comparada, asegúrese de que se conoce la longitud sensible y de que esta se encuentra en el centro de la superficie de calibración.

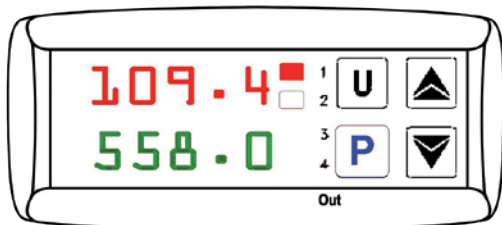
### 7.3 Calibración (modo de calibración)

Una vez activado el calibrador o el microbaño de calibración, se encuentra en el modo de calibración tras la inicialización. En el indicador superior **PV** se muestra la temperatura de referencia actual.

En el indicador inferior **SV** se muestra la temperatura nominal.

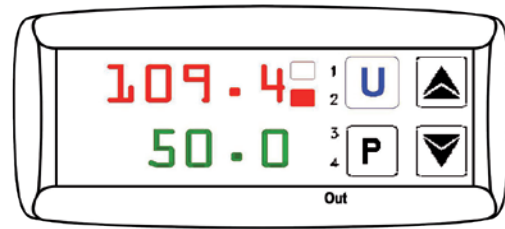
El LED OUT 1 señala el estado de la salida para la regulación de la calefacción:

- Si el **LED OUT 1** se ilumina, la temperatura asciende.
- Si el **LED OUT 1** no se ilumina, la calefacción está apagada.



#### Indicador en modo de calibración CALENTAR

El **LED OUT 2** señala el estado de la salida para la regulación del ventilador y del sistema de refrigeración.



#### Indicador en modo de calibración VENTILADOR o ENFRIAR

##### a) Instrumento de calefacción

El **LED OUT 2** señala el estado de la salida para la regulación del ventilador:

- Si se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a gran velocidad.
- Si no se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a menor velocidad.

##### b) Instrumento de calefacción y refrigeración

El **LED OUT 2** señala el estado de la salida para la regulación del sistema de refrigeración:

- Si el **LED OUT 2** se ilumina, la temperatura disminuye.
- Si el **LED OUT 2** no se ilumina, la refrigeración está apagada.

#### Dos posibilidades para ajustar la temperatura nominal

O ajustar una temperatura nominal temporal (véase el capítulo 7.3 “Calibración (modo de calibración)”) o guardar temperaturas nominales fijas en el menú principal (véase el capítulo 7.4 “Ajuste de una temperatura nominal temporal (modo de valores nominales)”).

#### 7.4 Ajuste de una temperatura nominal temporal (modo de valores nominales)

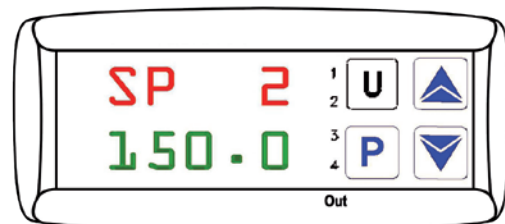
Modificar temporalmente una temperatura nominal guardada en este estado de operación.

- Pulsar brevemente la tecla [**P**].

En el indicador superior **PV** se muestra la memoria de valores nominales actualmente activa, por ejemplo, **SP2** (set point 2).

En el indicador inferior **SV** se muestra la temperatura nominal correspondiente.

- Aumentar** la temperatura nominal pulsando la tecla [**▲**]. **Reducir** la temperatura nominal pulsando la tecla [**▼**].
- Pulsando de nuevo la tecla [**P**] se confirma el valor nominal nuevo ajustado.



#### Ajuste de la temperatura nominal temporal

## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración



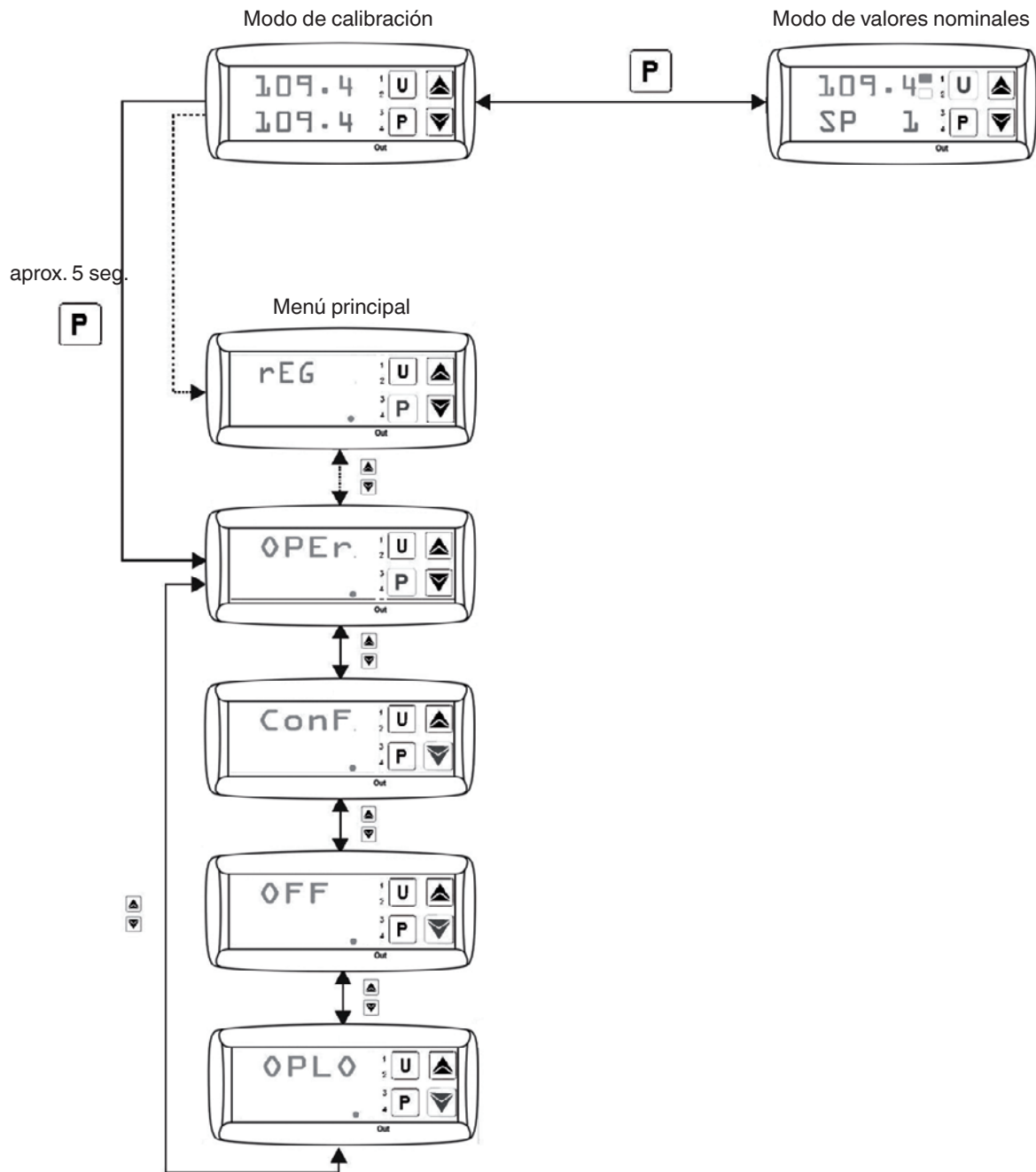
Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor en 0,01 °C [0,01 °F]. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.

Si, en el **modo de valores nominales**, no se presiona ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se vuelve automáticamente al **modo de calibración**.

### 7.5 Programación (menú principal)

En este menú se pueden realizar todos los ajustes.

1. Pulsar la tecla [P] durante aprox. 5 seg. Se abre el menú principal.
2. Seleccionar el menú principal deseado con las teclas [▲] y [▼] (véase "visión general").
3. Pulsando la tecla [P] se confirma el punto del menú seleccionado.



ES

## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

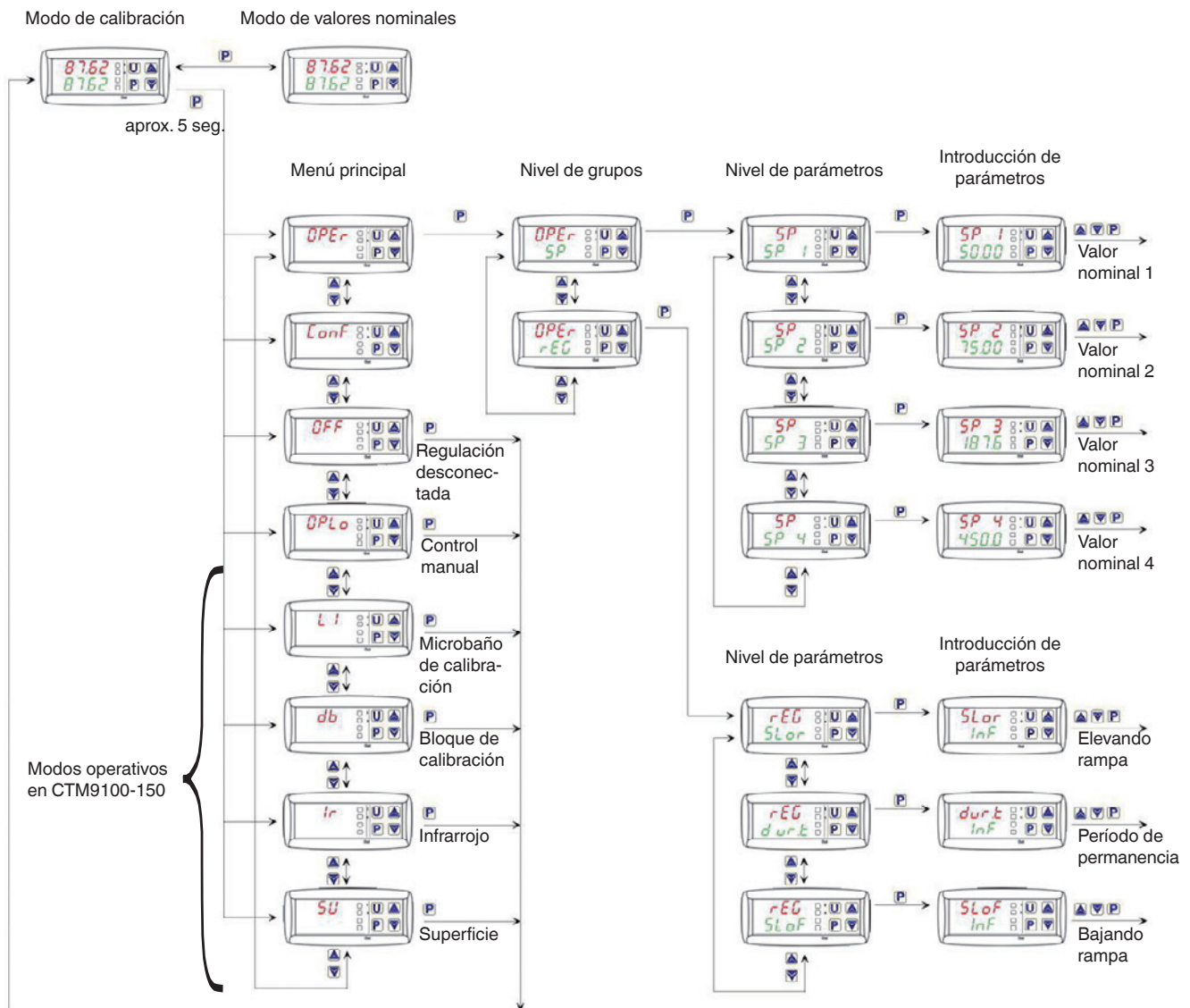
### 7.5.1 Estructura del menú, niveles de parámetros

Como se muestra en la estructura del menú, a través de **OPER** se puede acceder al **nivel de grupos y parámetros** donde se puede realizar los ajustes.

### Volver a otro nivel

Si, en modo del **menú principal**, en el **nivel de grupos o parámetros**, no se presiona ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se retrocede automáticamente un nivel hasta llegar al **modo de calibración**.

Retroceder en el menú presionando las teclas [**▲**] o [**▼**].



### Estructura del menú

# 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

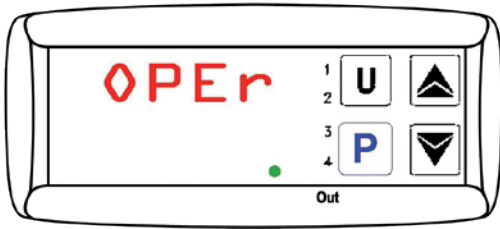
## 7.5.2 Apagar regulación automática

Para determinadas tareas, es ventajoso apagar la regulación para, por ejemplo, realizar ajustes en el calibrador o microbaño de calibración.

Presionar la tecla [P] durante aprox. 5 seg en el modo de calibración. Se abre el menú principal.

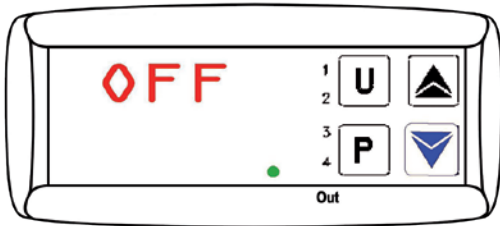
En el indicador superior PV aparece OPEr.

En el indicador inferior SV aparece el LED SET parpadeando.



Menú principal Indicación

Presionar la tecla [▲] o [▼] hasta que aparezca OFF.

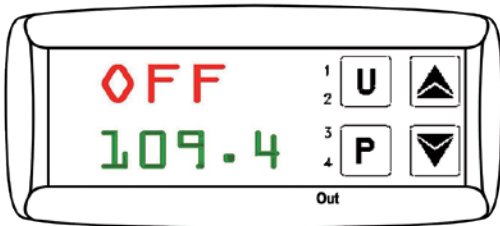


Menú "Regulación" OFF

Confirmar con la tecla [P].

En el indicador superior PV se muestra la temperatura de referencia actual alternándose con OFF.

En el indicador inferior SV aparece la temperatura nominal actualmente ajustada.



Indicador durante el ajuste de la regulación OFF



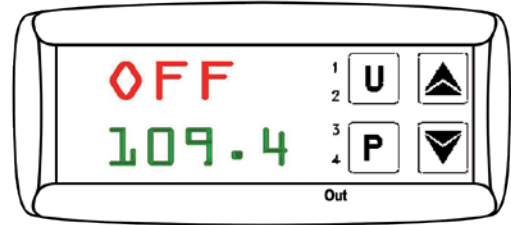
La regulación está apagada y la temperatura de referencia cae de forma continuada sin que sea reajustada.

## 7.5.3 Activar regulación automática

La regulación está apagada si aparecen los siguientes indicadores:

En el indicador superior PV se muestra la temperatura de referencia actual alternándose con OFF.

En el indicador inferior SV aparece la temperatura nominal actualmente ajustada.



Indicador durante el ajuste de la regulación OFF

Volver a encender la regulación presionando durante 5 seg la tecla [P]. Se abre el menú principal.

En la pantalla superior PV aparece 'rEG.

En el indicador inferior SV aparece el LED SET parpadeando.



Indicador rEG

Presionar la tecla [P] para confirmar que la regulación está encendida.



La regulación vuelve estar activada. El calibrador o el microbaño de calibración se encuentran en el modo de calibración y se adapta a la temperatura nominal.

ES

## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

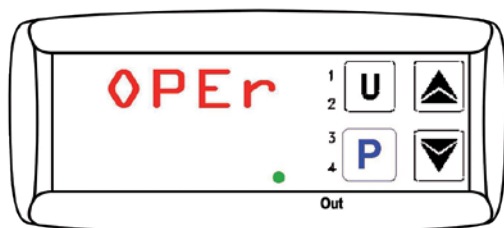
### 7.5.4 Activar la regulación manual

Apagar la regulación automática del calibrador o del microbaño de calibración y alcanzar la temperatura deseada mediante regulación manual.

Presionar la tecla [P] durante aprox. 5 seg. Se abre el menú principal.

En el indicador superior PV aparece OPER.

En el indicador inferior SV aparece el LED SET parpadeando.

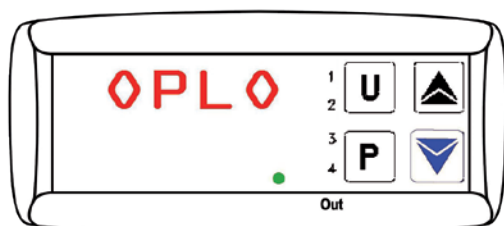


#### Menú principal Indicación

Presionar la tecla [▲] o [▼] hasta que aparezca OPLO.

En el indicador superior PV aparece OPLO.

En el indicador inferior SV aparece el LED SET parpadeando.

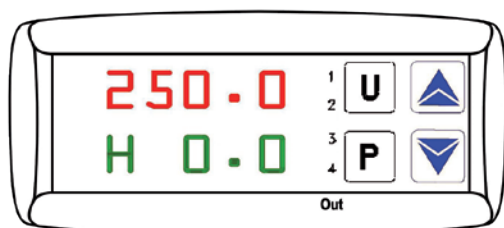


#### Menú "Regulación manual" OPLO

Confirmar presionando la tecla [P].

En el indicador superior PV se muestra la temperatura de referencia actual.

En el indicador inferior SV aparece una H y la potencia de salida en % actualmente ajustada.



#### Indicador durante el ajuste de la regulación manual OPLO

Pulsar la tecla [▲], la potencia de salida **aumenta**.

Pulsar la tecla [▼], la potencia de salida **disminuye**.



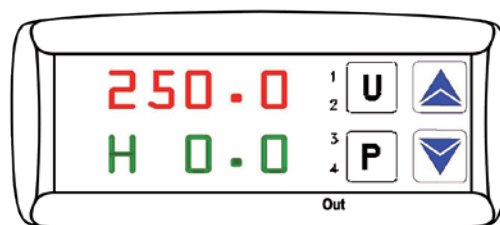
Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor un 0,1 %. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.

### 7.5.5 Apagar la regulación manual

La regulación manual se encuentra encendida cuando se visualiza el siguiente indicador:

En el indicador superior PV se muestra la temperatura de referencia actual.

En el indicador inferior SV aparece una H y la potencia de salida en % actualmente ajustada.

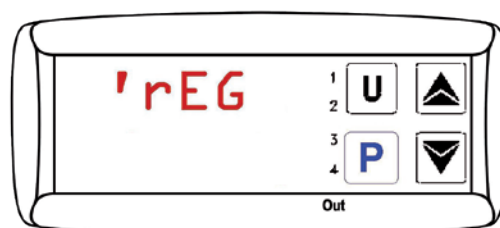


#### Indicador durante el ajuste de la regulación manual OPLO

Volver a apagar la regulación manual presionando durante 5 seg la tecla [P]. Se abre el menú principal.

En la pantalla superior PV aparece 'rEG'.

En el indicador inferior SV aparece el LED SET parpadeando.



#### Menú principal Indicación

Presionar la tecla [P] para confirmar que la regulación automática está encendida.

ES



## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

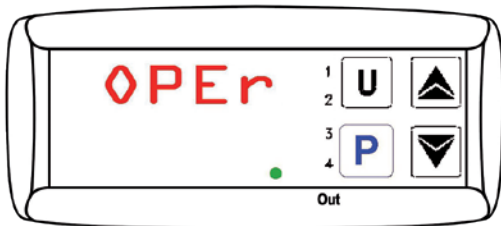
### 7.5.6 Ajuste y memorizar de temperaturas nominales fijas

Para guardar temperaturas nominales en el calibrador o en el microbaño de calibración, se tiene que abrir la memoria de valores nominales.

Presionar la tecla [P] durante aprox. 5 seg en el **modo de calibración**. Se abre el menú principal.

En el indicador superior **PV** aparece **OPER**.

En el indicador inferior **SV** parpadea el **LED SET**.

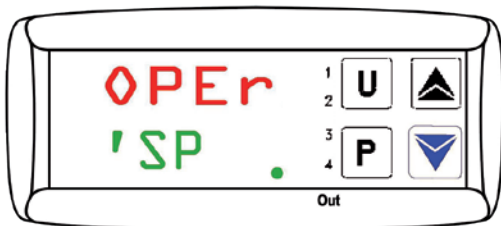


#### Menú "Operador" OPER

Presionar de nuevo la tecla [P] para abrir el **nivel de grupos**.

En el indicador superior **PV** aparece **OPER**.

En el indicador inferior **SV** aparece 'SP' y también parpadea el **LED SET**.

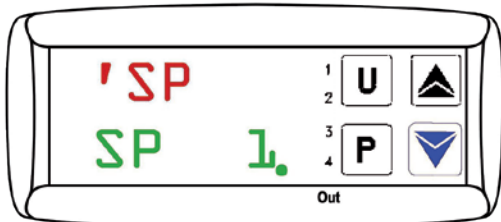


#### Grupo 'SP

Presionar de nuevo la tecla [P] para abrir el **nivel de parámetros**.

En el indicador superior **PV** aparece 'SP'.

En el indicador inferior **SV** aparece parpadeando la memoria de valores nominales **SP1** y también parpadea el **LED SET**.



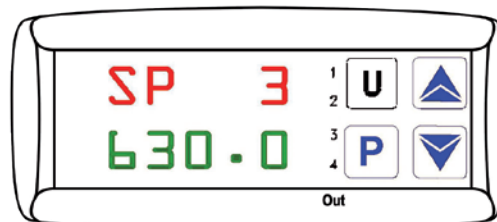
#### Parámetros para la memoria de valores nominales SP1

Seleccionar con la tecla [▲] o [▼] una de las cuatro memorias de valores nominales **SP1**, **SP2**, **SP3** o **SP4**.

Pulsando la tecla [P] se abre la memoria de valores nominales correspondiente.

En el indicador superior **PV** aparece parpadeando la memoria de valores nominales seleccionada, por ej. **SP3**.

En el indicador inferior **SV** aparece la temperatura nominal actualmente ajustada correspondiente.



#### Introducción en la memoria de valores nominales SP3

Pulsar la tecla [▲], la temperatura nominal **aumenta**.

Pulsar la tecla [▼], la temperatura nominal **disminuye**.



Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor en 0,01 °C [0,01 °F]. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.

Pulsando la tecla [P] se confirma la nueva temperatura nominal ajustada.

Se sale de la memoria de valores nominales y el indicador retrocede al **nivel de parámetros**.

Para volver al **modo de calibración** mantener pulsada la tecla [▲] o [▼].



Si no se presiona ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se retrocede automáticamente un nivel hasta llegar al **modo de calibración**.



## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

### 7.5.7 Consulta de las temperaturas nominales guardadas

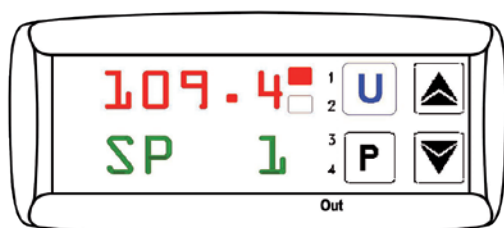
Se pueden consultar las temperaturas nominales guardadas en el modo de calibración.

Pulsar la tecla [U] durante aprox. 2 seg. Se abre la memoria de valores nominales actual.

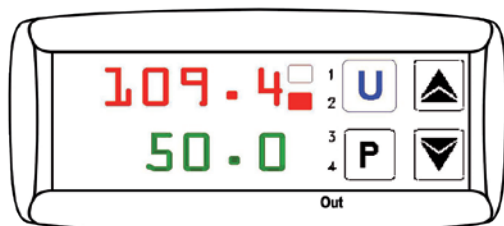
En el indicador superior PV se muestra la temperatura de referencia actual.

En el indicador inferior SV aparece durante 2 seg la memoria de valores nominales SP1, SP2, SP3 o SP4 y, seguidamente, la temperatura nominal correspondiente actualmente ajustada.

Primero aparece la memoria de valores nominales SP1, SP2, SP3 o SP4.



Después aparece la temperatura nominal guardada.



#### Indicadores al consultar las temperaturas nominales

Para obtener otro valor nominal memorizado, presionar de nuevo la tecla [U].

El valor de temperatura seleccionado se adopta y se alcanza directamente.

### 7.5.8 Ajuste de una regulación de gradiente y de un perfil de temperatura

Mediante la regulación de gradiente se establece el tiempo en el que se alcanzará la temperatura nominal. El período de tiempo puede ser menor o mayor que el tiempo que normalmente necesitaría el calibrador o el microbaño de calibración.

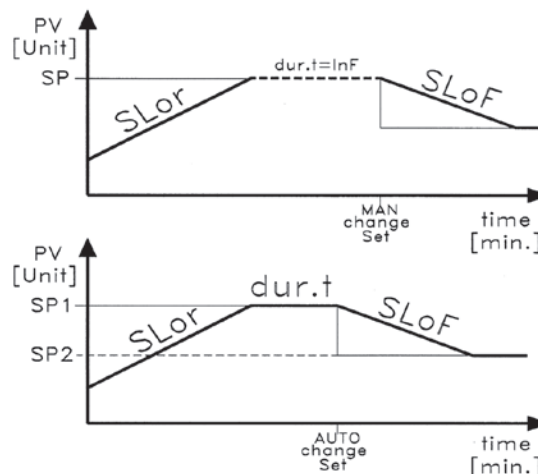
Al cambiar la temperatura nominal o encender el calibrador o el microbaño de calibración se determina automáticamente qué gradiente se empleará (gradiente de calentamiento SLor o gradiente de enfriamiento SLoF).

En el calibrador o en el baño de calibración se puede programar el período de permanencia **dur.t** de tal manera que la temperatura nominal alcanzada en la memoria de

valores nominales **SP1** cambia a la **SP2** automáticamente tras pasar el tiempo dado.

Se crea un perfil de temperatura sencillo.

Tras activar el calibrador o el microbaño de calibración, se procesa automáticamente el perfil de temperatura.



#### Regulación de gradiente y perfil de temperatura

##### Gradiente de calentamiento SLor

El gradiente de calentamiento **SLor** está activado cuando la temperatura de referencia es menor que la temperatura nominal.

Cada tipo de calibrador tiene una potencia calorífica máxima, por lo que solo tienen sentido aquellos ajustes < que la potencia calorífica que aumenten el tiempo para alcanzar la temperatura nominal.

Tipo de calibrador (calentar/enfriar)	Configuración para SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min [< 13 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 con aceite de silicona 10 CS	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 con agua destilada	< 5 °C/min [< 9 °F/min]
CTM9100-150 con calibrador	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 del calibrador por infrarrojos	< 3 °C/min [< 5 °F/min]
CTM9100-150 como calibrador de superficie	< 3 °C/min [< 5 °F/min]

Tipo de calibrador (calentar)	Configuración para SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min [< 63 °F/min]
CTB9100-225 con aceite de silicona 20 CS	< 22 °C/min [< 40 °F/min]
CTB9100-225 con agua destilada	< 12 °C/min [< 22 °F/min]

# 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

## Gradiente de enfriamiento SLoF

El gradiente de enfriamiento **SLoF** está activado cuando la temperatura de referencia es mayor que la temperatura nominal.

Solo los ajustes que descansan por debajo de la potencia de enfriamiento del calibrador afectan a los gradientes de enfriamiento.

Tipo de calibrador (calentar/enfriar)	Configuración para SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min [ $< 9$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 con aceite de silicona 10 CS	< 6 °C/min [ $< 11$ °F/min]
CTB9100-165 / CTM9100-150 con agua destilada	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 con calibrador	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 del calibrador por infrarrojos	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]
CTM9100-150 como calibrador de superficie	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min]

Tipo de calibrador (calentar)	Configuración para SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
hasta 300 °C [572 °F] 300 °C hasta 100 °C [572 °F hasta 212 °F]	< 10 °C/min [ $< 18$ °F/min] < 5 °C/min [ $< 9$ °F/min]
CTB9100-225 con aceite de silicona 20 CS	
200 °C hasta 50 °C [392 °F hasta 122 °F] 50 °C hasta 30 °C [122 °F hasta 86 °F]	< 4 °C/min [ $< 7$ °F/min] < 0,5 °C/min [ $< 1$ °F/min]
CTB9100-225 con agua destilada	
90 °C hasta 50 °C [194 °F hasta 122 °F] 50 °C hasta 30 °C [122 °F hasta 86 °F]	< 2 °C/min [ $< 4$ °F/min] < 0,5 °C/min [ $< 1$ °F/min]

El período de permanencia **dur.t** está activado cuando se ha alcanzado la temperatura nominal **SP1**. Luego, el calibrador o el microbaño de calibración cambia automáticamente a la temperatura nominal **SP2**.



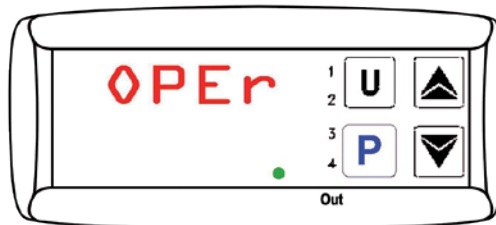
Si se tienen que realizar ajustes para estos tres parámetros, el calibrador o el microbaño de calibración utilizan los nuevos valores no antes de que o la temperatura nominal haya sido cambiada o el calibrador o el microbaño de calibración haya sido apagado y vuelto a encender.

Otra manera de proceder sería apagando la regulación automática antes de la modificación de los parámetros (véase capítulo 7.5.2 “Apagar regulación automática”) y volviéndola a encender después (véase capítulo 7.5.3 “Activar regulación automática”).

Los gradientes de calentamiento y enfriamiento y el período de permanencia se ajustan a través el nivel de parámetros **rEG**. Esto se alcanza presionando durante 5 seg la tecla **[P]**. Se abre el menú principal.

En el indicador superior **PV** aparece **OPeR**.

En el indicador inferior **SV** parpadea el **LED SET**.

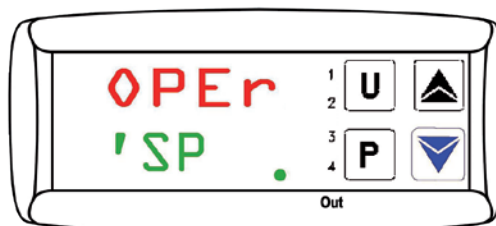


### Menú “Operador” OPeR

Presionar de nuevo la tecla **[P]** para abrir el nivel de grupos.

En el indicador superior **PV** aparece **OPeR**.

En el indicador inferior **SV** aparece **'SP** y también parpadea el **LED SET**.

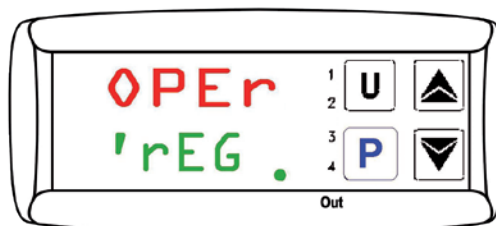


### Grupo 'SP

Seleccionar el grupo **rEG** con la tecla **[v]**.

En el indicador superior **PV** aparece **OPeR**.

En el indicador inferior **SV** aparece **rEG** y también parpadea el **LED SET**.



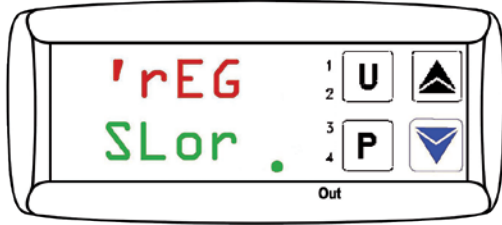
### Grupo rEG

## 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

Presionar de nuevo la tecla [P] para abrir el **nivel de parámetros**.

En la pantalla superior **PV** aparece 'rEG.

En el indicador inferior **SV** parpadea **SLor**.



ES

### Parámetros para el gradiente de calentamiento SLor

#### 7.5.8.1 Ajustar gradiente de calentamiento

El gradiente de calentamiento **SLor** está activado cuando la temperatura de referencia es menor que la temperatura nominal. El rango de ajuste alcanza un intervalo de 99,99 °C/min hasta 0,00 °C/min [99,99 °F/min hasta 0,00 °F/min].

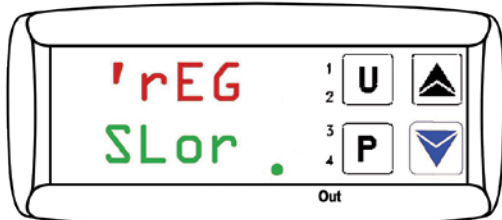


La función está desactivada cuando está ajustado **SLor = InF** (in no Function).

Ahora se encuentra en el **nivel de parámetros** (como se describe en el capítulo 7.5.1 "Estructura del menú, niveles de parámetros").

En el indicador superior **PV** aparece 'rEG.

En el indicador inferior **SV** parpadea **SLor**.

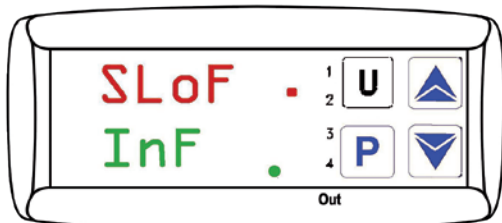


### Parámetros para el gradiente de calentamiento SLor

Pulsar la tecla [P].

En el indicador superior **PV** aparece **SLor** parpadeando.

En el indicador inferior **SV** aparece el **gradiente de calentamiento** correspondiente **actualmente** ajustado.



### Introducción del gradiente de calentamiento

Pulsar la tecla [▲], el gradiente de calentamiento **SLor** **aumenta**.

Pulsar la tecla [▼], el gradiente de calentamiento **SLor** **disminuye**.



Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor en 0,1. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.

Pulsando la tecla [P] se confirma el gradiente de calentamiento **SLor** nuevo ajustado.

El indicador retrocede al nivel de parámetros y se pueden ajustar los otros parámetros.



Si no se ha presionado ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se retrocede automáticamente un nivel hasta llegar al modo de calibración.

Tras adaptar el ajuste, el calibrador o el microbaño de calibración utilizan el nuevo valor no antes de que o la temperatura nominal haya sido cambiada o el calibrador o el microbaño de calibración haya sido apagado y vuelto a encender.

#### 7.5.8.2 Ajustar gradiente de enfriamiento

El gradiente de enfriamiento **SLoF** está activado cuando la temperatura de referencia es mayor que la temperatura nominal. El rango de ajuste alcanza un intervalo de 99,99 °C/min hasta 0,00 °C/min [99,99 °F/min hasta 0,00 °F/min].

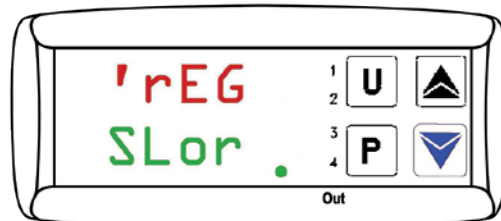


La función está desactivada cuando está ajustado **SLoF = InF** (en ninguna función).

Ahora se encuentra en el **nivel de parámetros** (como se describe en el capítulo 7.5.1 "Estructura del menú, niveles de parámetros").

En el indicador superior **PV** aparece 'rEG.

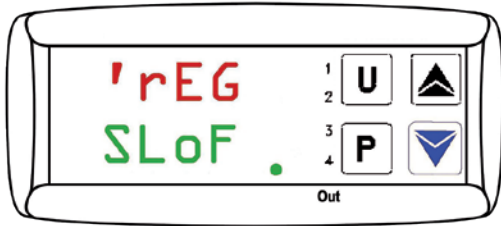
En el indicador inferior **SV** parpadea **SLor**.



### Parámetros para el gradiente de calentamiento SLor

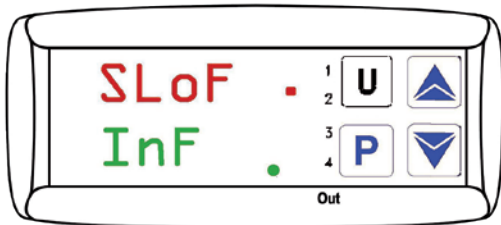
# 7. Manejo del calibrador/microbaño de calibración

Selecciona el parámetro **SLoF** mediante las teclas [▲] o [▼].  
En la pantalla superior **PV** aparece 'rEG.  
En el indicador inferior **SV** parpadea **SLoF**.



## Introducción del gradiente de enfriamiento

Pulsar la tecla [P].  
En el indicador superior **PV** aparece **SLoF** parpadeando.  
En el indicador inferior **SV** aparece el **gradiente de enfriamiento** correspondiente **actualmente ajustado**.



## Indicador para la introducción del gradiente de enfriamiento

Pulsar la tecla [▲], el gradiente de enfriamiento **SLoF** **aumenta**.  
Pulsar la tecla [▼], el gradiente de enfriamiento **SLoF** **disminuye**.

**i** Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor en 0,1. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.  
Pulsando la tecla [P] se confirma el gradiente de enfriamiento **SLoF** nuevo ajustado.  
El indicador retrocede al nivel de parámetros y se pueden ajustar los otros parámetros.

Si no se ha presionado ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se retrocede automáticamente un nivel hasta llegar al modo de calibración.



Tras adaptar el ajuste, el calibrador o el microbaño de calibración utilizan el nuevo valor no antes de que o la temperatura nominal haya sido cambiada o el calibrador o el microbaño de calibración haya sido apagado y vuelto a encender.

## 7.5.8.3 Ajustar período de permanencia

El período de permanencia **dur.t** está activado cuando se ha alcanzado la temperatura nominal **SP1**. Luego, el calibrador o el microbaño de calibración cambia automáticamente a la temperatura nominal **SP2**.

El rango de ajuste alcanza desde 99:59 [hh:min] hasta 00:00 [hh:min].



La función está desactivada cuando está ajustado **dur.t = InF** (in no Function).

Ahora se encuentra en el **nivel de parámetros** (como se describe en el capítulo 7.5.1 “Estructura del menú, niveles de parámetros”).

En el indicador superior **PV** aparece 'rEG.  
En el indicador inferior **SV** parpadea **SLor**.



## Parámetros para el gradiente de calentamiento SLor

Selecciona el parámetro **dur.t** mediante las teclas [▲] o [▼].  
En la pantalla superior **PV** aparece 'rEG.  
En el indicador inferior **SV** parpadea **dur.t**.



## Parámetros para el período de permanencia dur.t

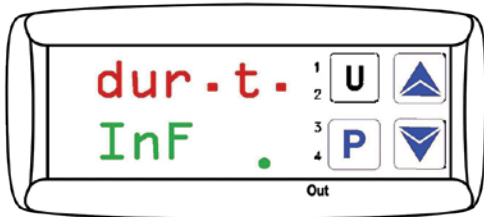
11263921.04 09/2019 FR/ES

## 7. Manejo ... / 8. Enfriamiento del bloque de metal o microbaño de calibración

Pulsar la tecla [P].

En el indicador superior **PV** aparece **dur.t** parpadeando.

En el indicador inferior **SV** aparece el **período de permanencia** correspondiente **actualmente ajustado**.



### Introducción del período de permanencia

Pulsar la tecla [▲], el período de permanencia **dur.t** **aumenta**

Pulsar la tecla [▼], el período de permanencia **dur.t** **disminuye**



Pulsando la tecla [▲] o [▼] aumenta o disminuye el valor en 0,1. Si se mantienen pulsadas las teclas por lo menos 1 seg, el valor aumenta o disminuye rápidamente y, tras 2 seg, más rápido aún, con lo que se puede alcanzar el valor deseado muy rápidamente.

Pulsando la tecla [P] se confirma el nuevo período de permanencia **dur.t** ajustado.

El indicador retrocede al nivel de parámetros.



Si no se presiona ninguna tecla durante aprox. 15 seg, se retrocede automáticamente un nivel hasta llegar al modo de calibración.

Tras adaptar el ajuste, el calibrador o el microbaño de calibración utilizan el nuevo valor no antes de que o la temperatura nominal haya sido cambiada o el calibrador o el microbaño de calibración haya sido apagado y vuelto a encender.

## 8. Enfriamiento del bloque de metal o microbaño de calibración



### ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de quemaduras

Cualquier contacto corporal con el bloque de metal caliente o el baño de micro calibración, los líquidos del baño o el instrumento a comprobar puede provocar quemaduras agudas.

- ▶ Antes de transportar o tocar los instrumentos de calibración, es necesario asegurarse de que hayan enfriado lo suficiente.
- ▶ Para bajar la temperatura del bloque de metal con máxima velocidad se debe ajustar la temperatura nominal a un nivel más bajo, por ej. la temperatura ambiente.

El ventilador integrado en los instrumentos de calefacción suben lentamente la velocidad de giro creando así más aire de refrigeración.

El **LED OUT 2** señala el estado de la salida para la regulación del ventilador. Si se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a gran velocidad. Si no se ilumina el **LED OUT 2**, el ventilador gira a menor velocidad.

El regulador enciende la refrigeración activa en los instrumentos de calefacción y refrigeración. El **LED OUT 2** señala el estado de la salida para la refrigeración activa. Si se ilumina el **LED OUT 2**, funciona la refrigeración activa. Si no se ilumina el **LED OUT 2**, la refrigeración no está activa.



Tras apagar o quitar la conexión de red el ventilador incorporado no genera más aire de refrigeración. Sin embargo, se garantiza un desacoplamiento térmico suficiente entre el bloque de metal o el baño de líquidos y envolvente.

## 9. Errores

**Personal:** personal especializado

**Equipo de protección:** gafas y guantes de protección



### ¡ADVERTENCIA!

#### Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente causados por medios peligrosos

En caso de contacto con medios peligrosos (p. ej. oxígeno, acetileno, sustancias inflamables o tóxicas) medios nocivos para la salud (p. ej. corrosivas, tóxicas, cancerígenas radioactivas) y con sistemas de refrigeración o compresores existe el peligro de lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente.

En caso de fallo, es posible que haya medios agresivos y/o con temperaturas extremas en el instrumento.

- ▶ Con estos medios deben observarse en cada caso, además de todas las reglas generales, las disposiciones pertinentes.
- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario (véase el capítulo 3.6 "Equipo de protección individual").



### ¡CUIDADO!

#### Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente

Si no se pueden solucionar los defectos mencionados se debe poner el dispositivo inmediatamente fuera de servicio.

- ▶ Contactar con el fabricante.
- ▶ En caso de devolución, observar las indicaciones del capítulo 11.2 "Devolución".



Datos de contacto véase el capítulo 1 "Información general" o parte posterior del manual de instrucciones.

ES

Fallo	Causas	Medidas
----	El sensor de referencia se detiene o está defectuoso.	Enviar a reparación.
uuuu	Temperatura medida por debajo del valor límite del sensor de referencia interno (por debajo del rango -200 °C [-328 °F])	
oooo	Temperatura medida por encima del valor límite del sensor de referencia interno (por encima del rango +850 °C [+1.562 °F])	
ErEP	Posible fallo en la memoria EEPROM del regulador.	Pulsar la tecla [P].
El ventilador no trabaja.	El ventilador está defectuoso o bloqueado. Es posible que el interruptor de temperatura ha conmutado y por lo tanto cortado el suministro de corriente para los cartuchos calentadores.	Enviar a reparación.
La temperatura final no se alcanza	El relé de semiconductor está defectuoso o la torre de calefacción o de refrigeración ha tenido un cortocircuito o ha envejecido.	
No hay indicación	El regulador está defectuoso.	
Ninguna función	La alimentación de corriente no se ha realizado correctamente o el fusible está defectuoso.	Revisar la alimentación de corriente y el fusible.



## 10. Mantenimiento, limpieza y recalibración

**Personal:** personal especializado

**Equipo de protección:** gafas y guantes de protección



Datos de contacto, véase el capítulo 1 "Información general" o la parte posterior del manual de instrucciones.

ES

### 10.1 Mantenimiento

Los instrumentos que se describen aquí no requieren mantenimiento.

Todas las reparaciones solamente las debe efectuar el fabricante.

El cambio del cortacircuito fusible queda excluido.



Antes de cambiar este, desconectar el calibrador y el microbaño de calibración de la red extrayendo el cable de red de la toma eléctrica.

Utilizar únicamente piezas originales (véase el capítulo 13 "Accesorios").

### 10.2 Limpieza



**¡CUIDADO!**  
**Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente**

Una limpieza inadecuada provoca lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente. Restos de medios en el instrumento pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario.
- ▶ Realizar el proceso de limpieza tal como se describe a continuación.

1. Enfriar el calibrador o el baño de micro calibración como descrito en el capítulo 8 "Enfriamiento del bloque de metal o microbaño de calibración".
2. Desconectar el calibrador o el microbaño de calibración antes de la limpieza y desconectarlo de la red extrayendo el cable de red de la toma de corriente.
3. Limpiar el instrumento con un trapo húmedo.  
Asegurarse de que las conexiones eléctricas no se humedecen.



**¡CUIDADO!**  
**Daño al dispositivo**

¡Una limpieza inadecuada puede dañar el dispositivo!

- ▶ No utilizar productos de limpieza agresivos.
- ▶ No utilizar ningún objeto puntiagudo o duro para la limpieza.

4. Enjuagar y limpiar el instrumento para proteger a las personas y el medio ambiente contra peligros por medios residuales adheridos.

#### 10.2.1 Limpieza de calibradores con inserto

En los calibradores con casquillos de inserción se produce una cantidad pequeña de polvo metálico que puede atascar el bloque y el casquillo. Para prevenir esto, desmontar los casquillos interiores del periodicamente y antes de cualquier período largo fuera de servicio. Limpiar con el aspirador la perforación del bloque de calentamiento y con un trapo seco la perforación y el casquillo.

#### 10.2.2 Limpieza de la rejilla del ventilador

Todos los calibradores tienen en su suelo una rejilla de malla fina, a través de la cual entra el aire de refrigeración en el calibrador. Limpiar la rejilla regularmente dependiendo de la contaminación del aire con una aspiradora o cepillo.

#### 10.2.3 Limpieza del microbaño de calibración

Extraer del tanque la totalidad de silicona. Sacar la cesta del sensor del tanque y limpiar la cesta, el agitador magnético y el tanque aplicando agua con gran cantidad de sustancias de limpieza. Dejar secar todos los componentes.

Si se utiliza agua destilada, sacar el líquido de calibración y dejar secar bien la cesta del sensor, el agitador magnético y el tanque.

#### 10.2.4 Limpieza exterior

Limpiar el exterior del instrumento con un trapo húmedo y un poco de agua o con un producto de limpieza no agresivo sin disolvente.

### 10.3 Recalibración

#### Certificado DKD/DAkKS - certificados oficiales:

El calibrador o el microbaño de calibración ha sido ajustado y comprobado antes de su envío utilizando instrumentos de medición de calidad estándar reconocida a nivel nacional. Según DIN ISO 10012, el calibrador o el microbaño de calibración tiene que comprobarse a intervalos periódicos adecuados dependiendo del uso.

Se recomienda hacer recalibrar el instrumento por el fabricante a intervalos periódicos de aprox. 12 meses o cada 500 horas de funcionamiento aprox.

Los ajustes básicos se corrigen en caso de necesidad.

La base de la recalibración son las directrices del Servicio Alemán de Calibración DKD R5-4. Las medidas detalladas en este documento se han de observar y aplicar durante la recalibración.



# 11. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

## 11. Desmontaje, devolución y eliminación de residuos

**Personal:** personal especializado

**Equipo de protección:** gafas y guantes de protección



### ¡ADVERTENCIA!

#### Lesiones corporales, daños materiales y del medio ambiente por medios residuales

Restos de medios en el instrumento pueden crear riesgos para personas, medio ambiente e instalación.

- ▶ Utilizar el equipo de protección necesario (véase el capítulo 3.6 “Equipo de protección individual”).
- ▶ Observar la ficha de datos de seguridad correspondiente al medio.
- ▶ Enjuagar y limpiar el instrumento para proteger a las personas y el medio ambiente contra peligros por medios residuales adheridos.

### 11.1 Desmontaje



### ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de quemaduras

Peligro debido a medios muy calientes que se escapan durante el desmontaje.

- ▶ ¡Dejar enfriar el instrumento lo suficiente antes de desmontarlo!

1. Enfriar el calibrador como descrito en el capítulo 8 “Enfriamiento del bloque de metal o microbaño de calibración”.
2. Apagar el instrumento de calibración y desconectar el enchufe de la toma de corriente.
3. Eliminar residuos de líquido de calibración del microbaño (véase capítulo 10.2.3 “Limpieza del microbaño de calibración”).

### 11.2 Devolución

#### Es imprescindible observar lo siguiente para el envío del instrumento:

Todos los instrumentos enviados a WIKA deben estar libres de sustancias peligrosas (ácidos, lejías, soluciones, etc.) y, por lo tanto, deben limpiarse antes de devolverlos, véase el capítulo 10.2 “Limpieza”.

Utilizar el embalaje original o un embalaje adecuado para la devolución del instrumento.

#### Para evitar daños:

1. Colocar el instrumento junto con el material aislante en el embalaje. Aislar uniformemente todos los lados del embalaje de transporte.

2. Si es posible, adjuntar una bolsa con secante.
3. Aplicar un marcado de que se trata del envío de un instrumento de medición altamente sensible.



Comentarios sobre el procedimiento de las devoluciones encuentra en el apartado “Servicio” en nuestra página web local.

### 11.3 Eliminación de residuos

Una eliminación incorrecta puede provocar peligros para el medio ambiente.

Eliminar los componentes de los instrumentos y los materiales de embalaje conforme a los reglamentos relativos al tratamiento de residuos y eliminación vigentes en el país de utilización.



Eliminar la silicona como se describe en la hoja de datos de seguridad.



No eliminar junto a la basura doméstica. Asegurar la eliminación adecuada de acuerdo con las regulaciones nacionales.

## 12. Datos técnicos

### 12. Datos técnicos

#### 12.1 Calibrador de temperatura de bloque seco, serie CTD9100

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
<b>Indicador</b>		
Rango de temperatura	-55 ... +200 °C [-67 ... +392 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]
Exactitud <sup>1)</sup>	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Estabilidad <sup>2)</sup>	±0,05 K	
Resolución	0,01 a 100 °C, luego 0,1 [0,01 a 212 °F, luego 0,1]	
<b>Distribución de la temperatura</b>		
Homogeneidad axial <sup>3)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
Homogeneidad radial <sup>4)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
<b>Regulación de temperatura</b>		
Tiempo de calentamiento	aprox. 10 min de 20 °C a 200 °C [de 68 °F a 392 °F]	aprox. 25 min de 20 °C a 165 °C (X aprox. 35 min) [de 68 °F a 329 °F]
Tiempo de enfriamiento	aprox. 10 min de +20 °C a -20 °C [de 68 °F a -4 °F]	aprox. 15 min de +20 °C a -20 °C (X aprox. 35 min) [de 68 °F a -4 °F]
Tiempo de estabilización <sup>5)</sup>	En función de temperatura y sonda de temperatura	
<b>Inserto</b>		
Profundidad de inmersión	150 mm [5,91 pulg]	
Dimensiones del casquillo	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pulg]	Ø 28 x 150 mm o Ø 60 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pulg o Ø 2,36 x 5,91 pulg]
Material de la vaina	Aluminio	
<b>Alimentación de corriente</b>		
Alimentación auxiliar	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Consumo de energía eléctrica	555 VA	375 VA
Fusible	6,3 A lento	
Cable de red	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicación</b>		
Interfaz	RS-485	
<b>Caja</b>		
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 pulg]	
Peso	11 kg [24,3 lbs]	

- 1) Se define como discrepancia de medición entre el valor de medición y el valor de referencia.  
 2) Máxima diferencia de temperatura en una temperatura estable durante un lapso de 30 minutos.  
 3) Máxima diferencia de temperatura a 40 mm [1,57 pulg] por encima del fondo.  
 4) Máxima diferencia de temperatura entre las perforaciones (con todos los termómetros sumergidos a la misma profundidad).  
 5) Tiempo para lograr un valor estable.

La incertidumbre de medición se define como la incertidumbre total de medición ( $k = 2$ ), que incluye los siguientes componentes: exactitud, incertidumbre de medición de la referencia, estabilidad y homogeneidad.

ES

## 12. Datos técnicos

ES

	CTD9100-450	CTD9100-650
<b>Indicador</b>		
Rango de temperatura	40 ... 450 °C [104 ... 842 °F]	40 ... 650 °C [104 ... 1.202 °F]
Exactitud <sup>1)</sup>	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Estabilidad <sup>2)</sup>	±0,05 K a 100 °C [212 °F] ±0,1 K a 450 °C [842 °F]	±0,05 K a 100 °C [212 °F] ±0,1 K a 600 °C [1.112 °F]
Resolución	0,01 a 100 °C, luego 0,1 [0,01 a 212 °F, luego 0,1]	
<b>Distribución de la temperatura</b>		
Homogeneidad axial <sup>3)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
Homogeneidad radial <sup>4)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
<b>Regulación de temperatura</b>		
Tiempo de calentamiento	aprox. 14 min de 20 °C a 450 °C [de 68 °F a 842 °F]	aprox. 20 min de 20 °C a 600 °C [de 68 °F a 1.112 °F]
Tiempo de enfriamiento	aprox. 60 min de 450 °C a 100 °C [de 842 °F a 212 °F]	aprox. 60 min de 600 °C a 100 °C [de 1.112 °F a 212 °F]
Tiempo de estabilización <sup>5)</sup>	En función de temperatura y sonda de temperatura	
<b>Inserto</b>		
Profundidad de inmersión	150 mm [5,91 pulg]	
Dimensiones del casquillo	Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 pulg]	Ø 28 x 150 mm [Ø 1,1 x 5,91 pulg]
Material de la vaina	Aluminio	Latón
<b>Alimentación de corriente</b>		
Alimentación auxiliar	AC 230 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz <sup>6)</sup> (AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz) <sup>7)</sup>
Consumo de energía eléctrica	2.000 VA	1.000 VA
Fusible	10 A lento	10 A lento (a AC 110 V) 6,3 A lento (a AC 230 V)
Cable de red	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicación</b>		
Interfaz	RS-485	
<b>Caja</b>		
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 pulg]	
Peso	7,5 kg [16,5 lbs]	8 kg [17,6 lbs]

- 1) Se define como discrepancia de medición entre el valor de medición y el valor de referencia.
- 2) Máxima diferencia de temperatura en una temperatura estable durante un lapso de 30 minutos.
- 3) Máxima diferencia de temperatura a 40 mm [1,57 pulg] por encima del fondo.
- 4) Máxima diferencia de temperatura entre las perforaciones (con todos los termómetros sumergidos a la misma profundidad).
- 5) Tiempo para lograr un valor estable.
- 6) Versión del instrumento con fuente de alimentación de largo alcance disponible.
- 7) La energía auxiliar AC 115 V debe indicarse al efectuar el pedido, ya que de otro modo se suministra por defecto AC 230 V.

La incertidumbre de medición se define como la incertidumbre total de medición ( $k = 2$ ), que incluye los siguientes componentes: exactitud, incertidumbre de medición de la referencia, estabilidad y homogeneidad.

### Certificados

<b>Certificado</b>	
<b>Calibración</b>	Estándar: certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204 Opción: certificado de calibración DKD/DAkkS
<b>Período de recalibración recomendado</b>	1 año (en función de las condiciones de uso)

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Para más datos técnicos véase hoja técnica de WIKA CT 41.28 y la documentación de pedido.

## 12. Datos técnicos

### 12.2 Microbaño de calibración, serie CTB9100

	Modelo CTB9100-165	Modelo CTB9100-225
<b>Indicador</b>		
Rango de temperatura	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] opcional 40 ... 255 °C [104 ... 491 °F]
Exactitud <sup>1)</sup>	±0,2 K	±0,3 K
Estabilidad <sup>2)</sup>	±0,05 K	
Resolución	0,1 °C	
<b>Distribución de la temperatura</b>		
Homogeneidad axial <sup>3)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
Homogeneidad radial <sup>4)</sup>	en función de temperatura, sondas de temperatura y número de éstas	
<b>Regulación de temperatura</b>		
Tiempo de calentamiento	aprox. 45 min de 20 °C a 160 °C [de 68 °F a 320 °F]	aprox. 10 min de 20 °C a 225 °C [de 68 °F a 437 °F]
Tiempo de enfriamiento	aprox. 30 min de +20 °C a -20 °C [de +68 °F a -4 °F]	aprox. 30 min de 225 °C a 50 °C [de 437 °F a 122 °F]
Tiempo de estabilización <sup>5)</sup>	En función de temperatura y sonda de temperatura	
<b>Tanque</b>		
Profundidad de montaje	150 mm [5,91 pulg]	
Volumen	aprox. 0,6 litro	
Dimensiones del tanque	Ø 60 x 165 mm [2,36 x 5,91 pulg]	
<b>Alimentación de corriente</b>		
Alimentación auxiliar	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) <sup>6)</sup>
Consumo de energía eléctrica	375 VA	1.000 VA
Fusible	6,3 A lento	10 A lento (a AC 110 V) 6,3 A lento (a AC 230 V)
Cable de red	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicación</b>		
Interfaz	RS-485	
<b>Caja</b>		
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,00 x 16,73 pulg]	150 x 270 x 400 mm [5,91 x 10,63 x 15,75 pulg]
Peso	12 kg [26,5 lbs]	7,9 kg [17,5 lbs]

- 1) Se define como discrepancia de medición entre el valor de medición y el valor de referencia.  
 2) Máxima diferencia de temperatura en una temperatura estable durante un lapso de 30 minutos.  
 3) Máxima diferencia de temperatura a 40 mm [1,57 pulg] por encima del fondo.  
 4) Máxima diferencia de temperatura entre las perforaciones (con todos los termómetros sumergidos a la misma profundidad).  
 5) Tiempo para lograr un valor estable.  
 6) La energía auxiliar AC 115 V debe indicarse al efectuar el pedido, ya que de otro modo se suministra por defecto AC 230 V.

La incertidumbre de medición se define como la incertidumbre total de medición ( $k = 2$ ), que incluye los siguientes componentes: exactitud, incertidumbre de medición de la referencia, estabilidad y homogeneidad.

ES

## 12. Datos técnicos

### Certificados

Certificado	
<b>Calibración</b>	Estándar: certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204 Opción: certificado de calibración DKD/DAkkS
<b>Período de recalibración recomendado</b>	1 año (en función de las condiciones de uso)

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Para consultar más datos técnicos, véase la hoja técnica de WIKA CT 46.30 y la documentación de pedido.

ES

### Líquidos para el baño

Accesorios	Modelo CTB9100-165	Modelo CTB9100-225
<b>Aceite de silicona, DC 200.05:</b> -40 ... +130 °C [-40 ... +266 °F] FP 8) = 133 °C [271,4 °F]	de -35 ... +130 °C [-31 ... +266 °F] muy bien utilizable	no recomendable
<b>Aceite de silicona, DC 200.10:</b> -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] FP 8) = 163 °C [325,4 °F]	de -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F] bien utilizable	no recomendable
<b>Aceite de silicona, DC 200.20:</b> 10 ... 220 °C [50 ... 428 °F] FP 8) = 230 °C [446 °F]	no recomendable	de 40 ... 225 °C [104 ... 437 °F] bien utilizable
<b>Aceite de silicona, DC 200.50:</b> 25 ... 250 °C [77 ... 482 °F] FP 8) = 280 °C [536 °F]	no recomendable	de 80 ... 255 °C [176 ... 491 °F] bien utilizable

8) FP = Punto de inflamación en vaso abierto

## 12. Datos técnicos

### 12.3 Calibrador multifuncional, modelo CTM9100-150

Datos técnicos	Modelo CTM9100-150	
<b>Indicador</b>		
Rango de temperatura	-20 ... +150 °C [-4 ... 302 °F] -35 ... +165 °C [-31 ... 329 °F]	Uso como microbaño de calibración
Exactitud <sup>1)</sup>	±0,2 K ±0,3 K ±1 K ±1 K	Uso como microbaño de calibración Uso como bloque de calibración Uso como cuerpo negro de radiación infrarroja Uso como calibrador de temperatura de superficies
Estabilidad <sup>2)</sup>	±0,05 K ±0,05 K ±0,2 K ±0,2 K	Uso como microbaño de calibración Uso como bloque de calibración Uso como cuerpo negro de radiación infrarroja Uso como calibrador de temperatura de superficies
Resolución	0,01 a 100 °C, luego 0,1 [0,01 a 212 °F, luego 0,1]	
<b>Regulación de temperatura</b>		
Tiempo de calentamiento	según uso y campo de aplicación	
Tiempo de enfriamiento	según uso y campo de aplicación	
Tiempo de estabilización <sup>3)</sup>	según uso y campo de aplicación	
<b>Inserto</b>		
Profundidad de inmersión	150 mm [5,91 pulg]	
Dimensiones del casquillo	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 pulg]	
Material de la vaina	Aluminio	
<b>Alimentación de corriente</b>		
Alimentación auxiliar	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Consumo de energía eléctrica	400 VA	
Fusible	6,3 A lento	
Cable de red	AC 230 V; para Europa	
<b>Comunicación</b>		
Interfaz	RS-485	
<b>Caja</b>		
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	215 x 305 x 425 mm [8,46 x 12,0 x 16,73 pulg]	
Peso	12 kg [26,5 lbs]	

- 1) Se define como discrepancia de medición entre el valor de medición y el valor de referencia.  
 2) Máxima diferencia de temperatura en una temperatura estable durante un lapso de 30 minutos.  
 3) Tiempo para lograr un valor estable.

La incertidumbre de medición se define como la incertidumbre total de medición ( $k = 2$ ), que incluye los siguientes componentes: exactitud, incertidumbre de medición de la referencia, estabilidad y homogeneidad.

#### Certificados

Certificado	
Calibración	Estándar: certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204 Opción: certificado de calibración DKD/DakkS
Período de recalibración recomendado	1 año (en función de las condiciones de uso)

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

Para más datos técnicos consulte hoja técnica de WIKA CT 41.40 y la documentación de pedido.

### 13. Accesorios

#### 13.1 Serie CTD9100

##### Casquillos interiores y accesorios

- Casquillos interiores taladrados estándar según versión del instrumento
- Insertos, sin taladros o con taladros según especificaciones
- Herramienta de cambio

##### Conexión a la red

- Cable de red 1,5 m [5 pies] con conector tipo F según norma CEE 7/4
- Cable de red para Suiza
- Cable de red para EE.UU./Canadá
- Cable de red para Reino Unido

##### Software y accesorios

- Paquete software para el manejo del calibrador
- Cable de interfaz con convertidor integrado de RS-485 a USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204
- Certificado de calibración DKD/DAkkS

##### Otros datos

- Maletín de transporte

#### 13.2 Serie CTB9100

##### Accesorios del baño

- Tapa roscada
- Aceites de silicona en una botella de plástico de 1 litro
- Agitador magnético y tapa roscada de plástico o de metal
- Inserto para líquidos compuesto de: recipiente con tapa protegida contra fugas, depósito para el sensor, agitador magnético y elevador magnético, herramienta de cambio (si se piden con posterioridad, es necesario un nuevo ajuste)

##### Conexión a la red

- Cable de red 1,5 m [5 pies] con conector tipo F según norma CEE 7/4
- Cable de red para Suiza
- Cable de red para EE.UU./Canadá
- Cable de red para Reino Unido

##### Software y accesorios

- Paquete software para el manejo del calibrador
- Cable de interfaz con convertidor integrado de RS-485 a USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204
- Certificado de calibración DKD/DAkkS

##### Otros datos

- Maletín de transporte
- Bomba de vaciado

#### 13.3 Modelo CTM9100-150

##### Casquillos interiores y accesorios

- Inserto con siete taladros:  
Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm  
[Ø 1 x 0,08 pulg, 3 x 0,14 pulg, 2 x 0,18 pulg, 1 x 0,24 pulg]
- Inserto de superficie
- Inserto infrarrojo
- Herramientas de cambio

##### Conexión a la red

- Cable de red 1,5 m [5 pies] con conector tipo F según norma CEE 7/4
- Cable de red para Suiza
- Cable de red para EE.UU./Canadá
- Cable de red para Reino Unido

##### Software y accesorios

- Paquete software para el manejo del calibrador
- Cable de interfaz con convertidor integrado de RS-485 a USB 2.0

##### Certificados

- Certificado de calibración 3.1 según DIN EN 10204
- Certificado de calibración DKD/DAkkS

##### Otros datos

- Maletín de transporte
- Referencia externa
- Líquido de calibración y bomba de vaciado



# 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.1 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-COOL

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del inserto al fondo.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

ES

#### Inserto

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-55 °C a -45 °C	-67 °F a -49 °F	00:36 min	200 °C a 175 °C	392 °F a 347 °F	2:02 min
-45 °C a -35 °C	-49 °F a -31 °F	00:25 min	175 °C a 150 °C	347 °F a 302 °F	1:41 min
-35 °C a -25 °C	-31 °F a -13 °F	00:20 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	1:46 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	00:20 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	2:07 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	00:26 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	2:22 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	00:40 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	2:47 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	00:41 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	3:28 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	00:45 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	4:38 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	00:41 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	3:43 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	00:45 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	3:07 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	00:46 min	-25 °C a -35 °C	-13 °F a -31 °F	4:13 min
150 °C a 175 °C	302 °F a 347 °F	00:56 min	-35 °C a -45 °C	-31 °F a -49 °F	6:10 min
175 °C a 200 °C	347 °F a 392 °F	2:01 min	-45 °C a -55 °C	-49 °F a -67 °F	12:14 min

### 14.2 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-165

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del inserto al fondo.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

#### Inserto

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	00:32 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:13 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	00:56 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	1:54 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	1:19 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	2:11 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:15 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	2:38 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	2:42 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	3:13 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:09 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	4:16 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:17 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	6:26 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	4:30 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	6:08 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	5:46 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	7:03 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	5:31 min	-25 °C a -30 °C	-13 °F a -22 °F	6:21 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.3 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-165-X

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del inserto al fondo.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

Inserto					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-35 °C a -30 °C	-31 °F a -22 °F	1:05 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	2:00 min
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	0:45 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:21 min
-25 °C a -20 °C	-13 °F a -4 °F	00:26 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	3:57 min
-20 °C a -15 °C	-4 °F a +5 °F	00:40 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	4:47 min
-15 °C a -10 °C	5 °F a 14 °F	00:40 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	5:51 min
-10 °C a 0 °C	14 °F a 32 °F	1:21 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	7:58 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	3:26 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	12:24 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	3:51 min	0 °C a -10 °C	32 °F a 14 °F	6:43 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	4:06 min	-10 °C a -15 °C	14 °F a 5 °F	4:26 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:57 min	-15 °C a -20 °C	+5 °F a -4 °F	5:27 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	6:17 min	-20 °C a -25 °C	-4 °F a -13 °F	7:17 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	9:18 min	-25 °C a -20 °C	-13 °F a -22 °F	11:09 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	8:59 min	-30 °C a -35 °C	-22 °F a -31 °F	24:18 min

### 14.4 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-450

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del inserto al fondo.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

Inserto					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	1:00 min	450 °C a 400 °C	842 °F a 752 °F	5:36 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:31 min	400 °C a 350 °C	752 °F a 662 °F	5:10 min
50 °C a 100 °C	122 °F a 212 °F	1:38 min	350 °C a 300 °C	662 °F a 572 °F	6:06 min
100 °C a 150 °C	212 °F a 302 °F	1:23 min	300 °C a 250 °C	572 °F a 482 °F	7:28 min
150 °C a 200 °C	302 °F a 392 °F	1:16 min	250 °C a 200 °C	482 °F a 392 °F	9:14 min
200 °C a 250 °C	392 °F a 482 °F	1:18 min	200 °C a 150 °C	392 °F a 302 °F	12:07 min
250 °C a 300 °C	482 °F a 572 °F	1:23 min	150 °C a 100 °C	302 °F a 212 °F	18:00 min
300 °C a 350 °C	572 °F a 662 °F	1:33 min	100 °C a 50 °C	212 °F a 122 °F	37:01 min
350 °C a 400 °C	662 °F a 752 °F	1:53 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	15:45 min
400 °C a 450 °C	752 °F a 842 °F	2:33 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	50:53 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.5 Calibrador de temperatura de bloque seco, modelo CTD9100-650

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del inserto al fondo.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].

ES

Inserto					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	00:54 min	650 °C a 600 °C	1.202 °C a 1.112 °C	2:25 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:22 min	600 °C a 550 °C	1.112 °C a 1.022 °C	2:33 min
50 °C a 100 °C	122 °F a 212 °F	1:18 min	550 °C a 500 °C	1.022 °C a 932 °C	2:55 min
100 °C a 150 °C	212 °F a 302 °F	1:06 min	500 °C a 450 °C	932 °C a 842 °C	3:27 min
150 °C a 200 °C	302 °F a 392 °F	1:03 min	450 °C a 400 °C	842 °F a 752 °F	4:01 min
200 °C a 250 °C	392 °F a 482 °F	1:05 min	400 °C a 350 °C	752 °F a 662 °F	4:39 min
250 °C a 300 °C	482 °F a 572 °F	1:06 min	350 °C a 300 °C	662 °F a 572 °F	5:36 min
300 °C a 350 °C	572 °F a 662 °F	1:09 min	300 °C a 250 °C	572 °F a 482 °F	6:46 min
350 °C a 400 °C	662 °F a 752 °F	1:21 min	250 °C a 200 °C	482 °F a 392 °F	8:32 min
400 °C a 450 °C	752 °F a 842 °F	1:30 min	200 °C a 150 °C	392 °F a 302 °F	11:22 min
450 °C a 500 °C	842 °C a 932 °C	1:32 min	150 °C a 100 °C	302 °F a 212 °F	17:01 min
500 °C a 550 °C	932 °C a 1.022 °C	1:38 min	100 °C a 50 °C	212 °F a 122 °F	52:37 min
550 °C a 600 °C	1.022 °C a 1.112 °C	1:55 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	15:23 min
600 °C a 650 °C	1.112 °C a 1.202 °C	2:33 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	1:01:58 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.6 Microbaño de calibración, modelo CTB9100-165

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del tanque, 5 mm [0,2 pulg] por encima del tejido metálico.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F] con baño sin tapa.

#### Agua destilada

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
2 °C a 25 °C	36 °F a 77 °F	5:31 min	90 °C a 75 °C	194 °F a 167 °F	3:09 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	6:49 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	7:06 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	8:07 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	10:18 min
75 °C a 90 °C	167 °F a 194 °F	6:19 min	25 °C a 2 °C	77 °F a 36 °F	14:52 min

#### Aceite de silicona 5 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	00:56 min	120 °C a 100 °C	248 °F a 212 °F	32:24 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	1:06 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:40 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	1:18 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	4:48 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:46 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:41 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	2:37 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	8:50 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:10 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	10:36 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:23 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	15:01 min
100 °C a 120 °C	212 °F a 248 °F	5:05 min	-25 °C a -30 °C	-13 °F a -22 °F	23:19 min

#### Aceite de silicona 10 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	1:17 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:54 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	1:17 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	2:37 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	1:20 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	3:11 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	1:56 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:59 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	2:30 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	5:02 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:13 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:57 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:24 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	8:26 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	6:47 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	9:58 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	12:51 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	15:33 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	18:21 min	-25 °C a -30 °C	-13 °F a -30 °F	29:45 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### Aceite de silicona 20 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	1:14 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:37 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	1:11 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	2:38 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	1:31 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	3:16 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:39 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:47 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	2:59 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	4:33 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	4:17 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	5:57 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	5:18 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	7:49 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	7:09 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	10:17 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	12:06 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	15:19 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	21:04 min	-25 °C a -30 °C	-13 °F a -22 °F	20:52 min

### Aceite de silicona 50 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-30 °C a -25 °C	-22 °F a -13 °F	1:53 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:59 min
-25 °C a -15 °C	-13 °F a +5 °F	1:22 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	2:31 min
-15 °C a 0 °C	5 °F a 32 °F	1:38 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	2:58 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:46 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:17 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	3:15 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	4:13 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:52 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:40 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	5:08 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	9:17 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	6:56 min	0 °C a -15 °C	32 °F a 5 °F	11:46 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	11:38 min	-15 °C a -25 °C	+5 °F a -13 °F	16:55 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	17:04 min	-25 °C a -30 °C	-13 °F a -22 °F	23:38 min

ES

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.7 Microbaño de calibración, modelo CTB9100-225

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del tanque, 5 mm [0,2 pulg] por encima del tejido metálico.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F] con baño sin tapa.

Agua destilada					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	00:55 min	90 °C a 75 °C	194 °F a 167 °F	5:53 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:37 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	15:17 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	1:27 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	10:50 min
75 °C a 90 °C	167 °F a 194 °F	1:30 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	45:26 min

Aceite de silicona 5 CS					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	00:51 min	120 °C a 100 °C	248 °F a 212 °F	3:27 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:16 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	5:55 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	00:54 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	10:00 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	1:13 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	7:02 min
100 °C a 120 °C	212 °F a 248 °F	1:35 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	34:28 min

Aceite de silicona 10 CS					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	00:52 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:40 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:22 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:17 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	00:52 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	4:14 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	00:53 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	5:59 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	00:59 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	9:59 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	1:12 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	7:00 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	1:03 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	31:40 min

Aceite de silicona 20 CS					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	1:20 min	225 °C a 200 °C	437 °F a 392 °F	2:08 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:22 min	200 °C a 165 °C	392 °F a 329 °F	3:21 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	00:50 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:46 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	00:48 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:23 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	00:52 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	4:30 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	00:58 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	6:19 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	00:37 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	10:30 min
165 °C a 200 °C	329 °F a 392 °F	1:39 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	7:35 min
200 °C a 225 °C	392 °F a 437 °F	2:50 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	40:02 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### Aceite de silicona 50 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
25 °C a 40 °C	77 °F a 104 °F	1:18 min	225 °C a 200 °C	437 °F a 392 °F	2:37 min
40 °C a 50 °C	104 °F a 122 °F	00:21 min	200 °C a 165 °C	392 °F a 329 °F	3:25 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	00:48 min	165 °C a 150 °C	329 °F a 302 °F	1:47 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	00:46 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:31 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	00:47 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	4:21 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	00:57 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	6:04 min
150 °C a 165 °C	302 °F a 329 °F	00:40 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	10:17 min
165 °C a 200 °C	329 °F a 392 °F	1:57 min	50 °C a 40 °C	122 °F a 104 °F	7:09 min
200 °C a 225 °C	392 °F a 437 °F	4:11 min	40 °C a 25 °C	104 °F a 77 °F	35:40 min

### 14.8 Modelo CTM9100-150 como microbaño de calibración

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra en el centro del tanque, 25 mm [0,98 pulg] por encima del tejido metálico.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F] con baño sin tapa.
- Se regula de acuerdo con el sensor de referencia interior.

### Aceite de silicona 10 CS

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-20 °C a -15 °C	-4 °F a +5 °F	00:25 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	2:01 min
-15 °C a -10 °C	5 °F a 14 °F	00:25 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	3:27 min
-10 °C a 0 °C	14 °F a 32 °F	00:41 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:36 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:36 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	4:37 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	2:51 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:18 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:21 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	9:55 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	3:57 min	0 °C a -10 °C	32 °F a 14 °F	6:27 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	5:22 min	-10 °C a -15 °C	14 °F a 5 °F	4:12 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	9:10 min	-15 °C a -20 °C	+5 °F a -4 °F	5:23 min

ES



## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.9 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de bloque seco

#### Requisitos de medición

- Todos los intervalos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 6 mm de diámetro [0,24 pulg].
- El sensor de referencia se encuentra a 10 mm [0,39 pulg] fuera del centro a 155 mm [5,91 pulg] de profundidad.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- Se regula de acuerdo con el sensor de referencia exterior (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pulg]).
- Sin tapa, sin cubierta.

Inserto					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-20 °C a -15 °C	-4 °F a +5 °F	00:42 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:37 min
-15 °C a -10 °C	5 °F a 14 °F	00:44 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	4:12 min
-10 °C a 0 °C	14 °F a 32 °F	1:30 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	5:02 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	3:47 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	6:18 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	4:17 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	8:23 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	4:42 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	12:45 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	5:47 min	0 °C a -10 °C	32 °F a 14 °F	7:54 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	7:39 min	-10 °C a -15 °C	14 °F a 5 °F	5:12 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	12:05 min	-15 °C a -20 °C	+5 °F a -4 °F	6:38 min

### 14.10 Modelo CTM9100-150 como cuerpo negro de radiación infrarroja

#### Requisitos de medición

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 3 mm [0,12 pulg] de diámetro, l = 300 mm [11,81 pulg].
- El sensor de referencia está a 111 mm [4,37 pulg] de profundidad.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- Se regula de acuerdo con el sensor de referencia exterior (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pulg]).
- Sin tapa, sin cubierta.

Inserto infrarrojo					
Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-20 °C a -15 °C	-4 °F a +5 °F	00:30 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	2:26 min
-15 °C a -10 °C	5 °F a 14 °F	00:30 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	2:52 min
-10 °C a 0 °C	14 °F a 32 °F	1:00 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:36 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:42 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	4:27 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	3:06 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:03 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:26 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	8:59 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:12 min	0 °C a -10 °C	32 °F a 14 °F	5:33 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	5:38 min	-10 °C a -15 °C	14 °F a 5 °F	3:31 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	9:49 min	-15 °C a -20 °C	+5 °F a -4 °F	4:32 min

## 14. Tiempos de calentamiento y de enfriamiento

### 14.11 Modelo CTM9100-150 como calibrador de temperatura de superficies

#### Requisitos de medición

- Todos los tiempos se refieren a un sensor de referencia Pt100 de 3 mm (0,12 pulg) de diámetro, l = 150 mm [5,91 pulg].
- El sensor de referencia está a 51 mm [2,01 pulg] de profundidad y se encuentra debajo de la superficie frontal.
- Todos los intervalos son tiempos de tránsito y no tienen en cuenta el tiempo respuesta de establecimiento necesitado.
- Las mediciones se han realizado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C [73 °F].
- Se regula de acuerdo con el sensor de referencia exterior (3 x 300 mm [0,12 x 11,81 pulg]).
- Sin tapa, sin cubierta.

ES

#### Inserto de superficie

Calentar		Tiempo	Enfriar		Tiempo
-20 °C a -15 °C	-4 °F a +5 °F	00:46 min	150 °C a 125 °C	302 °F a 257 °F	3:11 min
-15 °C a -10 °C	5 °F a 14 °F	00:45 min	125 °C a 100 °C	257 °F a 212 °F	3:17 min
-10 °C a 0 °C	14 °F a 32 °F	1:15 min	100 °C a 75 °C	212 °F a 167 °F	3:51 min
0 °C a 25 °C	32 °F a 77 °F	2:57 min	75 °C a 50 °C	167 °F a 122 °F	5:02 min
25 °C a 50 °C	77 °F a 122 °F	3:16 min	50 °C a 25 °C	122 °F a 77 °F	6:58 min
50 °C a 75 °C	122 °F a 167 °F	3:37 min	25 °C a 0 °C	77 °F a 32 °F	11:55 min
75 °C a 100 °C	167 °F a 212 °F	4:46 min	0 °C a -10 °C	32 °F a 14 °F	9:19 min
100 °C a 125 °C	212 °F a 257 °F	6:18 min	-10 °C a -15 °C	14 °F a 5 °F	7:44 min
125 °C a 150 °C	257 °F a 302 °F	10:45 min	-15 °C a -20 °C	+5 °F a -4 °F	12:35 min



La liste des filiales WIKA dans le monde se trouve sur [www.wika.fr](http://www.wika.fr).  
Sucursales WIKA en todo el mundo puede encontrar en [www.wika.es](http://www.wika.es).



**WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Straße 30  
63911 Klingenberg • Germany  
Tel. +49 9372 132-0  
Fax +49 9372 132-406  
[info@wika.de](mailto:info@wika.de)  
[www.wika.de](http://www.wika.de)

11263921.04/09/2019 FR/ES