

**FLUKE**®

Calibration

# Four d'étalonnage pour thermocouple 918A

Four de haute performance pour l'étalonnage de thermocouple à 1 200°C



# Le four d'étalonnage horizontal le plus flexible, précis et fiable de sa catégorie



Le four d'étalonnage pour thermocouple 9118A de Fluke Calibration est un four horizontal à tube ouvert, offrant une plage de températures allant de 300 à 1 200 degrés Celsius. Il sert à l'étalonnage comparatif des thermocouples en métal commun et noble, et est utilisé par des laboratoires thermiques secondaires et des ateliers d'instrumentation dans des secteurs tels que l'aérospatial, l'automobile, l'énergie, la métallurgie et la pétrochimie. Le 9118A est le four le plus précis, fiable et flexible de sa catégorie, répondant rigoureusement aux besoins liés à l'étalonnage de thermocouples à haute température.

## Sept caractéristiques essentielles distinguent le four 9118A des autres fours d'étalonnage à haute température :

### 1 Large plage de températures couvrant la plupart des applications à haute température

Selon les normes et directives de l'industrie (comme l'AMS 2750 et l'Euramet cg-8), la plage de températures de fonctionnement d'un thermocouple doit être étalonnée dans sa totalité. La plage de températures du four 9118A va de 300°C à 1 200°C et couvre la plupart des applications à haute température.

### 2 Configuration flexible pour pouvoir étalonner de nombreux types de thermocouples

Le four 9118A fonctionne avec ou sans bloc isotherme, ce qui permet d'élargir les possibilités d'étalonnage en n'utilisant qu'un seul four.

- **Configuration du tube du four** (sans bloc isotherme) : thermocouples de métaux, souvent enveloppés dans des matériaux malléables tels que de la fibre de verre tressée ou du PTFE. Pendant l'étalonnage, ils sont regroupés autour d'un thermomètre de référence, maintenus ensemble avec un cordon de fibre de verre ou un ruban et introduits dans un four tubulaire.
- **Configuration avec bloc isotherme** : thermocouples gainés en métal ou en céramique généralement construits avec des thermocouples de métaux nobles, ce qui explique pourquoi des exigences de précision d'étalonnage plus élevées s'appliquent dans leurs cas. Le bloc isotherme, qui peut accueillir jusqu'à quatre sondes de 6,35 mm (0,25 po), améliore le transfert de chaleur et la stabilité de la température. Il permet de mieux homogénéiser la température entre la sonde de référence et le dispositif mis à l'essai, ce qui réduit l'incertitude de mesure par rapport à un étalonnage sans bloc.

Les paramètres d'étalonnage du système de commandes, ainsi que le fait de pouvoir insérer ou retirer le bloc isotherme en alumine, permettent de modifier rapidement la configuration du four.

### 3 Homogénéité et stabilité thermiques sans pareilles pour un étalonnage de précision

L'homogénéité axiale et radiale, et la constance de la stabilité thermique sur la durée sont essentielles à la précision des étalonnages de thermocouple.

Pour minimiser le gradient de température axiale, trois zones de chauffage contrôlées activement servent à compenser les différences de température entre la zone centrale, l'arrière et l'avant. Les thermocouples de type S, qui sont moins susceptibles de varier que les autres, servent au contrôle de température et au disjoncteur. L'homogénéité de la température axiale en présence d'un bloc isotherme est de  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  sur une zone de 60 mm (2,4 po) à partir de l'immersion totale à 1 200°C.

L'homogénéité radiale (de cavité à cavité) est de  $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$  à 1 200°C en présence d'un bloc isotherme, et  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  sur un diamètre de 14 mm (0,6 po) au centre du tube du four en l'absence d'un bloc.

En présence d'un bloc isotherme, la stabilité de température est de  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$  ou mieux au-dessus de la plage de températures du four.

Aucun autre four d'étalonnage de cette catégorie n'atteint ce niveau de performance pour les deux modes de fonctionnement.

### 4 Laboratoire plus productif grâce au contrôle automatisé de points de consigne

Un système breveté de commandes programmables, disponible en neuf langues (anglais, chinois, français, allemand, japonais, coréen, portugais, espagnol et russe), permet aux techniciens d'automatiser le contrôle de la température de consigne pour un maximum de huit températures de consigne, le taux de montée en température, et la durée de contrôle du four à chaque point de consigne.

L'utilisation du dispositif Super-DAQ 1586A de Fluke Calibration connecté au four 9118A via l'interface RS-232 améliore davantage l'automatisation et la collecte de données. Le Super-DAQ peut être programmé pour contrôler les températures de consigne du four et recueillir des données pour tous les capteurs mis à l'essai une fois que le four s'est stabilisé aux paramètres définis par l'utilisateur. Après la collecte des données à la première température programmée, le Super-DAQ montera le four aux températures programmées restantes, recueillant par la même occasion des données à chaque point de consigne. Une fois le test configuré et lancé, le technicien peut s'en aller et se livrer à d'autres activités.

### 5 Le bloc non métallique minimise la contamination du thermocouple

Les fours d'étalonnage dotés de blocs métalliques peuvent contaminer les thermocouples et réduire leur précision. Pour réduire ce risque, le puits du four et le bloc isotherme sont conçus en alumine, une céramique non métallique. Cela supprime le besoin de protéger les thermocouples à l'essai avec des gaines coûteuses en céramique, et réduit le coût de possession.

### 6 Grande profondeur d'immersion pour étalonner la plupart des thermocouples

Les normes industrielles, telles que l'AMS2750, recommandent d'étalonner les thermocouples à leur profondeur normale de fonctionnement. La profondeur d'immersion du four 9118A est de 365 mm en présence d'un bloc isotherme et de 350 mm au point central du four sans le bloc. La profondeur d'immersion est adaptée à la plupart des étalonnages de thermocouple. Le tube ouvert du four mesure 40 mm x 700 mm (1,6 po x 27,6 po), ce qui peut être utile pour étalonner de longs thermocouples multijonctions ou tester les bobines de fil du thermocouple.

### 7 Fiabilité et sécurité grâce à la commande de chauffage et aux disjoncteurs dynamiques

Le four 9118A maintient le niveau de chauffage en dessous de 100 % pour éviter la surchauffe des éléments chauffants, améliorer leur fiabilité et prolonger leur durée de vie. Le four 9118A intègre des disjoncteurs thermiques redondants pour assurer le fonctionnement du four en toute sécurité. Ces disjoncteurs, dont certains sont programmables, répondent aux surchauffes, au thermostat du châssis, et aux panes de ventilateur et de contrôle de thermocouple.



# Caractéristiques

## Caractéristiques générales

### Conditions de fonctionnement

Température de fonctionnement .....	de 5 à 40°C
Température de stockage.....	de -20 à 70°C
Humidité.....	0% max pour des températures < 31°C, diminuant linéairement jusqu'à 50% à 40°C
Altitude .....	< 2 000 m (6 562 pieds)
Alimentation .....	230 V ca (± 10%), 50/60 Hz, 20 A
Puissance calorifique.....	4 000 watts à 230 V ca

### Protection de surintensité

Système.....	Disjoncteur réinitialisable 20 A, 250 V
Fusible de l'élément chauffant principal .....	F 12 A, 250 V
Fusible de l'élément chauffant de la zone .....	F 12 A, 250 V
Interface ordinateur.....	RS-232 et USB
Affichage .....	LCD monochrome, en °C ou °F (selon le choix de l'utilisateur)
Résolution d'affichage.....	0,1°C ou °F
Dimensions (H x l x P) .....	400 mm x 337 mm x 700 mm (15,7 po x 13,3 po x 27,6 po)
Poids net.....	29 kg (63.9 lb) sans bloc isotherme

### Bloc isotherme (optionnel)

Composition du bloc.....	Alumine
Diamètre extérieur du bloc.....	37 mm (1,5 po)
Longueur du bloc .....	380 mm (15,0 po)
Diamètre du puits (total de quatre puits) .	6,7 mm (0,26 po)
Profondeur du puits.....	365 mm (14,4 po)
Poids net.....	0,84 kg (1,9 lb) bloc isotherme uniquement

## Informations relatives aux commandes

### Modèles

9118A .....	Four d'étalonnage pour thermocouple 9118A sans bloc isotherme
9118A-ITB.....	Four d'étalonnage pour thermocouple 9118A avec bloc isotherme

### Accessoires

9118A-3118-1 .....	Bloc isotherme 9118A, puits 6,35 mm (0,25 po) x 4
--------------------	---

## Spécifications sur la précision

Toutes les spécifications sur la précision, à l'exception des températures, sont valables pour une période de 1 an après l'étalonnage, de 13°C à 33°C.

Le four peut être utilisé avec ou sans bloc isotherme. Des paramètres d'étalonnage uniques sont nécessaires pour chaque configuration. Un étalonnage n'est pas réalisé en sortie d'usine pour chaque configuration. Assurez-vous que le four a été correctement étalonné pour le mode de fonctionnement souhaité.

Plage de températures du four ..... de 300°C à 1 200°C  
Précision des points de consigne .. ± 5°C

### Homogénéité radiale

Température	9118A (14 mm (0,6 po) du point central géométrique)	9118A-ITB de cavité à cavité
300°C	± 0,5°C	± 0,1°C
700°C	± 0,5°C	± 0,20°C
1 200°C	± 0,5°C	± 0,25°C

### Homogénéité axiale

Température	9118A (longueur axiale de ± 30 mm (1,2 po) à partir du point central géométrique)	9118A-ITB (à 60 mm (2,4 po) à immersion complète)
Plage totale	± 0,25°C	± 0,2°C

### Stabilité de la température

Caractéristiques	9118A	9118A-ITB
Stabilité	± 0,2°C	± 0,1°C
Temps de stabilisation	2 heures, plage totale	3 heures à ou sous 700°C, 2 heures au-dessus de 700°C

**Remarque :** Stabilité de la température mesurée à 2 sigmas sur 30 minutes

### Temps de chauffe (de 23°C à 1 200°C)

9118A.....	40 minutes
9118A-ITB.....	45 minutes

### Temps de refroidissement (de 1200°C à 300°C)

9118A .....	180 minutes
9118A-ITB.....	200 minutes

**Fluke Calibration. Precision, performance, confidence.™**

Electrique	RF	Température	Pression	Débit	Logiciel
------------	----	-------------	----------	-------	----------

**Fluke Calibration**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206, États-Unis.

**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven, Pays-Bas

**Pour plus d'informations, contactez-nous :**  
Depuis les États-Unis : tél. (877) 355-3225 ou fax (425) 446-5116  
Depuis l'Europe/le Moyen-Orient/l'Afrique : tél. +31 (0) 40 2675 200 ou fax +31 (0) 40 2675 222  
Depuis le Canada : tél. (800)-36-FLUKE ou fax (905) 890-6866

Depuis un autre pays : +1 (425) 446-5500 ou fax +1 (425) 446-5116  
Site Internet : <http://www.flukecal.com>

©2014 Fluke Calibration.  
Les caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.  
Imprimé aux États-Unis 8/2014 6002181A\_FR  
Pub-ID 13058-fre

La modification de ce document n'est pas permise sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.