

Cellules point fixe ITS-90



Principales fonctions

- Construit à partir d'échantillons métalliques d'une pureté d'au moins 99,9999 % (six neuf) et, dans de nombreux cas, de 99,99999 % (sept neuf).
- Chaque cellule point fixe ITS-90 est disponible, de l'argon au cuivre
- Plateaux durant plusieurs jours (gallium pendant des semaines et point triple de l'eau pendant des mois).
- Intercomparaisons cellulaires accréditées disponibles.

Présentation du produit: Cellules point fixe ITS-90

Cellules de congélation traditionnelles

Si vous avez besoin d'étalons primaires en températures, vous devez disposer de cellules de congélation métalliques qui soient très proches de la température de congélation théorique et fournissent des plateaux à la fois stables et durables.

Les cellules de congélation métalliques de Fluke Calibration constituent l'apogée de plus de 20 ans d'expérience dans le domaine des étalons primaires. Aucune autre société n'a autant d'expérience dans le développement de cellules points fixes métalliques. Ainsi, de nombreux instituts de métrologie nationaux possèdent des cellules Fluke.

Chaque cellule Fluke Calibration est construite avec soin dans notre laboratoire de pointe d'une pureté irréprochable, par le biais de creusets en graphite très pur contenant des échantillons de métal d'une pureté d'au moins 99,9999 %

(six 9) et, dans de nombreux cas, 99,99999 % (sept 9). Le creuset est placé dans un enrobage de verre de quartz scellé qui est évacué, puis rempli à nouveau d'argon haute pureté. Une technique spéciale permettant d'assurer l'étanchéité est utilisée pour sceller la cellule au point de congélation. Nous mesurons et enregistrons la pression précise de l'argon afin d'assurer les corrections les plus précises relativement à la pression.

Une fois fabriquées, toutes les cellules Fluke sont testées et fournies avec une analyse de la pureté de l'échantillon de métal. Toutes les cellules ITS-90 de taille classique subissent des tests plus rigoureux dans nos laboratoires dotés d'étalons primaires, dans lesquels sont réalisées des courbes de fusion/congélation et une « analyse de pente » détaillée pour confirmer la pureté de la cellule. Si des données supplémentaires sont requises, nous vous fournirons une intercomparaison en option avec nos cellules de référence.

Cellules de gallium

Les cellules de gallium constituent une référence importante pour la validation d'instruments sujets à la dérive (comme les SPRT) et elles sont indispensables pour l'étalonnage de capteurs utilisés près de températures de laboratoire ou corporelles, dans la surveillance de l'environnement et dans les applications de sciences biologiques.

La cellule de gallium 5943 de Fluke Calibration est scellée dans un enrobage en acier inoxydable. Le gallium de haute pureté (99,99999 %) est placé dans une coque en plastique et en métal. Le conteneur en acier inoxydable est alors rempli d'argon pur sous une atmosphère standard à la température de point de fusion.

Le gallium se dilate de 3,1 % quand il gèle, la cellule doit donc disposer de parois souples. Contrairement aux cellules d'autres fabricants, qui sont constituées de matériau de boîtier en polytétrafluoroéthylène (PTFE), nos cellules ne requièrent ni pompage ni remplissage car elles ne sont pas perméables au gaz. En fait, nous garantissons que nos cellules maintiendront leur incertitude de $< 0,1$ mK pendant au moins cinq ans. La réalisation et la maintenance de la cellule sont automatisées grâce à notre appareil de maintenance 9230 (voir la page 31). Cet appareil fournit des plateaux de fusion jusqu'à huit jours et un contrôle pratique permettant d'atteindre automatiquement un nouveau plateau de fusion chaque semaine avec un investissement de seulement cinq minutes. La maintenance d'une cellule de gallium de niveau international n'a jamais été aussi aisée.

Cellules d'eau

Bien que les bains de glace simples soient souvent utilisés comme point d'étalonnage à 0 °C, ils ont des inconvénients : gradients, problèmes de pureté, de répétabilité et variations au niveau des techniques de construction et de mesure. Les cellules du point triple de l'eau résolvent ces problèmes et représentent en outre la température la plus utilisée d'ITS-90 ; de plus, elles sont peu coûteuses à l'achat et à l'utilisation.

Fluke Calibration fabrique trois cellules du point triple de l'eau de taille classique qui, dans les laboratoires nationaux, ont à plusieurs reprises réussi à dépasser leur spécification d'incertitude publiée ($\pm 0,0001$ °C). Les manteaux de glace peuvent être formés à l'aide de congélateurs à neige carbonique, à azote liquide ou par immersion et peuvent être conservés jusqu'à deux mois s'ils sont maintenus dans nos bains 7012 ou 7312.

Cellules métalliques ouvertes

Constituées des mêmes matériaux et créées via les mêmes techniques de fabrication que les cellules scellées, les nouvelles cellules points fixes métalliques « ouvertes » de Fluke incluent une valve de haute qualité pour la connexion à un système de régulation de la pression de précision dans votre laboratoire. Par le biais d'un tel système, la cellule peut être évacuée, chargée et purgée à plusieurs reprises avec un gaz inerte pur, puis être chargée à nouveau à un niveau

de pression régulée pendant que les mesures sont prises.

Une fois assemblée et testée, chaque cellule ouverte ITS-90 de Fluke Calibration subit d'autres tests plus rigoureux dans notre laboratoire, contrairement aux cellules de certains fabricants qui fournissent leurs cellules ouvertes sous la forme d'un kit de pièces, sans aucune donnée de test.

Les cellules ouvertes permettant aux utilisateurs de mesurer la pression au sein de la cellule, les incertitudes dues aux corrections de pression peuvent être réduites. L'utilisation de cellules ouvertes est désormais suggérée par le CCT ; elles peuvent être utilisées pour des applications de comparaison de température et de pression exigeantes, ainsi que pour les étalonnages de SPRT de précision.

La hauteur de ces cellules a été augmentée pour permettre un accès aisé à la valve de gaz lors de leur utilisation. L'isolation en laine de quartz pure et quatre disques de graphite haute pureté empêchent la perte de chaleur à partir de l'échantillon de métal vers le système de régulation de la pression, tout en optimisant les gradients de température au sein de la cellule. Chaque cellule a un diamètre externe de 50 mm et une hauteur de 600 mm ; (les cellules en argent et en cuivre ont une hauteur de 700 mm).

En ce qui concerne les étalons de température primaires, Fluke Calibration fournit plus d'équipement que tous ses concurrents réunis. Si votre objectif est de réduire l'incertitude, commencez par acheter vos instruments auprès de la société de métrologie offrant le meilleur support produit au monde. Pourquoi confier vos étalons primaires à une autre société ?

Spécifications: Cellules point fixe ITS-90

| Caractéristiques techniques | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|------------------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Modèle | Point fixe | Type | Valeur affectée (°C) | Diamètre exte | Diamètre intee | Hauteur de cellule exte totale | Profondeur [†] | Incertitude de cellule (mK, k=2) | Certification (mK, k=2) [†] |
| 5900 | Mercure | Acier inoxydable | -38,8344 | 31 mm | 8,2 mm | 470 mm | 200 mm | 0,2 | 0,25 |
| 5904 | Indium | Verre de quartz traditionnel | 156,5985 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 0,7 | 0,7 |
| 5905 | Étain | Verre de quartz traditionnel | 231,928 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 0,5 | 0,8 |
| 5906 | Zinc | Verre de quartz traditionnel | 419,527 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 0,9 | 1 |
| 5907 | Aluminium | Verre de quartz traditionnel | 660,323 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 1,3 | 1,8 |
| 5908 | Argent | Verre de quartz traditionnel | 961,78 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 2,4 | 4,5 |

| | | | | | | | | | |
|---------|-----------|--------------------------------|----------|---------|--------|--------|--------|------|------|
| 5909 | Cuivre | Verre de quartz traditionnel | 1 084,62 | 48 mm | 8 mm | 285 mm | 195 mm | 10,1 | 12,0 |
| 5924 | Indium | Verre de quartz ouvert | 156,5985 | 50 mm | 8 mm | 596 mm | 195 mm | 0,7 | 0,7 |
| 5925 | Étain | Verre de quartz ouvert | 231,928 | 50 mm | 8 mm | 596 mm | 195 mm | 0,5 | 0,8 |
| 5926 | Zinc | Verre de quartz ouvert | 419,527 | 50 mm | 8 mm | 596 mm | 195 mm | 0,9 | 1 |
| 5927A-L | Aluminium | Verre de quartz ouvert (long) | 660,323 | 50 mm | 8 mm | 696 mm | 195 mm | 1,3 | 1,8 |
| 5927A-S | Aluminium | Verre de quartz ouvert (court) | 660,323 | 50 mm | 8 mm | 596 mm | 195 mm | 1,3 | 1,8 |
| 5928 | Argent | Verre de quartz ouvert | 961,78 | 50 mm | 8 mm | 696 mm | 195 mm | 2,4 | 4,5 |
| 5929 | Cuivre | Verre de quartz ouvert | 1 084,62 | 50 mm | 8 mm | 696 mm | 195 mm | 10 | 12,0 |
| 5943 | Gallium | Acier inoxydable | 29,7646 | 38,1 mm | 8,2 mm | 250 mm | 168 mm | 0,1 | 0,1 |

[†]Des certifications à des incertitudes inférieures sont disponibles pour les laboratoires nationaux.

[‡]La profondeur est mesurée depuis le bas du puits du thermomètre jusqu'en haut du matériau de référence pur.

Modèles

**5900E**

Mercure Cellule, acier inoxydable

5904

Cellule d'indium, verre de quartz traditionnel

5905

Cellule d'étain, verre de quartz traditionnel

5906

Cellule de zinc, verre de quartz traditionnel

5907

Cellule d'aluminium, verre de quartz traditionnel

5908

Cellule d'argent, verre de quartz traditionnel

5909

Cellule de cuivre, verre de quartz traditionnel

5924

Cellule d'indium, verre de quartz ouvert

5925

Cellule d'étain, verre de quartz ouvert

5926

Cellule de zinc, verre de quartz ouvert

5927A-L

Cellule d'aluminium, verre de quartz ouvert, longue

5927A-S

Cellule d'aluminium, verre de quartz ouvert, courte

5928

Cellule d'argent, verre de quartz ouvert

5929

Cellule de cuivre, verre de quartz ouvert

5943

Cellule de gallium, enveloppe métallique

1904-Ag

Intercomparaison des cellules accréditée, Argent

1904-In

Intercomparaison des cellules accréditée, Indium

1904-Sn

Intercomparaison des cellules accréditée, Étain

1904-Zn

Intercomparaison des cellules accréditée, Zinc

1904-Al

Intercomparaison des cellules accréditée, Aluminium

Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.

Fluke France SAS
20 Allée des érables
93420 Villepinte
France
Téléphone: +33 17 080 0000
E-mail: cs.fr@fluke.com
www.fluke.com/fr-fr

©2025 Fluke Corporation. Tous droits réservés.
Informations modifiables sans préavis.
03/2025

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.