

Datos técnicos

## Celdas de punto fijo ITS-90



### Características principales

- Fabricado con muestras metálicas con una pureza de al menos el 99,9999% (seis nueves) y, en muchos casos, el 99,99999% (siete nueves).
- Todos los puntos fijos de ITS-90 disponibles del argón al cobre
- Las mesetas duran días (el galio, semanas, y el TPW, meses).
- Intercomparaciones celulares acreditadas disponibles.

### Descripción general del producto: Celdas de punto fijo ITS-90

#### Celdas de punto de congelación tradicionales

Si quiere una capacidad real de obtener patrones de temperatura primarios, querrá celdas de punto de congelación metálicas que estén muy cerca de la temperatura de congelación teórica y que ofrezcan mesetas que sean estables y duraderas.

Las celdas metálicas de punto de congelación de Fluke Calibration son la culminación de más de 20 años de experiencia en patrones primarios. Ninguna otra empresa ha tenido tanta experiencia en el desarrollo de celdas metálicas de punto fijo. Es por esto que encontrará las celdas de Fluke en muchos institutos metrológicos nacionales en todo el mundo.

Cada celda de Fluke Calibration se construye con mucho cuidado en nuestro moderno y ultralimpio laboratorio,

mediante crisoles de grafito de alta densidad y gran pureza que contienen muestras de metal con una pureza mínima del 99,9999% (seis nueves) y en muchos casos 99,99999% (siete nueves). El crisol se encuentra dentro de una funda de cristal de cuarzo sellado que evacua y se vuelve a llenar con gas argón de alta pureza. Se utiliza una técnica de sellado especial para sellar la celda en el punto de congelación. Medimos y registramos por usted la presión precisa del gas argón para asegurar las correcciones más exactas para la presión.

Una vez fabricadas, se comprueban todas las celdas de Fluke y se realiza un ensayo de pureza de una muestra de metal. Cada celda ITS-90 de tamaño tradicional se somete a comprobaciones rigurosas adicionales en nuestros laboratorios de patrones primarios, donde elaboramos curvas de fusión-congelación y llevamos a cabo un "análisis de pendiente" detallado para confirmar la pureza de la celda. Si necesita más datos, le ofrecemos una intercomparación opcional con nuestras celdas de referencia.

## Celdas de galio

Las celdas de galio son grandes referentes para la validación de instrumentos sujetos a variación (como los SPRT) y son muy importantes para calibrar los sensores que se utilizan cerca de temperaturas ambientales y corporales, en control ambiental y en aplicaciones de las ciencias de la vida.

La celda de galio 5943 de Fluke Calibration está sellada en una funda de acero inoxidable. El galio de alta pureza (99,99999%) se encuentra dentro de una carcasa de plástico y metal. A continuación, el contenedor de acero inoxidable se llena de gas argón puro a una atmósfera estándar a la temperatura del punto de fusión.

El galio se expande un 3,1% cuando se congela y necesita que la celda tenga paredes flexibles. A diferencia de las celdas de algunos fabricantes, que se elaboran con materiales de revestimiento PTFE, nuestras celdas no necesitan ser bombeadas ni rellenadas ya que no son permeables al gas. De hecho, garantizamos que nuestras celdas mantendrán su incertidumbre de <0,1 mK durante un mínimo de cinco años. El funcionamiento y el mantenimiento de la celda son automáticos con nuestro dispositivo de mantenimiento 9230 (consulte la página 31). Este dispositivo proporcionará mesetas de fusión de hasta ocho días y un control adecuado para obtener automáticamente una nueva meseta de fusión cada semana con una inversión de apenas cinco minutos. Nunca antes el mantenimiento de una celda de galio de primer nivel había sido tan fácil.

## Celdas de agua

Si bien los baños de hielo a menudo se utilizan como punto de calibración a 0 °C, sus limitaciones incluyen gradientes, problemas de pureza, problemas de repetibilidad y diferencias en las técnicas de construcción y medición. Las celdas del punto triple del agua no solo resuelven estos problemas, sino que son la temperatura más utilizada en ITS-90, tienen un bajo costo y son fáciles de usar.

Fluke Calibration fabrica celdas TPW en los tres tamaños tradicionales que se ha comprobado repetidamente en laboratorios nacionales que superan su especificación de incertidumbre publicada de  $\pm 0,0001$  °C. Se pueden formar mantos de hielo mediante hielo seco, LN2 o congeladores de inmersión y pueden durar hasta dos meses si se mantienen en nuestros baños 7012 o 7312.

## Celdas de metal abiertas

Están hechas con los mismos materiales y las mismas técnicas de fabricación que sus homólogos sellados, pero la nueva serie de Fluke de celdas "abiertas" de metal de punto fijo incluye una válvula de gran calidad para conectar a un sistema de precisión de manipulación de presión en el laboratorio. Con tal sistema, la celda puede evacuarse, cargarse

y purgarse varias veces con un gas inerte puro, a continuación puede volver a cargarse a un nivel de presión controlado mientras se realizan las mediciones con la celda.

Una vez instalada y evaluada, cada celda abierta ITS-90 de Fluke Calibration se somete a más comprobaciones rigurosas en nuestro laboratorio, a diferencia de las celdas de otros fabricantes, que proporcionan sus celdas abiertas como un conjunto de piezas, sin datos de prueba.

Ya que las celdas abiertas permiten a los usuarios medir la presión dentro de la celda, se minimizarán las incertidumbres debido a las correcciones de presión. El CCT recomienda el uso de celdas abiertas y estas pueden utilizarse para aplicaciones exigentes de temperatura frente a presión, así como calibraciones de SPRT de precisión.

Se ha incrementado la altura de estas celdas para facilitar el acceso a la válvula de gas mientras se utilizan las celdas. El aislamiento de fibras de cuarzo puras y cuatro discos de grafito de gran pureza evitan la pérdida de calor de la muestra de metal al sistema de control de la presión, a la vez que se optimizan los gradientes de la temperatura vertical en la celda. Cada celda tiene un diámetro exterior de 50 mm (2 pulg.) y una altura de 600 mm (23,5 pulg.) (las celdas de plata y cobre tienen una altura de 700 mm [27,6 pulg.]).

Si se trata de patrones de temperatura primarios, Fluke Calibration proporciona más equipos que todos nuestros competidores juntos. Si su objetivo es reducir la incertidumbre, comience por comprar sus productos a la empresa que tiene los mejores productos metrológicos del mundo. ¿Por qué confiar sus patrones primarios a otra empresa?

## Especificaciones: Celdas de punto fijo ITS-90

Especificaciones									
Modelo	Punto fijo	Estilo	Valor asignado (°C)	Diámetro exterior	Diámetro interior	Altura total exterior de la celda	Profundidad <sup>†</sup>	Incertidumbre de la celda (mK, k=2)	Certificación (mK, k=2) <sup>†</sup>
5900	Mercurio	Acero inoxidable	-38,8344	31 mm	8,2 mm	470 mm	200 mm	0,2	0,25
5904	Indio	Cristal de cuarzo tradicional	156,5985	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	0,7	0,7
5905	Estaño	Cristal de cuarzo tradicional	231,928	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	0,5	0,8
5906	Cinc	Cristal de cuarzo tradicional	419,527	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	0,9	1,0
5907	Aluminio	Cristal de cuarzo tradicional	660,323	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	1,3	1,8
5908	Plata	Cristal de cuarzo tradicional	961,78	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	2,4	4,5
5909	Cobre	Cristal de cuarzo tradicional	1084,62	48 mm	8 mm	285 mm	195 mm	10,1	12,0

5924	Indio	Cristal de cuarzo abierto	156,5985	50 mm	8 mm	596 mm	195 mm	0,7	0,7
5925	Estaño	Cristal de cuarzo abierto	231,928	50 mm	8 mm	596 mm	195 mm	0,5	0,8
5926	Cinc	Cristal de cuarzo abierto	419,527	50 mm	8 mm	596 mm	195 mm	0,9	1,0
5927A-L	Aluminio	Cristal de cuarzo abierto (largo)	660,323	50 mm	8 mm	696 mm	195 mm	1,3	1,8
5927A-S	Aluminio	Cristal de cuarzo abierto (corto)	660,323	50 mm	8 mm	596 mm	195 mm	1,3	1,8
5928	Plata	Cristal de cuarzo abierto	961,78	50 mm	8 mm	696 mm	195 mm	2,4	4,5
5929	Cobre	Cristal de cuarzo abierto	1084,62	50 mm	8 mm	696 mm	195 mm	10	12,0
5943	Galio	Acero inoxidable	29,7646	38,1 mm	8,2 mm	250 mm	168 mm	0,1	0,1

<sup>†</sup>Hay disponibles certificaciones a incertidumbres más bajas para laboratorios nacionales.

<sup>‡</sup>La profundidad se mide desde el fondo del pozo del termómetro hasta la parte superior del material de referencia puro.

## Modelos



### **5900E**

Mercurio Celda, acero inoxidable

---

### **5904**

Celda de indio, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5905**

Celda de estaño, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5906**

Celda de zinc, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5907**

Celda de aluminio, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5908**

Celda de plata, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5909**

Celda de cobre, cristal de cuarzo tradicional

---

### **5924**

Celda de indio, cristal de cuarzo abierto

---

**5925**

Celda de estaño, cristal de cuarzo abierto

---

**5926**

Celda de zinc, cristal de cuarzo abierto

---

**5927A-L**

Celda de aluminio, cristal de cuarzo abierto, larga

---

**5927A-S**

Celda de aluminio, cristal de cuarzo abierto, corta

---

**5928**

Celda de plata, cristal de cuarzo abierto

---

**5929**

Celda de cobre, cristal de cuarzo abierto

---

**5943**

Celda de galio, revestida de metal

---

**1904-Ag**

Intercomparación de celda acreditada, plata

---

**1904-In**

Intercomparación de celda acreditada, indio

---

**1904-Sn**

Intercomparación de celda acreditada, estaño

---

**1904-Zn**

Intercomparación de celda acreditada, zinc

---

**1904-Al**

Intercomparación de celda acreditada, aluminio

---

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.*

**Fluke Ibérica, S.L.**  
Avda de la Industria, 32  
Edificio Payma  
28108 Alcobendas (Madrid)  
Spain  
Tel: +34 91 414 0100  
E-mail: cs.es@fluke.com  
www.fluke.es

©2025 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos.  
Información sujeta a modificación sin previo aviso.  
04/2025

**No se permite ninguna modificación de este documento sin permiso escrito de Fluke Corporation.**