

SPRT de cubierta de cuarzo 5681, 5683, 5684 y 5685



Características principales

- Fluke Calibration cuenta con cuatro SPRT con cubierta de cuarzo en el rango ITS-90 de -200 °C a 1070 °C .
- El 5681 se utiliza desde -200 °C hasta el punto del aluminio a $660,323\text{ °C}$.
- El 5683 se utiliza de -200 °C a 480 °C con mayor estabilidad a largo plazo.
- El 5684 cubre temperaturas más elevadas hasta 1070 °C y se puede calibrar en el punto de la plata.

Descripción general del producto: SPRT de cubierta de cuarzo 5681, 5683, 5684 y 5685

Hart tiene cuatro SPRT con cubierta de cuarzo que cubren el intervalo del ITS-90 de -200 °C a 1.070 °C . El 5681 se usa a partir de -200 °C hasta el punto de aluminio a $660,323\text{ °C}$. El 5683 se utiliza desde -200 °C hasta 480 °C con una mayor estabilidad a largo plazo. El 5684 y el 5685 cubren temperaturas más elevadas hasta 1070 °C y se pueden calibrar en el punto de la plata.

Además, tienen todas las funciones que se esperan en un SPRT de primera clase. Tienen terminales de horquilla chapados en oro, una conexión de tensión liberada a la conexión de cuatro cables, discos de prevención de convección, el cristal de cuarzo de mayor calidad disponible, vástagos mate y el cable de platino más puro disponible.

La pureza del cable de platino del termómetro es esencial para satisfacer los requisitos de ITS-90. El mantenimiento de la pureza durante la vida del termómetro afecta a la estabilidad a largo plazo. El tubo de cristal de cuarzo del SPRT

debe sellarse correctamente para evitar la contaminación del sensor de platino. Algunos fabricantes usan conjuntos mecánicos y sellos epoxi. Estos introducen materiales adicionales en el entorno interno del termómetro, lo que puede provocar fallos mecánicos y aumentar el riesgo de exposición del platino a impurezas.

En teoría, el mejor sello sería un sello directo entre el cristal de cuarzo y la conexión de platino. Sin embargo, el cristal de cuarzo que se emplea en las cubiertas del termómetro tiene un coeficiente de expansión muy pequeño, mientras que el coeficiente de expansión del platino es mucho mayor. Si simplemente sella el cristal de las cubiertas a la conexión de platino, el resultado será deficiente debido a estos coeficientes de expansión tan distintos, ya que el conjunto está expuesto a temperaturas cambiantes.

Nosotros hemos encontrado un modo de igualar los coeficientes de expansión de la cubierta de cristal y la conexión de platino. Para ello, creamos un sello gradual compuesto de 18 piezas distintas de cristal, cada una con un coeficiente de expansión distinto. El índice de expansión y contracción de la pieza final de cristal es igual al del platino, lo que da como resultado un sello global que evita la filtración de gases y la penetración de impurezas durante al menos 20 años. El ensamblaje de las distintas piezas es un proceso laborioso. Además, significa un costo adicional. Pero los resultados valen la pena.

Y aún hay más. Sólo usamos materiales de cristal de cuarzo puro para la estructura en forma de cruz, los discos y los tubos. No empleamos mica ni materiales cerámicos. Contamos con un proceso especial de tratamiento del cristal para aumentar la resistencia del cuarzo a la desvitrificación y eliminar más impurezas que con un proceso de limpieza convencional.

Hemos realizado diversos análisis para encontrar el mejor equilibrio entre el argón y el oxígeno del tubo para optimizar el rendimiento. Parte del oxígeno de la cubierta se necesita para reducir el peligro de que el platino se contamine con metales extraños a elevadas temperaturas; sin embargo, demasiado oxígeno a temperaturas inferiores a 500 °C acelera el proceso de oxidación, lo que afecta a la integridad del platino. Hemos encontrado un equilibrio que proporciona exactamente la protección adecuada para el platino.

La suma de todos estos factores en apariencia irrelevantes produce mejores incertidumbres y menor derivación. La derivación habitual de los SPRT de Hart es inferior a 0,001 °C por año.

5681: de -200 °C a 670 °C

Este termómetro de 25 ohmios es la solución para los intervalos de ITS-90. Se puede calcular para cualquiera de los subintervalos, desde el punto triple del argón hasta el punto de congelación del aluminio. El 5681 cumple los requisitos de ITS-90 para las proporciones de resistencia como se indica a continuación:

$W(302,9146 \text{ K}) \square 1,11807$

y

$W(234,3156 \text{ K}) \square 0,844235$

5683: de -200 °C a 480 °C

Aunque por lo general los SPRT cubren temperaturas hasta el punto de aluminio (660 °C), la mayoría de las mediciones se produce entre -100 °C y 420 °C. El SPRT 5683 cubre este intervalo y aún más, de -200 °C a 480 °C, y lo hace con estabilidades duraderas que los SPRT con intervalos ampliados no pueden igualar. La derivación habitual es inferior a 0,5 mK tras 100 horas a 480 °C.

5684 y 5685: de 0 °C a 1070 °C

El ITS-90 extendió el uso del termómetro de platino de 630 °C a 962 °C. El sensor HTPRT de 0,25 ohmios usa un soporte con forma de banda fabricado en cristal de cuarzo de gran pureza. El modelo de 2,5 ohmios utiliza una estructura en forma de cruz de cristal de cuarzo. La estabilidad tras el ciclo térmico es excelente y el diseño tolera en forma razonable la vibración. Elija entre los valores de R_{TPW} nominal de 0,25 ohmios y 2,5 ohmios. Además de satisfacer los requisitos de proporción de resistencia como se ha mostrado anteriormente, estos termómetros cumplen el siguiente criterio adicional:

$W(1234,93\text{ K}) \square 4,2844$

Especificaciones: SPRT de cubierta de cuarzo 5681, 5683, 5684 y 5685

Especificaciones	5681	5683	5684	5685
Intervalo de temperatura	De -200 °C a 670 °C	De -200 °C a 480 °C	De 0 °C a 1.070 °C [†]	De 0 °C a 1.070 °C [†]
RTPW nominal	25,5 Ω		0,25 Ω	2,5 Ω
Corriente	1 mA		14,14 mA	5 mA
Tasa de resistencia	W(302,9146 K) \square 1,11807 y W(234,3156 K) \square 0,844235		W(302,9146 K) \square 1,11807 y W(1234,93 K) \square 4,2844	
Sensibilidad	0,1 $\Omega/^\circ\text{C}$		0,001 $\Omega/^\circ\text{C}$	0,01 $\Omega/^\circ\text{C}$
Índice de variación	< 0,002 °C/100 horas a 661 °C (generalmente < 0,001 °C)	< 0,001 °C/100 horas a 480 °C (generalmente 0,0005 °C)	< 0,003 °C/100 horas a 1070 °C (generalmente < 0,001 °C)	
Soporte del sensor	Cruz de cristal de cuarzo		Cristal de cuarzo banda con muescas	Cruz de cristal de cuarzo
Diámetro del alambre del sensor de Pt	0,07 mm (0,003 pulg.)		0,4 mm (0,016 pulg.)	0,2 mm (0,08 pulg.)
Vaina protectora	Cristal de cuarzo, diámetro: 7 mm (0,28 pulg.), longitud: 520 mm (20,5 pulg.)		Cristal de cuarzo, diámetro: 7 mm (0,28 pulg.), longitud: 680 mm (26,8 pulg.)	

[†]La temperatura máxima oficial de un SPRT como instrumento de interpolación definitorio del ITS-90 es de 961,78 °C, pero se descubrió que estos tipos de SPRT son estables hasta 1.070 °C. La temperatura de templado durante la prueba de estabilidad fue de 1.085 °C. El límite de temperatura mínima de estos tipos de SPRT puede llegar a ser de -200 °C. En general, se recomienda que un SPRT de 25 ohmios se use por debajo de 0 °C.

Modelos



5681-S

SPRT 25,5 Ω , 670 °C: con maletín de transporte de arce

5683-S

SPRT 25,5 Ω , 480 °C, ultraestable: con maletín de transporte de arce

5684-S

SPRT 0,25 Ω , 1.070 °C: con maletín de transporte de arce

1911-4-7

PRT Calibration, -200 °C to 660 °C, NVLAP Accredited

1911-4-8

PRT Calibration, -200 °C to 420 °C, NVLAP Accredited

1911-6

PRT Calibration, 0 °C to 962 °C, NVLAP Accredited

5685-S

SPRT 2,5 Ω , 1.070 °C: con maletín de transporte de arce

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Corporation

Everett, WA 98206 EE.UU.

Para obtener información adicional En EE. UU.

(800) 443-5853

En Europa/Medio Oriente/África

+31 (0)40 267 5100

En Canadá (800)-36-FLUKE

www.fluke.com

Latin America

Tel: +1 (425) 446-5500

www.fluke.com/es-do

©2025 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.

04/2025

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.