

Fiche technique

## Thermomètres à résistance de platine standard (SPRT) avec gaine en quartz 5681, 5683, 5684 et 5685





## Principales fonctions

- Fluke Calibration propose quatre SPRT à enveloppe en quartz couvrant la plage ITS-90 entre -200 °C et 1 070 °C.
- Le 5681 est utilisé à partir de -200 °C au point de fusion de l'aluminium à 660,323 °C.
- Le 5683 est utilisé entre -200 °C et 480 °C avec une plus grande stabilité à long terme.
- Le 5684 couvre des températures supérieures, jusqu'à 1 070 °C et peut être étalonné au point de fusion de l'argent.

## Présentation du produit: Thermomètres à résistance de platine standard (SPRT) avec gaine en quartz 5681, 5683, 5684 et 5685

Fluke Calibration propose quatre SPRT à enveloppe en quartz couvrant la plage ITS-90 entre -200 et 1 070 °C. Le modèle 5681 est utilisé de -200 °C au point de fusion de l'aluminium à 660,323 °C. Le 5683 s'utilise entre -200 et 480 °C avec une plus grande stabilité à long terme. Les 5684 et 5685 couvrent des températures supérieures jusqu'à 1 070 °C et peuvent être étalonnés au point de fusion de l'argent.

Oui, ils offrent toutes les fonctions que vous attendez d'un SPRT de niveau international. Ils sont munis de cosses à fourche plaquées or, d'un raccordement anti-traction au câble à quatre fils, de disques anti-convection, du verre de quartz le plus fin qui soit, de tiges matées et du fil de platine le plus pur du marché.

La pureté du fil de platine d'un thermomètre est essentielle pour remplir les exigences ITS 90. Le maintien de cette pureté pendant la durée de vie du thermomètre a une influence sur sa stabilité à long terme. Le tube de verre de quartz du SPRT doit être correctement scellé pour empêcher la contamination du capteur de platine. Certains utilisent des joints époxydes et des ensembles mécaniques. Ceux-ci introduisent des matériaux supplémentaires dans

l'environnement interne du thermomètre et peuvent connaître des défaillances mécaniques, au risque d'exposer le platine à des impuretés.

En théorie, le meilleur joint est un joint direct entre le verre de quartz et le fil de platine. Cependant, le verre de quartz utilisé dans les enveloppes de thermomètre a un coefficient de dilatation très petit, tandis que celui du platine est beaucoup plus grand. Si vous vous contentez de sceller le verre de l'enveloppe sur le fil de platine, la différence entre ces taux de dilatation donnerait un joint médiocre car l'ensemble serait sensible aux variations de température.

Nous avons trouvé le moyen de faire correspondre les coefficients de dilatation de l'enveloppe de verre et des fils de platine. Nous avons ainsi créé un joint gradué composé de 18 morceaux séparés de verre, présentant chacun un coefficient de dilatation distinct. Le taux de dilatation et de contraction du dernier morceau de verre correspond à celui du platine, ce qui donne un joint global empêchant la fuite de gaz et la pénétration d'impuretés pendant 20 ans au moins.

Faire fondre chaque morceau de verre sur le suivant est un processus minutieux. Certes, cela nous coûte plus cher ! Mais les résultats en valent la peine.

Ce n'est pas tout ! Nous utilisons exclusivement du verre de quartz pur pour les croisillons, les disques et les tubes. Nous n'utilisons pas de matériaux à base de mica ou de céramique. Un procédé spécial de traitement du verre nous permet d'augmenter la résistance du quartz à la dévitrification et d'éliminer plus d'impuretés que le processus de nettoyage traditionnel.

Nous avons effectué des recherches pour trouver le meilleur équilibre entre l'argon et l'oxygène dans le tube. Il faut un peu d'oxygène dans l'enveloppe pour limiter les risques de contamination du platine par des métaux étrangers à des températures élevées, mais trop d'oxygène à des températures inférieures à 500 °C accélère le processus d'oxydation, ce qui nuit à l'intégrité du platine. Nous avons trouvé un équilibre qui assure exactement la bonne protection pour le platine.

Tous ces éléments, insignifiants en apparence, s'additionnent pour réduire les incertitudes et la dérive. La dérive des SPRT de Hart est généralement inférieure à 0,001 °C par an.

## **5681 : -200 à 670 °C**

Ce thermomètre de 25 ohms est le moteur des gammes ITS-90. Il peut être étalonné pour n'importe laquelle des sous-gammes du point triple de l'argon au point de congélation de l'aluminium. Le modèle 5681 remplit les exigences ITS-90 en matière de rapports de résistance comme suit :

W(302,9146 K) □ 1,11807

et

W(234,3156 K) □ 0,844235

## **5683 : -200 à 480 °C**

Si les SPRT couvrent traditionnellement les températures jusqu'au point de fusion de l'aluminium (660 °C), la plupart des mesures sont effectuées entre -100 °C et 420 °C. Le SPRT 5683 couvre cette plage et au-delà, entre -200 °C et 480 °C, et le fait en offrant une stabilité à long terme que les SPRT à plage étendue ne peuvent égaler. La dérive normale est inférieure à 0,5 mK après 100 heures à 480 °C.

## 5684 et 5685 : 0 à 1 070 °C

ITS-90 a étendu l'usage du thermomètre à résistance de platine de 630 à 962 °C. Le capteur HTPRT de 0,25 ohm utilise un support en forme de bande en verre de quartz à haut degré de pureté. Le modèle à 2,5 ohms utilise un croisillon en verre de quartz. La stabilité après le cycle thermique est excellente, et la conception est raisonnablement tolérante aux vibrations. Choisissez une valeur  $R_{TPW}$  nominale de 0,25 ohm ou de 2,5 ohms. En plus de respecter les exigences de rapport de résistance indiquées ci-dessus, ces thermomètres remplissent les critères suivants :

W(1234,93 K) □ 4,2844

## Spécifications: Thermomètres à résistance de platine standard (SPRT) avec gaine en quartz 5681, 5683, 5684 et 5685

Caractéristiques techniques	5681	5683	5684	5685
<b>Plage de températures</b>	-200 à 670 °C	-200 à 480 °C	0 à 1 070 °C <sup>†</sup>	0 à 1 070 °C <sup>†</sup>
<b>Résistance au point triple de l'eau nominale</b>	25,5 Ω		0,25 Ω	2,5 Ω
<b>Courant</b>	1 mA		14,14 mA	5 mA
<b>Rapport de résistance</b>	W(302,9146 K) □ 1,11807 et W(234,3156 K) □ 0,844235		W(302,9146 K) □ 1,11807 et W(1234,93 K) □ 4,2844	
<b>Sensibilité</b>	0,1 Ω/°C		0,001 Ω/°C	0,01 Ω/°C
<b>Taux de dérive</b>	< 0,002 °C/100 heures à 661 °C (typiquement < 0,001 °C)	< 0,001 °C/100 heures à 480 °C (0,0005 °C typique)	< 0,003 °C/100 heures à 1 070 °C (typiquement < 0,001 °C)	
<b>Support du capteur</b>	Croix de verre de quartz		Verre de quartz quartz à encoches	Croix de verre de quartz
<b>Diamètre du fil de platine du capteur</b>	0,07 mm		0,4 mm	0,2 mm
<b>Gaine protectrice</b>	Verre de quartz, diamètre : 7 mm, longueur : 520 mm		Verre de quartz, diamètre : 7 mm, longueur : 680 mm	
<sup>†</sup> La température maximale officielle d'un SPRT en tant qu'instrument d'interpolation définisseur de l'ITS-90 est de 961,78 °C, mais ce type de SPRT s'est avéré stable jusqu'à 1 070 °C au moins. La température de recuit pendant le test de stabilité était de 1 085 °C. La limite de température inférieure de ce type de SPRT peut descendre à -200 °C. En général, l'utilisation d'un SPRT à 25 ohms est recommandée en dessous de 0 °C.				

## Modèles



### **5681-S**

SPRT 25,5  $\Omega$ , 670 °C – Boîtier de transport en érable inclus

---

### **5683-S**

SPRT 25,5  $\Omega$ , 480 °C, ultra-stable – Boîtier de transport en érable inclus

---

### **5684-S**

SPRT 0,25  $\Omega$ , 1 070 °C – Boîtier de transport en érable inclus

---

### **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  $\Omega$ , 1 070 °C – Boîtier de transport en érable inclus

---

*Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.*

**Fluke (Switzerland) GmbH**  
Industrial Division  
Hardstrasse 20  
CH-8303 Bassersdorf  
Tel: +41 (0) 44 580 7504  
E-mail: roc.switzerland@fluke.com  
www.fluke.com/fr-ch

©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.**