

Étalonnage de la température

L'étalonnage de température désigne l'étalonnage de tout appareil utilisé dans un système de mesure de la température. Plus particulièrement, le terme désigne généralement le capteur de température lui-même, qui est typiquement un thermomètre à résistance de platine (PRT ou PT-100), une thermistance ou un thermocouple. La lecture de ces thermomètres s'effectue avec des « afficheurs thermométriques » qui mesurent les sorties électriques et les convertissent en température selon l'échelle de température internationale de 1990 (ITS-90).

Les thermomètres sont généralement étalonnés en les plaçant dans un environnement de température stable (source de chaleur) et en comparant leur

sortie à celle d'un « thermomètre de référence » ou « thermomètre standard » étalonné. Fluke Calibration propose trois grandes catégories de sources de chaleur : sources de chaleur industrielles (Calibrateurs à puits sec, micro-bains, etc.) pour un usage sur le terrain ; bains de liquide et fours à thermocouple pour un usage de laboratoire ; et cellules à point fixe pour les étalonnages « primaires ». Fluke Calibration propose également un choix de thermomètres de référence, y compris des SPRT et des afficheurs thermométriques.

Fluke Calibration fournit en outre des solutions de laboratoire et de terrain pour étalonner les unités électroniques utilisées pour la mesure de la température.

Product highlights



Bains d'étalonnage portables
6109A/7109A

Un débit d'étalonnage quatre fois supérieur et deux fois plus de précision qu'avec les micro-bains et les étalonneurs à bloc sec

Il existe désormais des bains d'étalonnage portables (6109A et 7109A) conçus en tenant compte des concepteurs de processus. Les usines de l'industrie de type process (industries pharmaceutiques, biotechnologiques et agroalimentaires) utilisent de nombreux capteurs thermiques sanitaires qui doivent être régulièrement étalonnés. La production doit être interrompue durant l'étalonnage des capteurs de température. Ainsi, plus le débit d'étalonnage est élevé, plus les temps d'arrêt sont courts.

Les bains d'étalonnage Fluke Calibration 6109A et 7109A sont des bains liquides qui permettent aux professionnels de l'industrie du process d'étalonner quatre fois plus de capteurs sanitaires par lot que d'autres bains portables de leur catégorie, et ce plus rapidement et de façon deux fois plus précise. Plus grands que les micro-bains, ces bains peuvent contenir et étalonner jusqu'à quatre capteurs sanitaires à trois pinces avec une précision d'affichage thermique de $\pm 0,1$ °C. Étalonnez simultanément jusqu'à quatre capteurs sanitaires à trois pinces.

- Large gamme de températures qui couvre la plupart des applications de processus
 - 6109A : 35 à 250 °C
 - 7109A : -25 °C à 140 °C
- L'excellente précision d'affichage de $\pm 0,1$ °C fournit un rapport d'incertitude de test de 4:1 pour les applications critiques.
- Le boîtier en acier inoxydable résiste aux produits chimiques agressifs de stérilisation et à la rouille
- Étalonnage certifié NVLAP systématiquement fourni



Scanner de température de précision
Super-DAQ 1586A

Le système d'acquisition de température le plus flexible et le plus précis.

Le modèle 1586A est idéal pour l'étalonnage en laboratoires d'étalonnage secondaires des capteurs de température, ainsi que pour les applications d'acquisition de température pour les secteurs pharmaceutiques, des biotechnologies, de l'aérospatial, de l'alimentation et de l'énergie, pour lesquels la précision des mesures de température est essentielle.

- Mesure les thermocouples, PRT, thermistances, V DC, I DC et la résistance
- Précision de mesure de température la meilleure de sa catégorie :
 - PRT : $\pm 0,005$ °C (en utilisant un multiplexeur DAQ-STAQ externe)
 - Thermocouples : $\pm 0,5$ °C (en utilisant un module haute capacité et CSF interne)
 - Thermistances : $\pm 0,002$ °C
- Connecte jusque 40 entrées isolées
- Vitesse de balayage jusque 10 canaux par seconde
- Quatre modes de fonctionnement : balayage, écran, mesure, multimètre numérique
- Tendances en temps réel et en couleur : affichez jusqu'à quatre canaux simultanément
- Contrôle des sources de température Fluke Calibration, par exemple les puits secs ou les micro-bains pour des routines d'étalonnage automatisées
- Mise à l'échelle Mx + B et fonction zéro décalage canal
- Niveaux de sécurité des données intégrés

Guides de sélection

Étalons primaires

Thermomètres à résistance de platine standard (SPRT)		
Modèle	RTPW	Description
5681	25,5 Ω	De -200 à 670 °C, gaine de quartz
5683	25,5 Ω	De -200 à 480 °C, gaine de quartz
5684	0,25 Ω	De 0 à 1 070 °C, gaine de quartz
5685	2,5 Ω	De 0 à 1 070 °C, gaine de quartz
5698	25,5 Ω	De -200 à 670 °C, étalon de travail, gaine de quartz
5699	25,5 Ω	De -200 à 670 °C, haute température, gaine métallique
5686	25,5 Ω	De -260 à 232 °C, capsule de verre

Cellules à point fixe ITS-90

Modèle	Description	Température
Cellules du point triple de l'eau		
5901A-G	Cellule TPW, ID 12 mm avec poignée, coque en verre	0,01 °C
5901A-Q	Cellule TPW, ID 12 mm avec poignée, coque en quartz	0,01 °C
5901C-G	Cellule TPW, ID 13,6 mm avec poignée, coque en verre	0,01 °C
5901C-Q	Cellule TPW, ID 13,6 mm avec poignée, coque en quartz	0,01 °C
5901D-G	Cellule TPW, ID 12 mm, coque en verre	0,01 °C
5901D-Q	Cellule TPW, ID 12 mm, coque en quartz	0,01 °C
5901B-G	Cellule TPW, mini, coque en verre	0,01 °C
Cellules à point fixe de taille standard		
5900E	Mercure TP, acier inoxydable	-38,8344 °C
5904	Point de congélation de l'indium	156,5985 °C
5905	Point de congélation de l'étain	231,928 °C
5906	Point de congélation du zinc	419,527 °C
5907	Point de congélation de l'aluminium	660,323 °C
5908	Point de congélation de l'argent	961,78 °C
5909	Point de congélation du cuivre	1 084,62 °C
5924	Point de congélation ouvert de l'indium	156,5985 °C
5925	Point de congélation ouvert de l'étain	231,928 °C
5926	Point de congélation ouvert du zinc	419,527 °C
5927A	Point de congélation ouvert de l'aluminium	660,323 °C
5928	Point de congélation ouvert de l'argent	961,78 °C
5929	Point de congélation ouvert du cuivre	1 084,62 °C
5943	Point de fusion du gallium, acier inoxydable	29,7646 °C
Mini point triple de l'eau et cellules à point fixe		
5901B	Mini point triple de l'eau	0,01 °C
5914A	Mini point de congélation de l'indium	156,5985 °C
5915A	Mini point de congélation de l'étain	231,928 °C
5916A	Mini point de congélation du zinc	419,527 °C
5917A	Mini point de congélation de l'aluminium	660,323 °C
5918A	Mini point de congélation de l'argent	961,78 °C
5919A	Mini point de congélation du cuivre	1 084,62 °C
5944	Mini point de congélation de l'indium, enveloppe métallique	156,5985 °C
5945	Mini point de congélation de l'étain, enveloppe métallique	231,928 °C
5946	Mini point de congélation du zinc, enveloppe métallique	419,527 °C
5947	Mini point de congélation de l'aluminium, enveloppe métallique	660,323 °C

Modèle	Fonctions/Utilisation
Appareil de maintenance	
7012	Maintient : cellules du point triple de l'eau et de gallium. Comparaisons : -10 à 110 °C.
7037	Maintient : cellules du point triple de l'eau et de gallium. Comparaisons : -40 à 110 °C.
7312	Maintient : deux cellules TPW. Taille compacte, fonctionnement silencieux. Comparaisons : -5 à 110 °C.
7341	Maintient : point triple de cellule de mercure. Comparaisons : -45 à 150 °C.
9210	Maintient : mini point triple de l'eau. Comparaisons : -10 à 125 °C.
9230	Maintient : cellule de gallium en acier inoxydable. Comparaisons : 15 à 35 °C.
9260	Maintient : cellules d'indium, d'étain, de zinc et d'aluminium. Comparaisons : 50 à 680 °C.
9114	Maintient : cellules d'indium, d'étain, de zinc et d'aluminium. Comparaisons : 100 à 680 °C.
9115A	Maintient : cellules d'aluminium et d'argent. Comparaisons : 550 à 1 000 °C.
9116A	Maintient : cellules d'aluminium, d'argent, d'or et de cuivre. Comparaisons : 400 à 1 100 °C.
9117	Recuit les SPRT, HTPRT et thermocouples à 1 100 °C. Les protège contre la contamination des ions métalliques.
Point d'ébullition de l'azote liquide	
7196	Équivalent abordable pour un triple point du système Argon. Permet d'effectuer des étalonnages de comparaison de basse température à environ -196 °C, avec des incertitudes de 2 mK.
Triple Point du système Argon	
5960A	Incertitude la plus faible pour tous les triples points de système Argon disponibles dans le commerce.
Résistances standard	
742A	Excellentes performances sans bain d'huile ou d'air. Valeurs comprises entre 1 ohm et 19 mégohms.

Afficheurs thermométriques

Thermomètres à sécurité intrinsèque			
1551A Ex	RTD 100 Ω à couche mince	-50 à 160 °C (-58 à 320 °F)	Précision de $\pm 0,05$ °C ($\pm 0,09$ °F) sur toute la plage. Sécurité intrinsèque (conforme ATEX et IECEx). Deux modèles au choix (-50 à 160 °C ou -80 à 300 °C)
1552A Ex	PRT 100 Ω à fils	-80 à 300 °C (-112 à 572 °F)	
Afficheurs thermométriques numériques de précision			
Modèle	Types de sonde	Précision de 0 °C	Caractéristiques
Tweener			
1502A	PRT	$\pm 0,006$ °C	Résolution de 0,001 °C et précision comparable ; utilise les conversions ITS-90, IPTS-68, CVD ou DIN (CEI 751)
1504	Thermistances	$\pm 0,002$ °C	Lit les thermistances de 0 à 500 KW ; utilise Steinhart-Hart et CVD
Portable			
1523	PRT, thermistances, thermocouples	$\pm 0,002$ °C	Thermomètre de référence portable alimenté par batterie ; le connecteur INFO-CON lit les coefficients sans nécessiter de programmation ; enregistre 25 lectures sur demande ; graphiques de tendance
1524	PRT, thermistances, thermocouples	$\pm 0,002$ °C	Thermomètre de référence portable identique au modèle 1523, mais avec des entrées pour deux thermomètres ; enregistre jusqu'à 15 000 lectures et en stocke 25 de plus sur demande
Chub-E4			
1529	PRT, thermistances, thermocouples	$\pm 0,006$ °C (PRT)	Les quatre canaux peuvent être mesurés simultanément ; alimenté par batterie ; enregistre jusqu'à 8 000 relevés ; affichage flexible
Super-thermomètres			
1594A	SPRT, PRT, thermistances	$\pm 0,00006$ °C	Précision de l'ordre de 0,8 ppm ; résistances de référence à régulation interne de température ; six canaux d'entrée
1595A	SPRT, PRT, thermistances	$\pm 0,000015$ °C	Précision du rapport de 0,2 ppm ; auto-étalonnage du rapport ; mesure automatique de puissance nulle
Multicanal			
1586A	PRT, thermistances, thermocouples	$\pm 0,005$ °C	40 canaux avec une vitesse de balayage de 10 canaux par seconde
1560	Accepte toutes les combinaisons de modules ci-dessous ; toutes peuvent être facilement ajoutées et retirées de la base 1560 Black Stack		
2560	SPRT, PRT	$\pm 0,005$ °C	2 canaux de PRT de 25 ou 100 W
2561	HTPRT	$\pm 0,013$ °C	2 canaux jusque 1 200 °C
2562	PRT	$\pm 0,01$ °C	8 canaux de RTD à 2, 3 ou 4 fils
2563	Thermistances	$\pm 0,0013$ °C	2 canaux de résolution jusque 0,0001 °C
2564	Thermistances	$\pm 0,0025$ °C	8 canaux d'acquisition de données
2565	Thermocouples	$\pm 0,05$ °C	Lit la plupart des types de thermocouples avec une résolution de 0,0001 mV
2566	Thermocouples	$\pm 0,1$ °C	Lit toutes les combinaisons, jusqu'à 12 canaux de presque tous types de thermocouples
2567	PRT de 1 000 Ω	$\pm 0,006$ °C	2 canaux de PRT haute résistance
2568	PRT de 1 000 Ω	$\pm 0,01$ °C	8 canaux de PRT haute résistance
Thermohygromètre			
1620A	Thermohygromètre « DewK »	Deux canaux mesurent la température ambiante jusque $\pm 0,125$ °C et le pourcentage d'humidité relative jusque $\pm 1,5$ %. La mémoire interne stocke jusqu'à deux ans de lectures horodatées. Alarmes visuelles et audio. Les capteurs amovibles contiennent leurs propres données d'étalonnage, pour faciliter le réétalonnage. Communication Ethernet et sans fil.	

Sondes thermométriques

Thermomètres à résistance de platine (PRT)			
Modèle	Plage	Dimensions	Précision de base†
PRT à étalon secondaire			
5608-9-X	-200 à 500 °C	9 po x 1/8 po	Choisissez parmi les options d'étalonnage disponibles
5608-12-X	-200 à 500 °C	22,86 x 0,32 cm (12 x 1/8 po)	
5609-12-X	-200 à 670 °C	22,86 x 0,635 cm (12 x 1/4 po)	
5609-15-X	-200 à 670 °C	38,10 x 0,635 cm (15 x 1/4 po)	
5609-20-X	-200 à 670 °C	50,80 x 0,635 cm (20 x 1/4 po)	
5609-300-X	-200 à 670 °C	300 x 6 mm	
5609-400-X	-200 à 670 °C	400 x 6 mm	
5609-500-X	-200 à 670 °C	500 x 6 mm	
5626	-200 à 661 °C	305 ou 381 x 6,35 mm (12 ou 15 x 0,25 po)	±0,007 °C à 0 °C
5628	-200 à 661 °C	305 ou 381 x 6,35 mm (12 ou 15 x 0,25 po)	±0,006 °C à 0 °C
PRT de référence secondaire			
5615-6	-200 à 300 °C	4,76 x 152 mm (0,188 x 6 po)	±0,013 °C à 0,01 °C
5615-9	-200 à 420 °C	4,76 x 229 mm (0,188 x 9 po)	±0,013 °C à 0,01 °C
5615-12	-200 à 420 °C	6,35 x 305 mm (0,25 x 12 po)	±0,013 °C à 0,01 °C
PRT industriel de précision			
5627A-6	-200 à 300 °C	152 x 4,7 mm (6 x 0,187 po)	±0,05 °C à 0 °C
5627A-9	-200 à 300 °C	229 x 4,7 mm (9 x 0,187 po)	±0,05 °C à 0 °C
5627A-12	-200 à 420 °C	305 x 6,35 mm (12 x 0,25 po)	±0,05 °C à 0 °C
PRT à réponse rapide			
5622-05	-200 à 350 °C	100 x 0,5 mm	±0,04 °C à 0 °C
5622-10	-200 à 350 °C	100 x 1 mm	±0,04 °C à 0 °C
5622-16	-200 à 350 °C	200 x 1,6 mm	±0,04 °C à 0 °C
5622-32	-200 à 350 °C	200 x 3,2 mm	±0,04 °C à 0 °C
PRT industriels de petit diamètre			
5618B-6	-200 à 300 °C	152 x 3,2 mm (6 x 0,125 po)	±0,05 °C
5618B-9	-200 à 500 °C	229 x 3,2 mm (9 x 0,125 po)	±0,05 °C
5618B-12	-200 à 500 °C	305 x 3,2 mm (12 x 0,125 po)	±0,05 °C
PRT à immersion complète			
PRT à immersion 5606	-200 à 160 °C	50 x 3,1 mm (2 x 0,125 po)	±0,05 °C
Sonde congélateur 5623B	-100 à 156 °C	152 x 6,35 mm (6 x 0,25 po)	±0,05 °C
PRT haute température			
5624	0 à 1 000 °C	508 x 6,35 mm (20 x 0,125 po)	±0,055 °C
Thermistances			
Standard			
5640	0 à 60 °C	229 x 6,35 mm (9 x 0,25 po)	±0,0015 °C
5641	0 à 60 °C	114 x 3,2 mm (4,5 x 0,125 po)	±0,001 °C
5642	0 à 60 °C	229 x 3,2 mm (9 x 0,125 po)	±0,001 °C
5643	0 à 100 °C	114 x 3,2 mm (4,5 x 0,125 po)	±0,0025 °C
5644	0 à 100 °C	229 x 3,2 mm (9 x 0,125 po)	±0,0025 °C
Sondes secondaires			
5610	0 à 100 °C	152 ou 229 x 3,2 mm (6 ou 9 x 0,125 po)	±0,01 °C
5611A	0 à 100 °C	Diam. pointe 1,5 mm (0,06 po).	±0,01 °C
5611T	0 à 100 °C	28 x 3 mm (1,1 x 0,12 po)	±0,01 °C
5665	0 à 100 °C	76 x 3,2 mm (3 x 0,125 po)	±0,01 °C
Thermocouples			
Étalons type R et S			
5649/5650-20	0 à 1 450 °C	508 x 6,35 mm (20 x 0,25 po)	±0,7 °C à 1 100 °C
5649/5650-20C	0 à 1 450 °C	508 x 6,35 mm (20 x 0,25 po)	±0,7 °C à 1 100 °C
5649/5650-25	0 à 1 450 °C	635 x 6,35 mm (20 x 0,25 po)	±0,7 °C à 1 100 °C
5649/5650-25C	0 à 1 450 °C	635 x 6,35 mm (20 x 0,25 po)	±0,7 °C à 1 100 °C

† La « précision de base » inclut l'incertitude d'étalonnage et la répétabilité à court terme. Elle n'inclut pas la dérive à long terme.

Bains d'étalonnage

Bains d'étalonnage compacts			
Modèle	Plage	Stabilité	Profondeur
6330	35 à 300 °C	±0,005 °C à 100 °C ±0,015 °C à 300 °C	234 mm (9,25 po)
6332A*	50 °C à 300 °C	±0,01 °C	450 mm
7320	-20 à 150 °C	±0,005 °C à -20 °C ±0,005 °C à 25 °C	234 mm (9,25 po)
7340	-40 à 150 °C	±0,005 °C à -40 °C ±0,005 °C à 25 °C	234 mm (9,25 po)
7342*	-40 à 150 °C	±0,01 °C	450 mm
7380	-80 à 100 °C	±0,006 °C à -80 °C ±0,01 °C à 0 °C	178 mm (7 po)
6331	35 à 300 °C	±0,015 °C à 300 °C ±0,005 °C à -20 °C	457 mm (18 po)
7321	-20 à 150 °C	±0,005 °C à 25 °C ±0,005 °C à -40 °C	457 mm (18 po)
7341	-45 à 150 °C	±0,005 °C à -40 °C ±0,005 °C à 25 °C	457 mm (18 po)
7381	-80 à 110 °C	±0,006 °C à -80 °C ±0,005 °C à 0 °C	457 mm (18 po)
Bains d'étalonnage de taille standard			
7080	-80 à 110 °C	±0,0025 °C à -80 °C ±0,0015 °C à 25 °C	305 mm (12 po)
7008	-5 à 110 °C	±0,0007 °C à 25 °C ±0,0008 °C à 0 °C	331 mm (13 po)
7011	-10 à 110 °C	±0,0008 °C à 25 °C ±0,0008 °C à 0 °C	305 mm (12 po)
7040	-40 à 110 °C	±0,0015 °C à 25 °C ±0,001 °C à -40 °C	305 mm (12 po)
6020	40 à 300 °C	±0,005 °C à 300 °C ±0,001 °C à -40 °C	305 mm (12 po)
6022	40 à 300 °C	±0,005 °C à 300 °C ±0,001 °C à -40 °C	464 mm (18,25 po)
6024	40 à 300 °C	±0,005 °C à 300 °C ±0,002 °C à 200 °C	337 mm (13,25 po)
6050H	180 à 550 °C	±0,007 °C à 500 °C ±0,006 °C à -80 °C	305 mm (12 po)
Autre			
Article	Description		
Accessoires pour bains	Pieds, tiges et pinces pour suspendre et supporter vos sondes et vos thermomètres		
Liquides de bain	Huiles de silicone, sel et fluides froids en petites quantités pratiques.		
Contrôleurs de bain Rosemount	Le contrôleur modèle 7900 conçu par Hart possède les fonctions du contrôleur 2100 de Hart et peut être utilisé à la place du contrôleur Rosemount 915 avec des bains Rosemount.		
Contrôleur de bain Fluke Calibration	Les contrôleurs modèles 2100 et 2200 peuvent être intégrés aux bains artisanaux ou à d'autres sources de chaleur pour atteindre des niveaux de performance comparables à ceux des bains Fluke Calibration.		

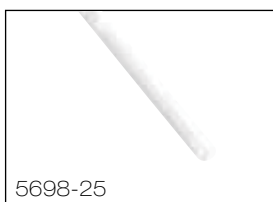
*Les bains 6332A / 342A ne sont pas à vendre en Europe

Calibrateurs de température industriels

Puits de métrologie portables		
Modèle	Plage	Précision
9190A	-95 °C to 140 °C (-139 °F to 284 °F)	± 0.2 °C
9142	De -25 à 150 °C	±0,2°C
9143	De 33 à 350 °C	±0,2°C
9144	De 50 à 660 °C	±0,35 °C à 50 °C ±0,35 °C à 420 °C ±0,5 °C à 660 °C
Micro-bains		
6102	35 à 200 °C (95 à 392 °F)	±0,25 °C
7102	-5 à 125 °C (23 à 257 °F)	±0,25 °C
7103	-30 à 125 °C (-22 à 257 °F)	±0,25 °C
6109A	35 a 240 °C (95 °F to 482 °F)	±0,1 °C
7109A	-25 a 140 °C (-13 °F to 284 °F)	±0,1 °C
Puits secs portables		
9100S	35 à 375 °C (95 à 707 °F)	±0,25 °C à 100 °C ±0,5 °C à 375 °C
9102S	-10 à 122 °C (14 à 252 °F)	±0,25 °C
Puits secs portables		
9009	-15 à 350 °C (5 à 662 °F)	Bloc froid : ±0,2 °C Bloc chaud : ±0,6 °C
9103	-25 à 140 °C (-13 à 284 °F)	±0,25 °C
9140	-35 à 350 °C (95 à 662 °F)	±0,5 °C
9141	50 à 650 °C (122 à 1 202 °F)	±0,5 °C à 400 °C ±1 °C à 650 °C
Calibrateurs infrarouges		
4180	-15 à 120 °C	±0,4 °C à -15 °C ±0,4 °C à 0 °C ±0,5 °C à 50 °C ±0,5 °C à 100 °C ±0,55 °C à 120 °C
4181	35 à 500 °C	±0,35 °C à 35 °C ±0,5 °C à 100 °C ±0,7 °C à 200 °C ±1,2 °C à 350 °C ±1,6 °C à 500 °C
9132	50 à 500 °C (122 à 932 °F)	±0,5 °C à 100 °C ±0,8 °C à 500 °C
9133	-30 à 150 °C (-22 à 302 °F)	±0,4 °C
Puits de métrologie		
9170	-45 à 140 °C (-49 à 284 °F)	±0,1 °C
9171	-30 à 155 °C (-22 à 311 °F)	±0,1 °C
9172	35 à 425 °C (-95 à 797 °F)	±0,1 °C à 100 °C ±0,15 °C à 225 °C ±0,2 °C à 425 °C
9173	50 °C à 700 °C (122 à 1 292 °F)	±0,2 °C à 425 °C ±0,25 °C à 660 °C
Puits sec de point zéro		
9101	0 °C (32 °F)	±0,05 °C
Puits sec double bloc		
9011	50 à 670 °C (122 à 1 238 °F)	± 0.2 °C at 50 °C ± 0.4 °C at 400 °C ± 0.65 °C at 600 °C
	-30 à 140 °C (-22 à 284 °F)	± 0,25 °C (puits d'insert) ± 0,65 °C (puits fixe)
Fours à thermocouple		
9150	150 à 1 200 °C (302 à 2 192 °F)	± 5 °C
9118A	300 à 1 200 °C (572 a 2 192 °F)	± 5 °C



5681, 5683, 5684, and 5685



5698-25



5686-B



5699



5901



ITS-90



Mini Fixed-Point Cells

Thermomètres à résistance de platine standard (SPRT)

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

La performance attendue d'un SPRT de classe mondiale.

- Taux de dérive aussi faibles que 0,0005 K
- Haute stabilité grâce à un mélange gazeux breveté
- L'équipe de conception de SPRT la plus expérimentée du secteur

5698-25 Working Standard SPRT

Excellent rapport performance-prix.

- Conforme aux directives ITS-90 concernant le SPRT
- Taux de dérive type : 0,003 °C
- Options d'étalonnage aux points fixes

SPRT à capsule de verre 5686

Conçu pour des travaux de métrologie nécessitant des SPRT de petite taille.

- Températures de -260 °C (13 K) à 232 °C
- Stabilité, généralement 0,001 °C sur une plage de 100 °C
- La capsule miniature élimine la conduction par tige

5699 High-Temperature Metal-Sheath SPRT

SPRT étalon abordable.

- Plage jusqu'au point d'aluminium (660 °C)
- Les gaines Inconel™ protègent le capteur des contaminations
- Taux de dérive inférieur à 8 mK/an

Cellules à point fixe ITS-90

5901 Triple Point of Water Cells

Étalons primaires de température incontournables.

- Étalon facile à utiliser, abordable, offrant une incertitude meilleure que $\pm 0,0001$ °C
- Quatre tailles et deux corps (et quartz), au choix
- Composition isotopique de VSMOW (Vienna Standard Mean Ocean Water)

Cellules à point fixe ITS-90

Meilleur taux d'incertitude du marché des cellules.

- Chaque cellule point fixe ITS-90 est disponible, du mercure au cuivre
- Plateaux durant plusieurs jours (gallium pendant des semaines et point triple de l'eau pendant des mois)
- Fabriquées et testées par les scientifiques de Fluke Calibration spécialistes des étalons primaires

Cellules à points fixes

Étalons de point fixe les moins chers et les plus faciles à utiliser.

- Incertitudes plus faibles que les étalonnages par comparaison
- Tous les points fixes ITS-90 du point triple de l'eau au cuivre
- Coûts réduits pour l'équipement et l'étalonnage annuel



9114, 9115A, 9116A



9117



7196B



9210



9230



9260



7312

Appareil de maintenance pour cellule

Fours à point de congélation 9114, 9115A et 9116A

Conçu pour des plateaux de longueur maximale.

- Conçu pour prolonger les plateaux
- Contrôleurs OEM à haute stabilité, RS-232 inclus
- Serpentins de refroidissement externes

Mini appareil de maintenance du point triple de l'eau 9210

Réalisation et maintenance par simple surfusion et secousse de la mini-cellule au point triple de l'eau 5901B.

- Préprogrammation aisée
- Solution à point fixe abordable
- Formation complète en moins d'une heure

Appareil de maintenance pour cellule de gallium 9230

Réalisation et maintenance du point de fusion de la cellule de gallium 5943.

- Plateau d'une semaine
- Automatisation des tâches pour une totale tranquillité
- Usage quotidienne dans notre laboratoire d'étalonnage primaire

9260 Mini Fixed-Point Cell Furnace

Appareil de maintenance à point fixe facile à utiliser et peu onéreux.

- Réalisation et maintenance du point fixe des cellules In, Sn, Zn et Al
- Bonne introduction à l'étalonnage de point fixe
- Convivial et peu cher

Point triple des bains de maintenance d'eau 7012/7312

Gardez vos cellules en cours d'exécution de façon fiable pendant des semaines.

- Maintient les cellules TPW pour un maximum de six semaines
- Congélateur d'immersion optionnel pour la congélation de cellules simples
- Profondeur d'immersion jusque 496 mm (19,5 po)

Four de recuit 9117

Conserver les SPRT et PRT à leurs plus hauts niveaux de performance.

- Soulage la charge mécanique
- Protège contre la contamination
- Recuit à la fois les SPRT et HTSPRT

Calibrateur de comparaison 7196B LN₂

Étalonnage le moins cher jusqu'à -196 °C.

- Simple d'emploi
- Incertitude inférieure à 2 mK



1586A



DAQ-STAQ Multiplexer



1594A/1595A



1560



1529



1502A/1504



1523/1524



1551A Ex and 1552A Ex

Thermometer readouts

Scanner de température de précision Super-DAQ 1586A

La meilleure précision de sa catégorie pour les mesures de température et jusqu'à 40 canaux d'entrée isolés pour mesurer les RTD, thermocouples, thermistances, tension DC, courant DC et résistance.

- Précision du thermocouple ($\pm 0,5$ °C)
- Vitesse de balayage jusque 10 canaux par seconde
- Tendances en temps réel et en couleur : affichez jusqu'à quatre canaux simultanément
- Contrôle des sources de température Fluke Calibration, telles que les puits secs ou les micro-bains pour les routines d'étalonnage automatisées

Super-thermomètres 1594A/1595A

Pont thermométrique précis et efficace.

- Étalonnage des SPRT, PRT, RTD et thermistances (0 Ω à 500 k Ω)
- Précision égale à 0,06 ppm (0,000015 °C)
- « Auto-étalonnage du rapport » vérifie et étalonne la précision du rapport de résistance

Lecture de thermomètre Black Stack 1560

Lecture précise, extensible et configurable.

- Lecture des SPRT, RTD, thermistances et thermocouples
- Toute configuration jusqu'à huit modules
- Thermomètre de référence haute précision (à $\pm 0,0013$ °C)

Thermomètres aux normes Chub-E4 1529

Haute précision de laboratoire sur quatre voies pour les PRT, thermistances et thermocouples.

- Quatre voies pour les PRT, thermistances et thermocouples
- Affiche huit champs sélectionnables par l'utilisateur depuis n'importe quelle voie
- Enregistre jusqu'à 8 000 lectures horodatées

Lectures de thermomètre 1502A/1504

Les meilleurs thermomètres du marché dans cette gamme de prix.

- Thermomètres de référence à canal unique
- Deux modèles : lecture de PRT ou de thermistances
- Le meilleur rapport qualité/prix

Thermomètres de référence 1523/1524

Mesurez, représentez graphiquement et enregistrez trois types de capteurs avec un seul outil.

- Haute précision : PRT : $\pm 0,011$ °C ; thermocouples : $\pm 0,24$ °C ; thermistances : $\pm 0,002$ °C
- Une interface utilisateur simple pour décoder rapidement les tendances
- Connecteurs intelligents pour le chargement automatique des informations de sonde

Thermomètre « Stik » 1551A Ex et 1552A Ex

Le meilleur substitut aux thermomètres en verre de précision remplis de mercure.

- Précision de $\pm 0,05$ °C sur toute la plage
- Sécurité intrinsèque (conforme ATEX et IECEx)
- Deux modèles au choix (-50 à 160 °C ou -80 à 300 °C)

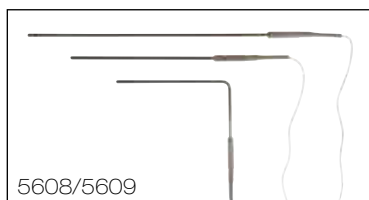
Thermomètre-hygromètre numérique 1620A

Enregistreur de données graphique de température et d'humidité le plus précis sur le marché

- Précision supérieure
- Prise en charge de réseau
- Puissants outils d'analyse et d'enregistrement



1620A



5608/5609



5626/5628

Référence PRT secondaire

PRT secondaire 5608/5609

Thermomètre très stable de -200 à 670 °C.

- 5608 : -200 à 500 °C (80 mm d'immersion minimum)
- 5609 : -200 à 670 °C (100 mm d'immersion minimum)
- Étalonnage non inclus, étalonnage accrédité par le NVLAP en option, code de laboratoire 200348-0

PRT secondaire 5615

Élément de détection en platine de référence.

- -200 à 420 °C
- Précision de $\pm 0,012$ °C à 0 °C
- Dérive de $\pm 0,007$ °C après 100 heures à température maximum

SPRT secondaires, PRT, capteurs de température 5626/5628

Étalons secondaires pour les températures élevées.

- -200 à 661 °C
- Répondent à tous les critères ITS-90 requis en termes de rapports de résistance
- Dérive de la résistance au point triple < 20 mK après 500 heures à 661 °C

Étalons à thermistance

Sondes standard de thermistance de la série 5640

Sondes de température de haute précision et excellente stabilité.

- Précision de $\pm 0,001$ °C
- Système abordable de précision supérieure à $\pm 0,004$ °C
- Étalonnage traçable NIST inclus



5615

PRT haute température Thermomètre à résistance de platine 5624

Incertitude des PRT de précision sur les plages de températures des thermocouples.

- Plage de températures de 0 à 1 000 °C
- Précision de $\pm 0,05$ °C à 962 °C (inclut la stabilité à court terme et l'incertitude d'étalonnage)
- Dérive à long terme de 0,01 °C à 0 °C après 100 heures à 1 000 °C

Étalons de thermocouple

Étalons de thermocouple 5649 / 5650 Type R et Type S

Huit modèles pour répondre à tout type d'application de thermocouple R ou S.

- 0 à 1 450 °C
- Deux tailles disponibles, chacune avec ou sans jonction de référence
- Étalonnage du point fixe en option, précision non étalonnée meilleure que $\pm 0,6$ °C ou de $\pm 0,1$ % de la lecture.

PRT industriels de précision

PRT industrielle de précision 5627A

PRT longue durée de vie avec plage de températures jusqu'à 420 °C et précision jusqu'à 0,025 °C.

- Résistance aux chocs et aux vibrations
- Étalonnage accrédité par le NVLAP inclus, code laboratoire 200706-0



5640

PRT à réponse rapide

PRT à réponse rapide 5622

Conçu pour des mesures de températures nécessitant une réponse rapide ou une immersion courte sur une large plage.

- Constantes de temps rapides (jusqu'à 0,4 secondes)
- Disponible sous forme de PRT DIN/CEI de Classe A ou avec un étalonnage accrédité par le NVLAP, code de laboratoire 200348-0
- Diamètres de sonde peu élevés allant de 0,5 à 3,2 mm

PRT industriels de faibles diamètres. PRT

5618B Small Diameter Industrial RTD

Performances de niveau secondaire avec étalonnage ITS-90 complet.

- Gaine de faible diamètre : 3,2 mm
- Excellente stabilité
- Inclut des coefficients ITS-90

PRT à immersion complète

PRT à immersion totale 5806

PRT pour les congélateurs, les autoclaves et les fours des laboratoires.

- Jonction de transition conçue pour résister à toute la plage de températures de la sonde
- 5606 : de -200 à 160 °C
- Précision d'étalonnage de $\pm 0,05$ °C

Sondes de thermistance secondaire

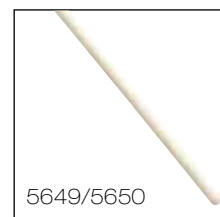
Sondes de thermistance de référence secondaire 5610/5611/5611T/5665

Sondes à thermistances de laboratoire pour un travail de précision sur une plage de températures étroite.

- Précision à court terme de $\pm 0,01$ °C ; dérive d'un an < $\pm 0,01$ °C
- Étalonnage accrédité par le NVLAP en option
- Modèles à réponse rapide avec revêtement en téflon et en silicone souple



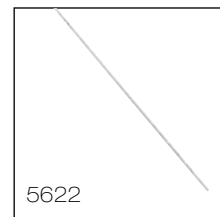
5624



5649/5650



5627A



5622



5618B



5606



5610/5611/
5611T/5665



6330/7320/7340/7380



6331/7321/7341/7381



7312



6020/6022/6024



6050H



7008/7040/7037/7012/7011



6332A/7342A



7080

Compact calibration baths

Bains d'étalonnage de température 6332A/7342A

Bains rapides à stabilité de 0,01 °C soutenus par la métrologie de Fluke avec un réservoir profond pour l'étalonnage des PRT et des thermomètres à dilatation de liquide.

- Large plage de température
 - 6332A : 50 °C à 300 °C
 - 7342A : -40 °C à 150 °C
- Stabilité à 0,01 °C
- Uniformité (surface de travail)
 - 6332A : 0,015 °C (50 à 200 °C), 0,02 °C (201 à 300 °C)
 - 7342A : 0,01 °C (sur toute la plage)

Remarque : Les bains 6332A/7342A ne sont pas commercialisés en Europe.

6330/7320/7340/7380 Compact Temperature Calibration Baths

Compact baths with the stability and uniformity required for thermometer calibration.

- Stability and uniformity each better than ± 0.008 °C
- Metrology-level performance in lab-friendly sizes
- Convenient use on benchtops or on matching carts

6331/7321/7341/7381 Deep-Well Compact Baths

Ample immersion depth and great stability, in a high value compact bath.

- 457 mm (18 in) of depth with just 15.9 liters (4.2 gal) of fluid
- Perfect for liquid-in-glass thermometers with optional LIG kit
- Fast, quiet, compact (yet deep), and economical

7312 Triple Point of Water Maintenance Bath

Keep your cells up and running reliably for weeks at a time.

- Maintains TPW cells for up to six weeks
- Optional immersion freezer for simple cell freezing
- Independent cutout circuit protects cells from breaking

Standard calibration baths

6020/6022/6024 High Temperature Calibration Oil Baths

Stable, uniform heat sources for calibrations up to 300 °C.

- Stability as good as 0.001 °C
- Large-capacity tanks for higher productivity
- Built-in cooling coils for external cooling sources

6050H Extremely High Temperature Calibration Salt Bath

Designed for high-temperature calibration—up to 550 °C.

- Eliminates messy sand baths
- Electronically adjustable temperature cutouts
- Stability of ± 0.008 °C at 550 °C

7008/7040/ 7037/ 7012/7011 Cold Temperature Calibration Baths

High stability means low calibration uncertainties—no other bath performs this well.

- Stability to ± 0.0007 °C
- Best digital temperature controller available
- Super Tweak function provides set-point resolution to 0.00003 °C

7080 Really Cold Temperature Calibration Baths

Cool to -40, -60, or -80 °C without external coolants.

- Self-contained refrigeration—no LN2 or chiller required
- Temperatures as low as -80 °C in real metrology baths
- Stability of ± 0.0025 °C at -80 °C



6054/6055



2100 and 2200



7900



7009/7108/7015



9170/9171/9172/9173



9190A



9142/9143/9144

Bains pour application spéciale

Bains à puits profond 6054/6055

Puits ultra profonds pour les travaux de thermométrie nécessitant une très grande profondeur de cuve et une stabilité optimale.

- Niveaux de liquide constants grâce aux tubes concentriques
- Conception spéciale pour thermomètres à liquide
- Profondeur jusqu'à 60 cm

Bains à résistances 7009/7108/7015

Trois options de taille pour toute quantité de résistances.

- Stabilité jusqu'à $\pm 0,0007$ °C
- Coupe-circuit haute et basse température indépendant

Contrôleurs de bain

Contrôleurs de température de laboratoire 2100 et 2200

Contrôleurs de température les plus stables disponibles sur le marché.

- Résolution exceptionnelle de $0,00018$ °C
- Interface RS-232 incluse pour automatiser les opérations

Contrôleur de bains Rosemount 7900

Toutes les fonctions du contrôleur Fluke Calibration 2100.

- Installation facile
- Deux circuits de coupure haute température indépendants

Puits de métrologie

Calibrateurs du puits de métrologie 9170/9171/9172/9173

Précision requise pour un usage en laboratoire tout en étant robuste et portable.

- Sources de chaleur industrielles parmi les plus performantes au monde (précision, stabilité et homogénéité)
- -45 à 700 °C
- Profondeur d'immersion jusqu'à 203 mm (8 po)
- Le signal de référence ITS-90 en option lit les PRT jusqu'à $\pm 0,006$ °C.

Puits de métrologie de terrain

Puits de métrologie de terrain très basse température 9190A

Calibreur de bloc sec très basse température caractérisé par sa stabilité hors pair.

- Importante plage de températures : -95 °C à 140 °C
- Stabilité hors pair : $\pm 0,015$ °C sur toute la plage
- Précision des relevés du thermomètre de référence intégré : $\pm 0,05$ °C sur toute la plage
- Précision de l'affichage : $\pm 0,2$ °C sur toute la plage

Puits de métrologie de terrain 9142 / 9143 / 9144

Petits puits secs pour applications de terrain.

- Légers, portables et rapides
- Atteignent -25 °C en 15 minutes et 660 °C en 15 minutes
- Afficheur à deux canaux intégré pour les PRT, les RTD, les thermocouples, le courant de 4 à 20 mA



9103



9011



6102/7102/7103



9140



9100S/9102S



9009



6109A/7109A

Puits sec à deux blocs

Calibrateur double puits haute précision 9011

La plus large gamme de températures disponibles dans un seul puits sec.

- Gamme combinée de -30 à 670 °C, une unité, deux blocs
- Deux régulateurs de température indépendante (côtés chaud et froid)
- Stabilité de $\pm 0,02$ °C

Calibrateurs de puits sec de terrain

Calibrateurs de puits sec de terrain 9103/9140

Performances exceptionnelles dans des instruments portables.

- Légers et faciles à transporter.
- Précision jusque $\pm 0,25$ °C
- Communication RS-232 et logiciel Interface-it inclus

Micro-bains

Bains d'étalonnage portables 6109A/7109A

Un débit d'étalonnage quatre fois supérieur et deux fois plus de précision qu'avec les micro-bains et les étalonneurs à bloc sec

- Étalonnez simultanément jusqu'à quatre capteurs sanitaires à trois pinces.
- Large gamme de températures qui couvre la plupart des applications de processus :
 - 6109A : 35 à 250 °C
 - 7109A : -25 °C à 140 °C
- L'excellente précision d'affichage de $\pm 0,1$ °C fournit un rapport d'incertitude de test de 4:1 pour les applications critiques.

- Facile à transporter dans les escaliers et sur les passerelles
- Le boîtier en acier inoxydable résiste aux produits chimiques agressifs de stérilisation et à la rouille
- Facile à utiliser et à entretenir

Calibrateurs de thermomètre de micro-bain 6102/7102/7103

Portable et extrêmement stable.

- Les plus petits bains d'étalonnage portables au monde
- Étalonnent les capteurs de toutes tailles ou formes
- Stabilité à $\pm 0,25$ °C

Calibrateurs portables

Puits secs portables 9100S/9102S

Puits secs les plus petits, légers et portables du monde.

- Les puits secs les plus petits du monde
- De -10 à 375 °C
- Précision de $\pm 0,25$ °C, stabilité de $\pm 0,05$ °C à 0 °C

Calibrateur de thermomètre industriel à deux blocs 9009

Doublez votre productivité ou réduisez votre temps d'étalonnage de moitié.

- Températures de -15 à 350 °C en une seule unité
- Deux puits dans chaque bloc pour les étalonnages de comparaison simultanés
- Boîtier résistant à l'eau, robuste et léger



4180/81



9132 and 9133

Calibrateurs infrarouges

Calibrateurs infrarouges de précision 4180/81

Performances certifiées pour des étalonnages réalisés d'une seule main.

- Étalonnage radiométrique pour des résultats cohérents et explicites
- Étalonnage certifié inclus
- Performances fiables et précises, de -15 à 500 °C

Calibrateurs infrarouges portables 9132 et 9133

Offre la précision requise pour l'étalonnage de température à infrarouge.

- Pyromètres à infrarouge pour la certification de -30 à 500 °C (-22 à 932 °F)
- Cible noire de grande taille : 57 mm
- Bain de référence de la RTD pour la mesure de la température de contact

Puits sec de point zéro

Calibrateurs de puits de métrologie série 9101

Référence de point de congélation sans glace.

- Référence de point de congélation portable de $\pm 0,005$ °C de stabilité
- Réétalonnage aisé pour une fiabilité à long terme
- Indicateur lumineux libère le temps et l'attention de l'opérateur

Calibrateur de sonde de surface

Calibrateur de sonde de surface 3125

Surface d'étalonnage lisse en aluminium laminé pour une conductivité thermique optimale.

- Étalonnage de capteurs de surface jusqu'à 400 °C
- Utilisation du contrôleur Fluke Calibration 2200 pour un excellent niveau de précision et de stabilité
- Étalonnage traçable NIST inclus

Fours à thermocouple

Fours à thermocouple 9150

Four à thermocouple pratique, portable.

- -150 à 1 200 °C
- Stabilité de $\pm 0,5$ °C sur toute la plage
- Étalonnage traçable NIST inclus
- Port RS-232 standard

Four d'étalonnage pour thermocouple 9118A

Four haute performance pour étalonnage de thermocouples jusqu'à 1 200 °C. Le four d'étalonnage pour thermocouple 9118A est un four horizontal à tube ouvert, offrant une plage de températures allant de 300 à 1 200 °C.

- Large plage de température
- Capable d'étalonner de nombreux types de thermocouples
- Homogénéité et stabilité thermiques sans pareilles
- Contrôle automatisé du point de consigne



9150



9101



3125



9118A



Étalonnage d'humidité

L'humidité affecte de nombreuses propriétés de l'air et des matériaux qui s'y exposent. Il est important de surveiller et mesurer l'humidité dans les situations pour lesquelles il est nécessaire d'empêcher la condensation, la corrosion, l'apparition de moisissure, la déformation ou la détérioration des produits. Par exemple, les mesures d'humidités sont essentielles dans les secteurs suivants : production et transport d'aliments, pharmacie, chimie, carburants, bois, textiles et papier. Les musées, galeries d'art, centres de données, hôpitaux, laboratoires de recherche et fabricants de semiconducteur sont d'autres types d'organisations pour lesquelles l'humidité est essentielle.

Les capteurs qui mesurent l'humidité doivent être étalonnés régulièrement pour garantir leurs spécifications de fonctionnement. L'étalonnage est généralement effectué à l'aide d'un générateur d'humidité.

La plupart des générateurs d'humidité reposent sur un ou deux designs. Un générateur à débit mixte contrôle l'humidité en appliquant la méthode des courants divergents. Avec cette méthode, du gaz sec est acheminé dans le générateur et divisé en deux

parties. Une partie est partiellement ou entièrement saturée avec de la vapeur d'eau, l'autre partie est incorporée jusqu'à ce que l'humidité cible de sortie soit atteinte. L'humidité dépend de l'humidité de l'air et du rapport de mélange. Un ventilateur à volume élevé situé dans le compartiment de test assure l'homogénéité de la température et de l'humidité.

Un générateur à double pression comporte deux compartiments. La première, le saturateur, contient de l'air saturé avec de la vapeur d'eau à haute pression. L'air passe du saturateur au second compartiment, le compartiment de test. La pression du compartiment de test est plus faible. Alors que la pression de l'air qui entre dans le compartiment de test baisse, son humidité relative baisse également.

Un générateur à débit mixte fonctionne plus rapidement qu'un générateur standard à double pression. Il est également plus facile à transporter et constitue donc une solution adaptée aux travaux en laboratoire ou de terrain.

Caractéristiques des produits



Générateur d'humidité 5128A RHapid-Cal

Étalonnage rapide des sondes d'humidité portables et des enregistreurs de données avec une précision système homologuée de 1 % HR.

Le 5128A RHapid-Cal est un générateur d'humidité portable et polyvalent qui permet d'étalonner un large éventail de sondes en laboratoire ou sur le terrain. En laboratoire, le 5128A permet d'étalonner les sondes d'humidité 33 % plus vite qu'avec un générateur à double pression. Sur le terrain, le 5128A permet d'effectuer des étalonnages multipoints plus complets que les contrôles monopoints effectués avec un testeur portatif d'humidité.

- Précision système de pointe pour un étalonnage fiable des sondes d'humidité
- Débit élevé d'étalonnage grâce à une durée réduite de stabilisation de l'humidité et de la température
- Possibilité d'effectuer des étalonnages multipoints de sondes d'humidité sur site
- Design polyvalent compatible avec de nombreuses applications
- Appareil léger et compact, facile à transporter
- Étalonnage système inclus selon la norme ISO 17025
- Facile d'entretien