



## MICROK

Thermomètre de précision 3 voies  
extensibles pour sondes résistives,  
thermocouples et thermistances –  
Laboratoire primaire

Les thermomètres de référence haute précision MicroK apportent des performances inédites de mesure et de stabilité pour les PRT, thermistances et thermocouples. Le nombre de voies peut être étendu à 92 entrées avec le MicroKanner.

## Description

Le thermomètre de référence haute précision MicroK apporte des performances inédites de mesure et de stabilité. Développé pour une large gamme d'applications d'étalonnage de haute précision pour les milieux industriels et les laboratoires, l'instrument utilise une technologie de mesure inédite pour offrir des incertitudes meilleures que 0.1 ppm – équivalant à 0,0001°C – avec des thermomètres à résistance de platine de référence (SPRT).

Utilisé avec une unité de référence de jonction à 0°C, ou en mesure la température de jonction à l'aide d'une PRT sur une autre voie, l'instrument atteint une précision de mesure en thermocouples équivalente à 0,01°C avec un thermocouple Platine/Or à 1000°C pour une incertitude en tension de 0,25 µV.

La gamme MicroK consiste en 4 modèles d'une précision de mesure de 0,07 à 0,5 ppm sur l'ensemble de la gamme, soit 0,07 mK à 0,5 mK sur l'étendue de gamme d'une SPRT avec  $R_0 > 2,5 \Omega$ .

Les instruments de la gamme MicroK offrent des caractéristiques de performance et des fonctionnalités inédites. Les instruments comparables n'offrent pas la même précision ni la même stabilité (pas de dérive en mesure de SPRT), et n'acceptent pas une telle variété de capteurs, ni autant de fonctionnalités. Les MicroK sont conçus sans potentiomètres ni relais, assurant leur fiabilité sur le long terme et un coût d'utilisation réduit.

## Haute stabilité

La technique de substitution utilisée dans le MicroK assurant sa haute stabilité lui permet d'afficher une dérive nulle en mesure de résistance et de 3 ppm/an seulement en mesure de tension. Vous pouvez avoir confiance en vos mesures entre deux étalonnages de l'appareil.

## Polyvalent

Les MicroK sont les seuls instruments de ce niveau de performances à fonctionner avec les SPRT, les thermocouples et les thermistances, et vous permettent d'éviter d'acheter plusieurs instruments pour vos applications de mesure en température.

## Facile à utiliser

Le MicroK dispose d'un grand nombre de fonctionnalités, notamment de lecture directe de température pour tous les types de capteurs, d'acquisition, d'exportation vers Excel et d'affichage de graphes. Sophistiqué, le MicroK reste facile à utiliser. L'écran couleur tactile 6,4" full VGA, utilisant le système d'exploitation Windows, porte une interface familière et puissante vous permettant de vous concentrer sur vos mesures plutôt que sur l'apprentissage du mode de fonctionnement de l'appareil.

## Optimisé pour les meilleures pratiques

Les bonnes pratiques recommandent l'utilisation de deux thermomètres de référence lors d'un étalonnage. C'est pour cela que le MicroK comprend trois voies de mesure permettant à l'utilisateur de les respecter sans devoir acheter de coûteux multiplexeurs en plus.

## Faible bruit

Le nouveau convertisseur A/N, combiné aux pré-amplificateurs faible bruits du MicroK, offre un niveau d'incertitudes plus faible plus rapidement.

## Courant de chauffe

Le MicroK comprend des sources de courant de chauffe pour maintenir l'alimentation des PRT lorsqu'elles ne sont pas en cours de mesure, afin d'éliminer les incertitudes liées aux coefficients d'alimentation.

## MicroK 250 et 500

Ces modèles ont été introduits en 2006 et constituent un nouveau standard d'instruments de mesure de température. Disposant de fonctionnalités innovantes et de performances de 0,25 à 0,5 ppm, ils sont les instruments idéaux pour les laboratoires secondaires.

## MicroK 70 et 125

Dotés des fonctionnalités et innovations des premiers MicroK lancés, ces modèles introduits en 2009 comprennent également une carte de mesure à la linéarité améliorée qui traite les données de manière analogique en parallèle. Ils proposent ainsi des performances du niveau laboratoire primaire de 0,07 et 0,125 ppm. Une autre innovation intégrée est la possibilité de calculer et d'afficher la résistance à courant nul sans aucune correction manuelle nécessaire.

## MicroKanner

Le MicroKanner reproduit les voies d'entrée du MicroK sur chacune de ses 10 voies. Les mesures effectuées par le MicroKanner sont donc de la même incertitude que le MicroK. Le MicroK peut être étendu jusqu'à 92 voies sans aucune perte de performances de mesure. L'utilisation d'une technologie plug-and-play permet aux voies supplémentaires d'apparaître automatiquement sur le MicroK dès que le MicroKanner y est connecté. Les nouvelles voies sont configurables de la même manière que les voies existantes sur le MicroK, soit depuis l'écran tactile, soit depuis l'interface PC.

## Points clés :

- Haute précision :  $\pm 0,01$  ppm selon les modèles
- PRT, thermistances et thermocouples
- Pas de dérive pour les PRT
- Temps de mesure :  $< 2$  s
- Courant de chauffe
- Extensible jusqu'à 92 voies



# Spécifications

Paramètre	microK 70	microK 125	microK 250	microK 500
Précision sur l'ensemble de la gamme (SPRT $R_0 \geq 2.5 \Omega$ ) (1)	0,07 ppm	0,125 ppm	0,25 ppm	0,5 ppm
Ratio de précision ratio 0,95 à 1,05 (2) Equivalence de précision en température (2)	0,017 ppm 0,017 mK	0,03 ppm 0,03 mK	0,06 ppm 0,06 mK	0,125 ppm 0,125 mK
Résolution	0,001 mK	0,001 mK	0,01 mK	0,01 mK
Résolution en tension	10 nV	10 nV	10 nV	10 nV
Stabilité	0 ppm/an (3)	0 ppm/an (3)	0 ppm/an (3)	0 ppm/an (3)
Tc (ratio de résistance) (4)	0 ppm/°C (3)	0 ppm/°C (3)	0 ppm/°C (3)	0 ppm/°C (3)
Gamme de résistance	0-100 k $\Omega$	0-100 k $\Omega$	0-500 k $\Omega$	0-500 k $\Omega$
Gamme de tension (thermocouples)	$\pm 125$ mV	$\pm 125$ mV	$\pm 125$ mV	$\pm 125$ mV
Références internes de résistance	25, 100, 400 $\Omega$	25, 100, 400 $\Omega$	1, 10, 25, 100, 400 $\Omega$	1, 10, 25, 100, 400 $\Omega$
Stabilité des références internes de résistance	TCR < 0.05 ppm/°C Stabilité annuelle : < 2 ppm/an		1, 10 $\Omega$ : 25,100, 400 $\Omega$ :	

(1) Sur l'ensemble de la gamme SPRT, -200°C à 962°C. Pour  $R_0=0.25 \Omega$ , augmenter d'un facteur 2,5

(2) Par exemple : 25  $\Omega$  SPRT avec résistor de référence 25  $\Omega$  au Point Triple de l'Eau standard ou en comparaison directe avec une SPRT similaire

(3) Le MicroK utilise une "technique de substitution" dans laquelle la sonde testée et la référence sont successivement placées dans la même position sur le circuit de mesure. Cela donne une stabilité de mesure de ratio de résistance très faible.

(4) Avec résistances de référence externes

## Fonctionnalités additionnelles

Précision en thermocouples	Incertitude en tension : 250 nV Gamme : 0-20 mV Equivalent à 0,01°C pour thermocouples
----------------------------	--

	Platine/Or à 1000°C
Temps de mesure (par voie)	Résistance : < 2 s (1 s avec l'interface RS232 ou GPIB) Tension : < 1 s (0.5 s avec l'interface RS232 ou GPIB)
Mode compensation de soudure froide	Externe et déportée avec PRT
MicroKanner	Etend les capacités du MicroK de 90 voies de mesure
Courant de mesure	0-10 mA en trois gammes : <b>Gamme 1</b> : 0-0,1 mA Précision : $\pm 0,4\%$ L + $\pm 70$ nA Résolution : 28 nA <b>Gamme 2</b> : 0,1-1 mA Accuracy: $\pm 0,4\%$ L + $\pm 0,7$ $\mu$ A Précision : 280 nA <b>Gamme 3</b> : 1-10 mA Précision : $\pm 0,4\%$ L + $\pm 7$ $\mu$ A Résolution : 2,8 $\mu$ A
Courant de chauffe	0-10 mA, ajustable pour chaque voie Précision : $\pm 0,4\%$ L + $\pm 7$ $\mu$ A Résolution : 2.8 $\mu$ A

## Spécifications générales

Dimensions L x l x h	520 x 166 x 300 mm
Masse	MicroK 70 / 125 : 13,3 kg MicroK 250 / 500 : 12,4 kg
Affichage	Ecran LCD couleur tactile 640 x 480, 6.4" VGA Unités: °C, °F, K, $\Omega$ , mV
Alimentation	88 / 264 V RMS, 47/63Hz MicroK 70 / 125 : 25 W maximum, 1.5 A (RMS) maximum MicroK 250 / 500 : 20 W maximum, 1.5 A (RMS) maximum
Interfaces de communication	Tous modèles : RS 232, GPIB, USB MicroK 70 / 125 : Ethernet
Mémoire	2 Go > 4 ans de mesures horodatées stockées dans la mémoire interne

## Spécifications environnementales

Domaine de référence	15 à 30°C (HR : 10 à 80% sans condensation)
Domaine nominal de fonctionnement	0 à 40°C (HR : 0 à 95% sans condensation)

# Modèles et accessoires

## Instruments

864A/microK 70 Thermomètre de référence 3 voies extensibles pour sondes résistives, thermocouples, et thermistances, précision 0,07 ppm  
Livré en standard avec :

- Manuel d'utilisation
- Certificat UKAS par simulation

864A/ microK 125 Thermomètre de référence 3 voies extensibles pour sondes résistives, thermocouples, et thermistances, précision 0,125 ppm  
Livré en standard avec :

- Manuel d'utilisation
- Certificat UKAS par simulation

910A/ microK 250 Thermomètre de référence 3 voies extensibles pour sondes résistives, thermocouples, et thermistances, précision 0,250 ppm  
Livré en standard avec :

- Manuel d'utilisation
- Certificat UKAS par simulation

910A/ microK 500 Thermomètre de référence 3 voies extensibles pour sondes résistives, thermocouples, et thermistances, précision 0,5 ppm  
Livré en standard avec :

- Manuel d'utilisation
- Certificat UKAS par simulation

## Scanner externe

913 microsKanner, scanner 10 voies, pilotable par RS ou directement par le MicroK  
Livré en standard avec :

- Câble de connexion au microK

## Information de transport

Dimensions 520 x 166 x 300 mm  
Poids microK 70 / 125 : 13,3 kg  
microK 250 / 500 : 12,4 kg