



## TTI 7

Thermomètre indicateur de température transportable deux voies pour sondes résistives et thermocouples

Le TTI 7 est un thermomètre de référence deux voies de haute précision pour sondes résistives et thermocouples, extensible jusqu'à 10 voies de mesure.

# Description

Le TTI 7 est un thermomètre de référence de haute précision pour sondes résistives et thermocouples.

Les utilisateurs de laboratoire apprécieront la possibilité de pouvoir éliminer les erreurs dues aux FEM thermiques et à l'auto échauffement tout en pouvant enregistrer les données d'étalonnage de plus de 20 sondes résistives.

Doté d'un boîtier robuste en aluminium, d'un pack batterie interne et d'une alimentation intégrée, le TTI 7 est tout à fait adapté à une utilisation sur site et convient aux applications les plus exigeantes pour un prix abordable.

Les deux voies d'entrée permettent d'étalonner un capteur sur la voie B par comparaison à une référence en voie A, sondes résistives ou thermocouples. Le TTI 7 accepte 13 types de thermocouples, types B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U, Au/Pt et les thermomètres à résistance de platine de 25 et 100 Ohms.

## Acquisition de données et analyse statistique

Le TTI 7 peut enregistrer en interne jusqu'à 4000 valeurs avec date et heure. Les données peuvent être rappelées à l'écran ou transférées sur PC ou imprimante via l'interface PC incluse en standard. Les fonctionnalités mathématiques incluses permettent de réaliser des analyses statistiques avancées des valeurs, moyenne, max, min et déviation standard. L'écran permet une visualisation de l'acquisition en temps réel.

## Confort d'utilisation

L'utilisation du TTI 7 est facilitée par le large afficheur graphique LC rétroéclairé et la fonction d'étalonnage numérique protégée par mot de passe. Les connecteurs pour sondes résistives sont de type LEMO. Les thermocouples miniatures et thermocouples étalons peuvent être connectés aux entrées TC sans adaptateur.

## Pourquoi choisir le TTI7 ?

Le TTI 7 dispose de toutes fonctionnalités nécessaires à la mesure de haute précision en température. A haute température, les mesures par sondes résistives génèrent des FEM thermiques parasite. Le TTI 7 effectue alors deux mesures en inversant la polarité puis calcule la moyenne des deux afin d'éliminer cette source potentielle d'erreur de mesure, fonctionnalité qui n'existe pas sur un grand nombre d'instruments. L'erreur due aux FEM pouvant être supérieure à la précision d'un instrument, cette fonctionnalité est nécessaire pour toute mesure à haute température à l'aide de sondes à résistances de platine où une faible incertitude de mesure est recherchée.

Il est possible d'ajouter un scanner interne au TTI 7 à la commande, pour étendre le nombre de voies de mesure à 10. L'acquisition et l'enregistrement des mesures pourront se faire indifféremment sur une ou plusieurs voies.

## Haute précision

La plus haute précision offerte par le TTI 7 est pour les entrées Pt100, avec une incertitude de mesure à 1 an de 0,01°C sur la gamme de température -100°C / 500°C. Le TTI 7 est optimisé sur la gamme de température la plus fréquemment utilisée.

En mesure de thermocouples, la Compensation de Soudure Froide automatique est meilleure que 0,1°C à 20°C.

Un soin particulier a été apporté au design des entrées de mesures, différentes pour les thermocouples et les capteurs Pt100. Ce choix permet d'améliorer les performances de CSF de l'instrument sur les entrées thermocouples.

## Points clés :

- Accepte les sondes résistives 25 et 100 Ohms - Conversion en système ITS-90 et CEI 751
- Elimination des FEM parasites par inversion de polarité du courant de mesure
- Extensible jusqu'à 10 voies de mesure
- Acquisition jusqu'à 4000 valeurs horodatées
- Portable, 10 h d'utilisation sur batterie intégrée

# Spécifications

## Performances et spécifications techniques en température @20°C ±5°C

L'exactitude est exprimée en % de la lecture (afficheur) + une valeur fixe.

### Sondes résistives : Mesure

Type	Gamme de mesure	Gamme de résistance	Courant	Résolution (°C / °F / K)	Incertitude / 1 an
Pt25	-200 à -100°C -100 à +500°C +500 à +670°C	2,5 à 15 Ω 15 à 75 Ω 75 à 115 Ω	1 mA 1 mA 1 mA	0,001 0,001 0,001	0,02°C 0,01°C 0,02°C
Pt100	-200 à -100°C -100 à +500°C +500 à +670°C	10 à 60 Ω 60 à 280 Ω 280 à 460 Ω	0,5 mA 0,5 mA 0,5 mA	0,001 0,001 0,001	0,02°C 0,01°C 0,02°C

### Thermocouples : Mesure

Type	Gamme de mesure	Résolution (°C / °F / K)	Incertitude / 1 year
B	+250 à +1820°C	0,01	0,025% L + 0,006% FS*
C	0 à +2315°C	0,01	0,075% L + 0,005% FS
D	0 à +2315°C	0,01	0,075% L + 0,005% FS
E	-200 à +1000°C	0,01	0,026% L + 0,004% FS
J	-210 à +1200°C	0,01	0,03% L + 0,005% FS
K	-200 à +1372°C	0,01	0,035% L + 0,006% FS
N	-200 à +1300°C	0,01	0,035% L + 0,005% FS
R	-50 à +1768°C	0,01	0,02% L + 0,015% FS
S	-50 à +1768°C	0,01	0,02% L + 0,015% FS
T	-200 à +400°C	0,01	0,025% L + 0,015% FS
U	-200 à +600°C	0,01	0,025% L + 0,015% FS
L	-200 à +500°C	0,01	0,03% L + 0,005% FS
Au/Pt	0 à +1000°C	0,01	0,02% L + 0,015% FS

\*Applicable aux températures supérieures à 600°C

Entrée TC pour CSF externe, CSF automatique meilleure que 0,1°C à 20°C, typiquement 0,01°C/°C sur la gamme 0°C à 100°C.

## Fonctionnalités additionnelles

Calcul statistique	Affichage continue de la moyenne, minimum et maximum du signal mesuré
Acquisition de données	4000 valeurs enregistrées avec horodatage Les valeurs peuvent être affichées à l'écran, transférées sur PC et envoyées à une imprimante.
Option scanner	Avec l'option scanner, jusqu'à deux cartes peuvent être insérées sur la façade arrière de l'instrument. Des cartes pour thermocouples et thermomètres à résistance de platine sont disponibles, pour un maximum de 10 voies de mesure. Chaque carte dispose de 4 voies, configurables indifféremment en thermocouples ou PRT.

## Spécifications générales

Dimensions L x l x h	110 x 219 x 315 mm
Masse	8 kg
Ecran	Afficheur à cristaux liquides de type graphique 240 x 64 pixels
Alimentation	100 / 120 / 220 / 240 V $\pm 10\%$ - 13%, 47/63 Hz max 40 VA
Batterie	Type: rechargeable avec chargeur intégré Autonomie : 10h en continu Chargeur i Temps de charge: 12 à 14 h
Interfaces de communication	RS 232
Mémoire	4000 valeurs de mesure avec horodatage

## Spécifications environnementales

Domaine de référence	20°C $\pm 5^\circ\text{C}$
Domaine nominal de fonctionnement	0 à 40°C (HR : 80% sans condensation)
Conditions de stockage	-20°C à +50°C

# Modèles et accessoires

## Instrument :

TTI 7 925 Thermomètre indicateur de température transportable deux voies pour sondes résistives et thermocouples

Livré en standard avec :

- 2 prises Pt100
- Logiciel Cal Notepad
- Câble de communication série
- Manuel d'utilisation
- Certificat de traçabilité

## Scanner interne :

*A choisir à la commande, ne peut être ajouté par la suite*

TTI 7 Internal Scanner-1 Option scanner interne, accepte 1 ou 2 cartes

TTI 7 Internal Scanner-2 Carte pour scanner interne avec 4 voies RTD (pour sonde 25 ou 100  $\Omega$ ), avec connecteurs LEMO

TTI 7 Internal Scanner-3 Carte pour scanner interne avec 4 voies TC, avec connecteurs miniatures thermocouples

## Scanner externe :

Model 954 Scanner 8 voies pour sondes résistives

Model 958 Scanner 8 voies pour thermocouples

## Sonde de travail Pt100 :

935-14-13/TTI Sonde de travail Pt100 (-196°C à 250°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

935-14-16/TTI Sonde de travail Pt100 (-100°C à 450°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

935-14-61/TTI Sonde de travail Pt100 (-50°C à 250°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

935-14-72/TTI Sonde de travail Pt100 (-50°C à 670°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

935-14-95H/TTI Sonde de travail Pt100 (-80°C à 670°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

935-14-95L/TTI      Sonde de travail Pt100 (-200°C à 165°C), avec connecteur LEMO et valise de transport

## Thermocouple de travail :

935-14-91 TYPE R Thermocouple de travail type R (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature et valise de transport

935-14-91 TYPE S Thermocouple de travail type S (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature et valise de transport

935-14-88 TYPE R Thermocouple de travail type R (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature et valise de transport

935-14-88 TYPE S Thermocouple de travail type S (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature et valise de transport

935-14-63 TYPE N Thermocouple de travail type N (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature (livré sans valise)

935-14-66 TYPE N Thermocouple de travail type N (0°C à 1300°C), avec connecteur miniature (livré sans valise)

## Thermocouple de référence :

*Avec ou sans CSF, à préciser à la commande*

1600 R 300      Thermocouple de référence type R, longueur : 300 mm -avec ou sans CSF

1600 S 300      Thermocouple de référence type S, longueur : 300 mm -avec ou sans CSF

1600 R 600      Thermocouple de référence type R, longueur : 600 mm -avec ou sans CSF

1600 S 600      Thermocouple de référence type S, longueur : 600 mm -avec ou sans CSF

## Accessoires :

956/TTI 7      Adaptateur de bornes permettant la connexion de fils nus, de cosses à fourches ou de fiche 4 mm

931-22-72      Valise de transport

## Information de transport :

Dimensions sans emballage      110 x 219 x 315 mm

Poids (brut)      8 kg