



# Enregistreur de données PT-104

Manuel d'utilisation



# Sommaire

1 Introduction .....	1
<b>1 Présentation</b> .....	1
<b>2 Avertissements de sécurité</b> .....	2
<b>3 Informations légales</b> .....	3
2 Informations produit .....	4
<b>1 Contenu du pack</b> .....	4
<b>2 Caractéristiques techniques</b> .....	5
<b>3 Installation du pilote</b> .....	6
<b>4 Connexion : Port USB</b> .....	6
<b>5 Connexion : Port Ethernet</b> .....	7
<b>6 Connexion : Entrées PRT</b> .....	9
<b>7 Installation</b> .....	10
<b>8 Le panneau arrière</b> .....	12
3 Informations contextuelles .....	13
<b>1 Thermomètres à résistance de platine (PRT)</b> .....	13
Index.....	15



# 1 Introduction

## 1.1 Présentation

L' Enregistreur de données PT-104 est un convertisseur de température haute résolution à quatre canaux pouvant être utilisé avec les [thermomètres à résistance de platine PT100 et PT1000](#) (PRT). Il peut être utilisé pour mesurer la température, la résistance et la tension.

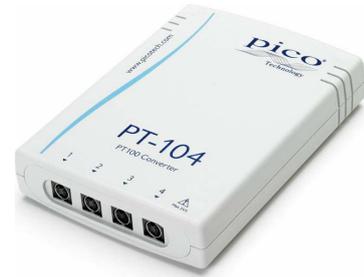
En modes PT100, PT1000 et résistance, l'unité peut utiliser un circuit à deux, trois ou quatre fils. Les mesures à quatre fils sont les plus précises.

En mode tension, le connecteur d'entrée peut être considéré comme une [entrée différentielle](#) mise à la terre, ou comme deux [entrées à embout simple](#).

### Guide du programmeur

Tous les logiciels dont vous avez besoin pour une utilisation quotidienne de l' Enregistreur de données PT-104 sont fournis avec l'unité. Pour des applications plus avancées, vous pouvez créer votre propre logiciel. Des informations sur la programmation sont disponibles dans un autre guide :

- [PT-104 Data Logger Programmer's Guide \(English\) \(usbpt104pg.en.pdf\)](#)



## 1.2 Avertissements de sécurité



Nous vous recommandons fortement de lire les consignes générales de sécurité avant d'utiliser votre produit pour la première fois. Si vous n'utilisez pas l'appareil de la façon indiquée, la protection fournie peut en être altérée. Une telle éventualité pourrait causer des dommages à l'ordinateur, vous blesser ou blesser autrui.

NE PAS dépasser la plage d'entrée maximum. L' Enregistreur de données PT-104 est conçu pour mesurer des tensions comprises entre 0 et +2,5 V. Toute tension supérieure à  $\pm 30$  V peut causer des dommages permanents à l'appareil.

NE PAS utiliser en contact avec des tensions de secteur. Ce produit n'est pas conçu pour être utilisé sur des circuits transportant des tensions de secteur. Soyez vigilant lorsque vous mesurez des températures à proximité d'équipement sous tension. En cas de doute, servez-vous d'un multimètre pour vérifier l'absence de tension continue ou alternative dangereuse. Si un capteur est accidentellement connecté à une tension de secteur, vous risquez d'endommager le convertisseur et votre ordinateur, et le châssis de votre ordinateur pourrait devenir sous tension et vous blesser ou blesser autrui.

NE PAS excéder la plage de tension d'entrée maximum de l'appareil. Une configuration incorrecte ou une utilisation de l'appareil pour mesurer des tensions en dehors de cette plage pourrait être dangereuse.

NE PAS considérer que le produit dispose d'une terre de protection / sécurité. S'il existe une possibilité de contact avec des tensions dangereuses, l'équipement à tester doit être relié à la terre.

NE PAS tenter d'effectuer vous-même la réparation du produit. Le produit ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations ou étalonnages de l'appareil nécessitent un matériel d'essai spécialisé et doivent être réalisés exclusivement par Pico Technology ou ses distributeurs agréés.

## 1.3 Informations légales

Le matériel contenu dans cette version est soumis à licence ; il n'est pas vendu. Pico Technology accorde une licence d'utilisation à la personne qui installe ce logiciel, dans les conditions précisées ci-après.

**Accès.** Le titulaire de la licence autorise l'accès à ce logiciel aux seules personnes qui ont été informées des présentes conditions et qui ont accepté de les respecter.

**Utilisation.** Le logiciel contenu dans cette version est exclusivement réservé à une utilisation avec les produits Pico ou avec les données recueillies à l'aide des produits Pico.

**Copyright.** Pico Technology Limited revendique et détient les droits de copyright de tout le matériel (logiciel, documents et autres) contenu dans cette version. Vous êtes autorisé à copier ou à diffuser l'intégralité de la version dans son état d'origine ; en revanche, il est interdit de copier des éléments particuliers de cette version autrement que pour les besoins de sauvegarde.

**Responsabilité.** Pico Technology et ses agents ne pourront être tenus responsables de perte, dommage ou blessure, qu'elle qu'en soit la cause, lié(e) à l'utilisation de l'équipement ou du logiciel de Pico Technology, sauf mention légale contraire.

**Adaptabilité à l'usage.** Il n'y a aucune application semblable à une autre : Pico Technology ne peut garantir que cet équipement ou ce logiciel convient à une application donnée. C'est à vous qu'il incombe donc de vous assurer que le produit est adapté à votre application.

**Applications vitales.** Ce logiciel est destiné à être utilisé sur un ordinateur qui peut exploiter d'autres produits logiciels. Pour cette raison, l'une des conditions d'octroi de la licence est qu'elle exclut toute utilisation dans des applications vitales, comme par exemple des systèmes de survie.

**Virus.** Le logiciel a reçu un contrôle continu contre les virus durant sa production. Vous êtes toutefois responsable de la vérification de virus une fois le logiciel installé.

**Assistance.** Si la performance de ce logiciel ne vous satisfait pas, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique qui tentera de réparer le problème en un temps raisonnable. Si vous n'êtes toujours pas satisfait, veuillez renvoyer le produit et le logiciel à votre fournisseur dans les 14 jours à compter de la date d'achat pour un remboursement total.

**Mises à niveau.** Nous vous proposons des mises à niveau gratuites sur notre site Web. [www.picotech.com](http://www.picotech.com). Nous nous réservons le droit de faire payer des mises à jour ou des remplacements envoyés sur support physique.

**Marques commerciales.** Pico Technology Limited, PicoScope et PicoLog sont des marques commerciales de Pico Technology, déposées au Royaume-Uni et dans d'autres pays.

## 2 Informations produit

### 2.1 Contenu du pack

Votre pack USB PT-104 (code de commande PP682) doit contenir les éléments suivants :

Quantité	Code de nouvelle commande	Description
1	PP682	Enregistreur de données RTD de platine
1	DO112	Guide d'installation USB
1	MI106	Câble USB
1	DI025	CD du logiciel et de référence
1	TA076	Câble droit Ethernet

## 2.2 Caractéristiques techniques

	Température	Résistance	Tension
Capteur	PT100*, PT1000	N/A	N/A
Plage	-200 à +800 °C	de 0 à 375 Ω* 0 à 10 k	0 à 115 mV 0 à 2,5 V*
Linéarité	20 ppm	20 ppm	20 ppm
Précision à 25 °C	0,01 °C*	20 ppm*	0,2 % (0 à 2,5 V) 2 % (0 à 115 mV)
Coefficient de température	5 ppm/°C	5 ppm/°C	100 ppm/°C
Bruit RMS (avec filtre)	0,01 °C	10 ppm	10 ppm
Résolution	0,001 °C	1 μΩ	0.156 μV
Temps de conversion par canal	720 ms		
Nombre d'entrées	4		
Connecteurs	mini-DIN 4 broches		
Impédance d'entrée	>> 1 MΩ		
Protection contre les surtensions	±30 V		
Sortie	USB ou Ethernet		
Alimentation	Alimentation par USB ou Ethernet		
Environnement	20 °C à 30 °C pour la précision mentionnée ; 0 °C à 70 °C en général ; 20 % à 90 % d'humidité relative		
Dimensions	l 135 x L 184 x H 36 mm (5,31 x 7,24 x 1,42 pouces)		
Logiciel	Logiciel d'enregistrement des données PicoLog Pilotes pour Windows XP SP2/Vista/Windows 7. Exemples pour C/C++, Delphi, Excel, LabVIEW, Visual Basic, Agilent-VEE.		
Port Ethernet	Conforme à IEEE 802.3 10Base-T. Compatible avec les réseaux 10/100/1000Base-T Conforme à IEEE 802.3af Power-over-Ethernet (PoE).		
Port USB	Conforme à USB 2.0 pleine vitesse (12 Mbit/s)		
*La précision mentionnée est pour les options indiquées			

### 2.3 Installation du pilote

Le pilote est automatiquement installé lorsque vous installez le logiciel PicoLog. Sinon, vous pouvez télécharger le pilote sur notre site Internet : <http://www.picotech.com>.

### 2.4 Connexion : Port USB

Pour utiliser l'Enregistreur de données PT-104, connectez son port USB à un port USB sur votre ordinateur à l'aide du câble fourni.

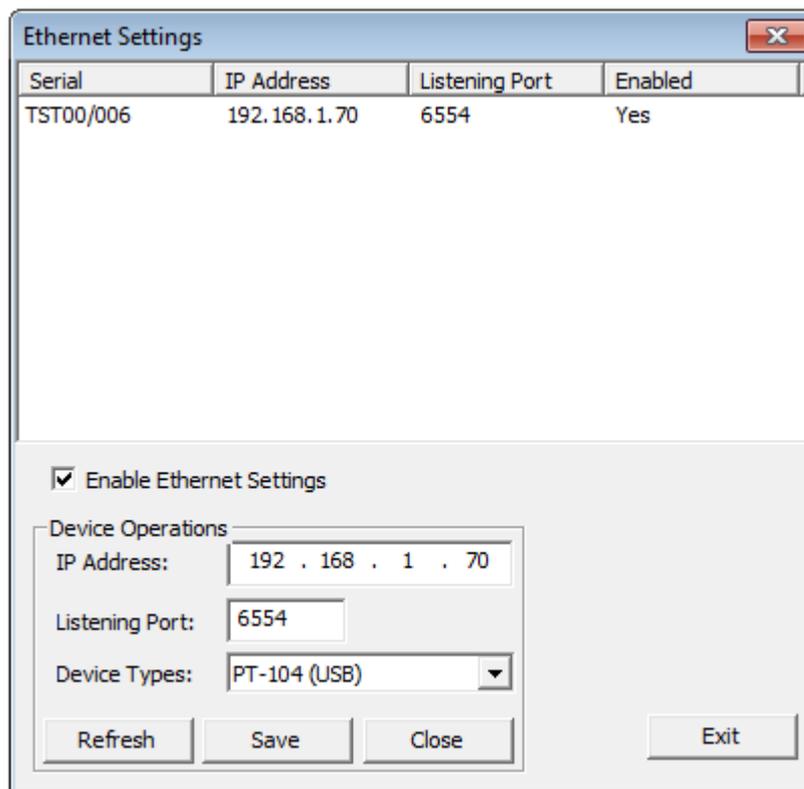
Lors de la première connexion de l'appareil, Windows installera le pilote et vous indiquera que l'appareil est prêt à être utilisé. Vous pouvez alors exécuter PicoLog pour commencer à prendre des mesures.

## 2.5 Connexion : Port Ethernet

Utilitaire de configuration

Avant de procéder à la connexion sur le port Ethernet de l'Enregistreur de données PT-104, vous devez d'abord configurer les paramètres Ethernet. Procédez comme suit :

1. Connectez l'unité à votre ordinateur en utilisant le port USB.
2. Exécutez l'utilitaire *Paramètres Ethernet*. Un raccourci vers cet utilitaire est disponible dans le groupe de programmes *Pico Technology* dans le menu *Démarrer de Windows*.
3. Définissez la commande *Types d'appareils* sur "PT-104 (USB)".
4. Le numéro de série de votre appareil doit s'afficher dans la liste. Cliquez une fois sur l'appareil pour le sélectionner.
5. Cochez *la case Activer les paramètres Ethernet*.
6. Entrez l'adresse IP et le port que vous souhaitez attribuer à l'appareil. Il se peut que vous deviez demander à votre responsable réseau une adresse IP qui n'entre pas en conflit avec les dispositifs existants sur le réseau.



7. Cliquez sur *Enregistrer*.
8. Vous pouvez maintenant continuer à utiliser l' Enregistreur de données PT-104 en tant que périphérique USB ou débrancher le câble USB et reconnecter l'appareil en utilisant son port Ethernet.

### Conseil en matière d'efficacité énergétique



Si vous souhaitez arrêter d'utiliser l' Enregistreur de données PT-104 en mode Ethernet, vous pouvez utiliser l'utilitaire *Paramètres Ethernet* pour désactiver le port Ethernet. Ceci permet de réduire la consommation électrique de l'appareil lorsqu'il est utilisé en mode USB.

### Ethernet et USB



N'utilisez pas l' Enregistreur de données PT-104 en mode USB lorsqu'il est alimenté par Power-over-Ethernet (PoE). L'unité risquerait alors d'émettre une énergie électromagnétique supérieure aux limites autorisée par les réglementations de l'UE et de la FCC, et cela pourrait également être à l'origine de mesures erronées. L'unité ne s'en trouvera toutefois pas endommagée de façon permanente.

### Connexion LAN

Pour utiliser l' Enregistreur de données PT-104 sur un réseau local LAN, connectez-le à votre commutateur réseau ou à votre routeur réseau à l'aide du câble Ethernet fourni.

### Connexion directe

Vous pouvez également connecter l' Enregistreur de données PT-104 directement au port réseau de votre ordinateur. Pour ce faire, vous devrez utiliser un câble croisé Ethernet (non fourni).

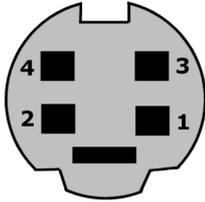
### Power over Ethernet (PoE)

L' Enregistreur de données PT-104 peut être alimenté depuis le port Ethernet en tant que périphérique alimenté (PD) selon la norme PoE. Pour utiliser cette fonction, vous devez d'abord connecter l'unité à un équipement source d'énergie (PSE) comme par exemple un commutateur réseau, un routeur ou un injecteur de puissance prenant également en charge la norme PoE. Vous pouvez utiliser n'importe quel câble Ethernet standard d'une longueur de 100 m (environ 328 pieds) maximum.

## 2.6 Connexion : Entrées PRT

L'USB PT-104 est compatible avec les [thermomètres à résistance de platine PT100 et PT1000](#) (PRT). Connectez chacun de ces appareils à l'unité de la façon suivante.

Connexions des broches à la prise mini-DIN de l' Enregistreur de données PT-104



Broche	PT100, PT1000 ou résistance 4 fils	PT100, PT1000 ou résistance 3 fils	PT100, PT1000 ou résistance 2 fils	Tension différentielle
1	Blanc	Connexion sur la broche 3	Connexion sur la broche 3	Ne pas connecter
2	Rouge	Rouge	Rouge	V -
3	Blanc	Blanc	Blanc	V +
4	Rouge	Rouge	Connexion sur la broche 2	Gnd

Connexion tension à embout simple

Le mode à embout simple vous permet de doubler le nombre de canaux de 4 à 8. Il est pris en charge par le pilote, ce qui vous permet de l'utiliser dans vos propres applications. Il n'est cependant pas pris en charge par PicoLog.

Connecteur	Canal	Broche
1	1	3
	5	2
2	2	3
	6	2
3	3	3
	7	2
4	4	3
	8	2

Remarque sur le Mode Tension différentielle

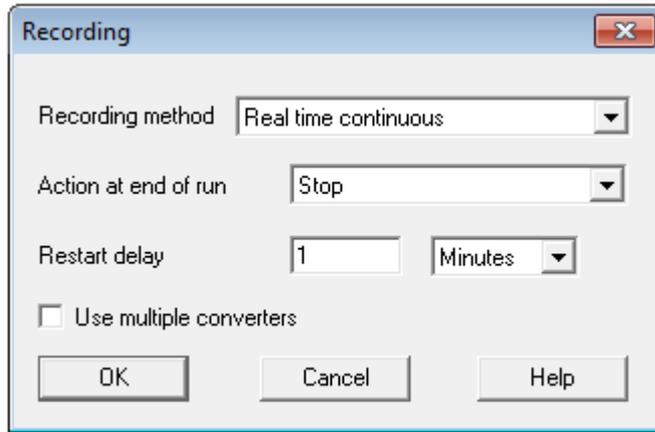
La plage de tension d'entrée maximale de l' Enregistreur de données PT-104 est de 2,5 V. Toute tension supérieure à  $\pm 30$  V sur n'importe quelle broche d'entrée pourrait endommager l'unité de façon permanente.

Dans le Mode Tension différentielle, le connecteur d'entrée doit être considéré comme une entrée différentielle par rapport à la terre. Les deux entrées (V+ et V-) doivent avoir une tension de zéro volt ou plus (peu importe quelle entrée a la tension la plus élevée) et doivent rester dans les limites de la plage d'entrée. Une connexion de référence à la terre est également requise pour un bon fonctionnement. La connexion à la terre de chaque prise mini-DIN comprend une résistance de 100  $\Omega$  à la terre du secteur à travers le tressage extérieur du câble USB et le châssis du PC.

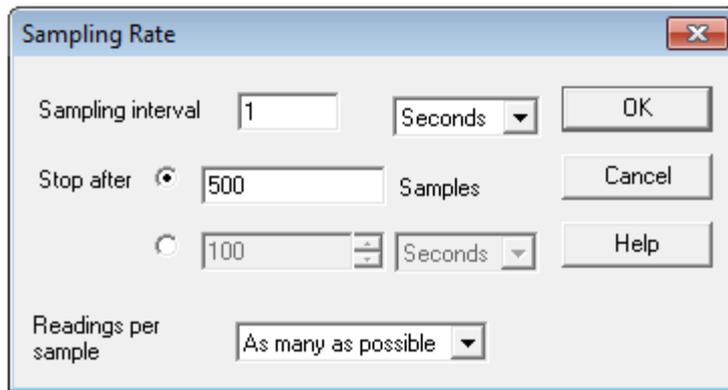
## 2.7 Installation

Installez l' Enregistreur de données PT-104 de la façon suivante :

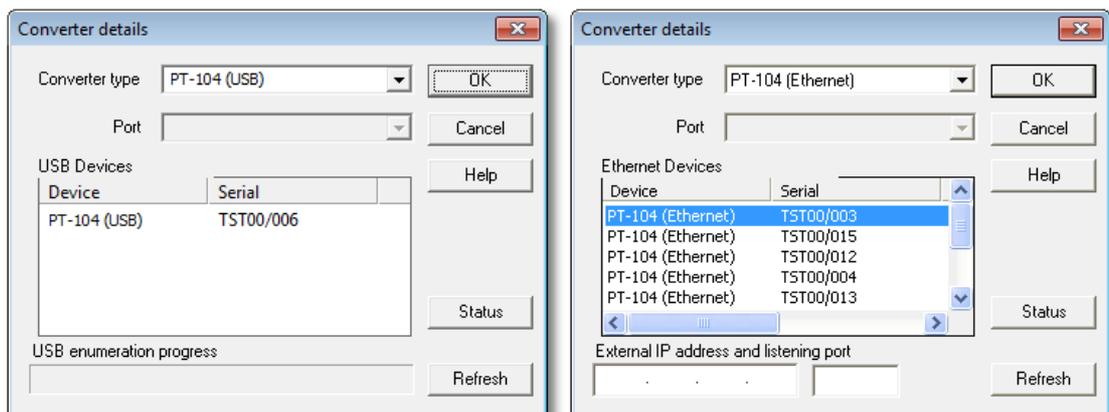
1. Dans le menu Fichier dans Enregistreur PicoLog, sélectionnez Nouveaux paramètres. La boîte de dialogue Enregistrement s'affiche :



2. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Fréquence d'échantillonnage s'affiche :



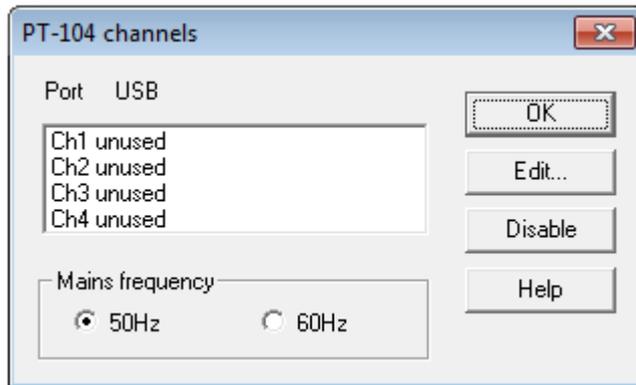
3. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Détails du convertisseur s'affiche.
4. Dans la liste déroulante Type de convertisseur , sélectionnez PT-104 (USB) ou PT-104 (Ethernet). La boîte de dialogue affichera alors la liste des convertisseurs, comme dans les exemples suivants :



5. Connexion USB : Sélectionnez l'appareil dont le type et le numéro de série correspondent, puis cliquez sur OK.

Connexion Ethernet : Tous les appareils Enregistreur de données PT-104 visibles par votre ordinateur sur votre réseau local s'afficheront dans la liste. Sélectionnez l'appareil dont le type et l'adresse IP correspondent, puis cliquez sur OK. Si votre appareil n'apparaît pas dans la liste, saisissez son adresse IP et son numéro de port dans les cases sous la liste.

Lorsque vous cliquez sur OK, la fenêtre Canaux de l' Enregistreur de données PT-104 s'affichera :

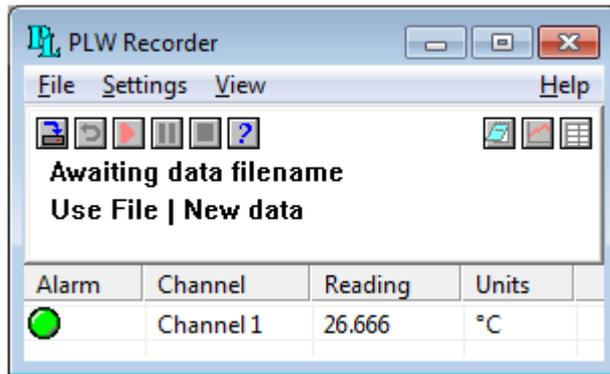


6. Dans la fenêtre Canaux de l' Enregistreur de données PT-104 , double-cliquez sur C1 inutilisé. La boîte de dialogue Édition canal Enregistreur de données PT-104 s'affiche :

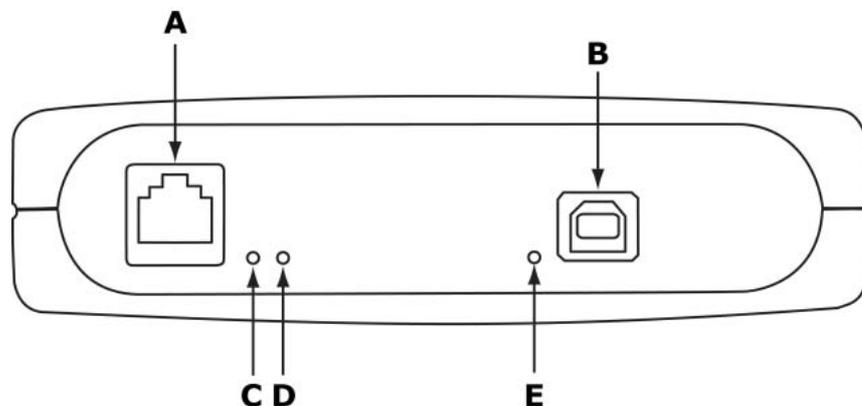


7. Entrez un nom pour le canal, si nécessaire.
8. Sélectionnez le type de données requises, c'est-à-dire la température, la résistance ou la tension.
9. Sélectionnez un circuit pour les types de données PT100, PT100 et résistance uniquement.

10. Cliquez sur OK. Les lectures de l' Enregistreur de données PT-104 devraient apparaître dans la fenêtre du moniteur :



## 2.8 Le panneau arrière



A : [Port Ethernet](#)

B : [Port USB](#)

C : Voyant de données Ethernet : clignote pour indiquer le transfert de données Ethernet.

D : Voyant de liaison Ethernet : allumé lorsque le port Ethernet est connecté à un appareil actif.

E : Voyant d'alimentation/d'état : allumé lorsque l'appareil est sous tension. Clignote pour indiquer que la conversion est en cours.

## 3 Informations contextuelles

### 3.1 Thermomètres à résistance de platine (PRT)

Les PRT (thermomètres à résistance de platine) offrent une excellente précision sur une large plage de température (de -200 °C à 850 °C). Les capteurs sont interchangeables entre différents fabricants et sont disponibles en différentes précisions, dans des solutions adaptées à la plupart des applications. Contrairement aux thermocouples, il n'est pas nécessaire d'utiliser des câbles spéciaux pour la connexion au capteur.

Le principe de fonctionnement est de mesurer la résistance d'un élément de platine. Le type le plus courant (PT100) a une résistance de 100Ω à 0 °C et 138,4 Ω à 100 °C.

La relation entre la température et la résistance est approximativement linéaire sur une petite plage de température. Par exemple, si l'on suppose qu'elle est linéaire sur la plage de 0 °C à 100 °C, l'erreur à 50 °C est de 0,4 °C. Pour une mesure précise de la température, il est nécessaire de linéariser la résistance. La définition la plus récente de la relation entre résistance et température est l'International Temperature Standard 90 (ITS-90). Cette linéarisation est effectuée automatiquement avec le logiciel.

L'équation de linéarisation est la suivante :

$$R_t = R_0 (1 + A \cdot t + B \cdot t^2 + C \cdot (t-100) \cdot t^3)$$

$$A = 3,9083 \times 10^{-3}$$

$$B = -5,775 \times 10^{-7}$$

$$C = (\text{en-dessous de } 0^\circ\text{C}) -4,183 \times 10^{-12}$$

$$(\text{au-dessus de } 0^\circ\text{C}) 0$$

Pour un capteur PT100, un changement de température de 1 °C entraînera une modification de 0,384 Ω de la résistance, si bien que même une petite erreur de mesure de la résistance (par exemple, la résistance des fils au capteur) peut être à l'origine d'une importante erreur de mesure de la température. Pour un travail précis, les capteurs sont équipés de quatre fils : deux pour transporter le courant de détection et deux pour mesurer la tension sur l'élément sensible. Il est également possible d'obtenir des capteurs à trois fils, bien que ceux-ci fonctionnent sur l'hypothèse (pas nécessairement valable) que la résistance de chacun des trois fils est identique.

Le courant circulant à travers le capteur provoquera un réchauffement. Par exemple, un courant de détection de 245 μA à travers une résistance de 100Ω génère 6 μW de chaleur. Si l'élément sensible est incapable de dissiper cette chaleur, il indique une température artificiellement élevée. Cet effet peut être réduit en utilisant un élément sensible plus grand ou en s'assurant qu'il est en bon contact thermique avec son environnement.

L'utilisation d'un courant de détection de 1 mA donne un signal de seulement 100 mV. Comme ce changement de la résistance pour un degré Celsius est très faible, même une petite erreur de mesure de la tension de part et d'autre du capteur produit une erreur considérable dans la mesure de la température. Par exemple, une erreur de mesure de la tension de 100 μV engendrerait une erreur de 0,4 °C de la mesure de la température. De même, une erreur de 1 μA dans le courant de détection engendrerait une erreur de température de 0,4 °C.

De par les faibles niveaux de signal, il est important de maintenir tous les câbles éloignés des câbles électriques, moteurs, appareils de commutation et autres dispositifs pouvant produire du bruit électrique. L'utilisation d'un câble blindé, dont une extrémité est reliée à la terre, peut aider à réduire les interférences. Lors de l'utilisation de câbles longs, il est nécessaire de vérifier que l'équipement de mesure est capable de gérer la résistance des câbles. La plupart des équipements peuvent supporter jusqu'à 100  $\Omega$  par noyau.

Le type de sonde et de câble doit être choisi avec soin en fonction de l'application. Les principaux problèmes sont la plage de température et l'exposition aux liquides (corrosifs ou conducteurs) ou aux métaux. Les jonctions de brasage normales sur les câbles ne doivent pas être utilisées à des températures supérieures à environ 170 °C.

Les fabricants de capteurs offrent une large gamme de capteurs conformes à la norme BS1904 classe B (DIN 43760). Ces capteurs offrent une précision de  $\pm 0,3$  °C à 0 °C. Pour une meilleure précision, vous pouvez utiliser des capteurs BS1904 classe A ( $\pm 0,15$  °C) ou DIN dixième. Les entreprises telles qu'Isotech peuvent fournir des normes avec une précision de 0,001 °C. Veuillez noter que ces caractéristiques de précision concernent UNIQUEMENT le CAPTEUR. Il est nécessaire d'ajouter également toutes les erreurs dans le système de mesure.

Les normes associées sont IEC751 et JISC1604-1989. IEC751 définit également le code couleur pour les câbles des détecteurs PRT : le fil ou les deux fils attachés à l'une des extrémités du capteur sont rouges et le fil ou les deux fils attachés à l'autre extrémité sont blancs.

# Index

## A

- Accès 3
- Adaptabilité à l'usage 3
- Applications vitales 3
- Assistance 3
- Avertissements de sécurité 2

## B

- Bruit, RMS 5

## C

- Capteur 5
- Caractéristiques techniques 5
- Coefficient de température 5
- Conditions environnementales 5
- Connecteurs 5
- Connexion 7
  - PRT 9
  - USB 6
- Connexion LAN
  - Ethernet 7
- Contenu du pack 4
- Copyright 3

## D

- Dimensions 5

## E

- Entrées
  - impédance 5
  - nombre de 5
- Ethernet
  - connexion 7
  - port 12
  - voyants 12

## I

- Informations légales 3
- Installation 6, 10

## L

- Linéarité 5
- Logiciel 5

## M

- Marques commerciales 3
- Mises à niveau 3

## P

- Panneau arrière 12
- Plage 5
- Plage d'entrée maximum 2
- Power-over-Ethernet (PoE) 7
- Précision 5
- Présentation 1
- Protection contre les surtensions 5
- PRT
  - connexion 9
  - informations contextuelles 13

## R

- Réparations 2
- Résolution 5
- Responsabilité 3

## S

- Sortie 5

## T

- Temps de conversion 5
- Tensions de secteur 2

## U

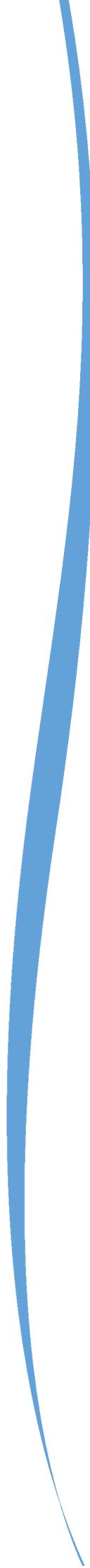
- USB
  - connexion 6
  - port 12
- Utilisation 3

## V

- Virus 3
- Voyant d'alimentation 12
- Voyant d'état 12
- Voyants 12







## Pico Technology

James House  
Colmworth Business Park  
ST. NEOTS  
Cambridgeshire  
PE19 8YP  
Royaume-Uni  
Tél. : +44 (0) 1480 396 395  
Fax : +44 (0) 1480 396 296  
[www.picotech.com](http://www.picotech.com)

usbpt104.fr-1

17.8.10

Copyright © 2010 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.