

thermomètres  
PréCal PN 6501 - PN 6511



NT 45988-000A - Ed. 12 JUL 93

notice d'utilisation

Cette notice d'utilisation correspond aux appareils possédant l'édition de logiciel B.xx.

1 - INTRODUCTION

Les PN 6501 et PN 6511 font partie d'une famille de thermomètres numériques PRECICAL qui offrent la possibilité de mesurer des températures à l'aide de capteurs à couple thermoélectrique (PN 6501) ou à résistance thermométrique (PN 6511).

Appareils de poche, ils sont alimentés par une pile 9 V et peuvent, en option, être livrés avec une batterie d'accumulateurs et un chargeur externe.

Ils sont équipés d'un afficheur LCD associé à un clavier rendant leur programmation (SET-UP) et leur exploitation très simples grâce à des messages en anglais banalisés.

Les deux appareils disposent de fonctions telles que : blocage mesure (HOLD), valeurs statistiques.

2 - CARACTERISTIQUES

2.1 - NORMES APPLICABLES

2.1.1 - Classe de sécurité

Selon la publication CEI 348, norme harmonisée HD 401 (normes nationales NF C 42-020, DIN CEI 348).  
Classe II.  
Tension d'isolement : 60 V max.

2.1.2 - Conditions climatiques

Selon la publication CEI 359 (normes nationales NF C 42-600, DIN 43745) : catégorie de fonctionnement I.  
Domaine de référence : 23°C ± 1°C, humidité relative : 45 % à 75 %.  
Domaine nominal de fonctionnement : 0°C à + 50°C, humidité relative : 20 % à 80 % sans condensation.  
Domaine limite de fonctionnement : - 10°C à + 55°C, humidité relative : 10 % à 80 % (70 % à 55°C).  
Domaine limite de stockage et de transport : - 30°C à + 60°C (sans pile, ni batterie).  
L'appareil est conçu pour fonctionner à une altitude ≤ 2 200 m.

2.1.3 - Conditions mécaniques

Étanchéité selon la publication CEI 529, norme harmonisée HD 365 S3 (norme nationale NF C 20-010) : IP 50.  
Vibrations et chocs selon la publication CEI 348.

2.1.4 - Mesures dans les conditions de référence

Selon la publication CEI 485 (normes nationales NF C 42-630, DIN 43751).

2.1.5 - Résistance thermométrique 100 Ω à 0°C (EIT 90) (PN 6511 uniquement)

Résistance Platine Pt 100 : selon la publication CEI 751, norme harmonisée HD 459 (normes nationales NF C 42-330 et DIN CEI 751).

2.1.6 - Couples thermoélectriques (EIT 90) (PN 6501 uniquement)

Couples K, T, J, R, S, N : selon la publication CEI 584-1, norme harmonisée HD 446-1 (normes nationales NF C 42-321, DIN CEI 584-1).  
Couple L : selon la norme DIN 43710.

2.2 - SPECIFICATIONS GENERALES

- Appareil de poche, 3 000 points de mesure, alimentation par pile ou par batterie d'accumulateurs en option.
- Affichage à cristaux liquides, 7 segments de hauteur 12,7 mm avec éclairage.
- Configuration (SET-UP), marche (ON), arrêt (OFF), et choix des fonctions par clavier 4 touches.
- Possibilité de programmer l'extinction automatique de l'appareil après 15 minutes d'inactivité.
- Choix de l'unité : °C ou °F par le SET-UP.
- Fonction statistiques (valeurs maximale, minimale et moyenne).

- Emission d'un bip sonore en cas de fausse manœuvre.
- Raccordement par borne miniature compensée 2 points (PN 6501) et 3 points (PN 6511).
- Présentation : boîtier en ABS antistatique avec trappe à pile et fixation latérale pour capteur.
- Alimentation par pile 9 V, type 6 LR 61 ou 6 LF 22, autonomie : > 100 h avec pile 6 LR 61.
- Option batterie d'accumulateurs.  
Chargeur indépendant sur réseau 220 V, 50-60 Hz.  
Durée de recharge : 14 heures environ.  
Autonomie : > 20 h.
- Dimensions : 182 mm x 75 mm, épaisseur 43 mm.
- Masse : 0,25 kg environ.

2.3 - PRECISION

Les expressions de précision citées s'appliquent à un appareil placé dans les conditions de référence définies au paragraphe 2.1.2.

2.4 - FONCTION MESURE

Cadence de mesure : 2 mesures par seconde environ.

2.4.1 - Température par couples thermoélectriques (PN 6501)

| Capteur             | Etendue de mesure                        | Précision sur 1 an                         |
|---------------------|--|--|
| K<br>Ni-Cr/Ni-Al    | - 250°C + 1 372°C<br>(- 418°F + 2 502°F) | θ < - 100°C :<br>1 % L + 2°C               |
| T<br>Cu/Cu-Ni       | - 250°C + 400°C<br>(- 418°F + 752°F)     | - 100°C ≤ θ ≤ + 300°C :<br>0,2 % L + 0,2°C |
| J<br>Fe/Cu-Ni       | - 210°C + 1 200°C<br>(- 346°F + 2 192°F) |  |
| L<br>Fe/Cu-Ni DIN   | - 200°C + 900°C<br>(- 328°F + 1 652°F)   | θ > 300°C :<br>0,2 % L + 2°C               |
| N<br>Ni-Cr-Si/Ni-Si | - 250°C + 1 300°C<br>(- 418°F + 2 372°F) |  |
| R<br>Pt-13%Rh/Pt    | - 50°C + 1 769°C<br>(- 58°F + 3 216°F)   | 0,2 % L + 2°C                              |
| S<br>Pt-10%Rh/Pt    | - 50°C + 1 769°C<br>(- 58°F + 3 216°F)   |  |

- Résolution : 0,1°C de - 100°C à + 300°C pour les couples K, T, J, L et N ; 0,5°C de - 50°C à + 300°C pour les couples R et S ; 1°C au-delà de ces limites.
- La précision est garantie pour une jonction de référence à 0°C (32°F). L'utilisation de la jonction de référence interne peut rajouter une erreur supplémentaire de 0,3°C (0,6°F) pour une température mesurée allant de - 50°C jusqu'à la pleine échelle du capteur. Tenir compte en outre de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en oeuvre.
- Réjection en mode série (10 mV, 50 Hz), couple K : < 0,8%.
- Tension maximale admissible en mode commun : 60 V~ ou 85 V crête.
- Réjection en mode commun : (10 V- ou 50 Hz), couple K : < 0,3%
- Coefficient de température : ≤ 10 % de la précision /°C.
- Tension maximale admissible sur les bornes T1 : 100 V- ou ~.

2.4.2 - Températures par résistance thermométrique (PN 6511)

| Capteur | Etendue de mesure                      | Précision sur 1 an  |
|---------|--|---|
| Pt 100  | - 200°C + 850°C<br>(- 328°F + 1 562°F) | θ < - 100°C et θ > 300°C :<br>0,2 % L + 2°C<br>- 100°C ≤ θ ≤ + 300°C :<br>0,2 % L + 0,2°C |

- Résolution : 0,1°C de - 100°C à + 300°C, 1°C au-delà de ces limites.
- La précision ci-dessus est donnée pour un raccordement du capteur de température en montage 3 fils équilibrés ; un déséquilibre de 400 mΩ provoque une erreur supplémentaire de 1°C. Tenir compte en outre de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en oeuvre.
- Résistance de ligne admissible : 20 Ω maximum.
- Courant de mesure : 400 μA environ.
- Coefficient de température : ≤ 10 % de la précision /°C.

### 3 - ACCESSOIRES

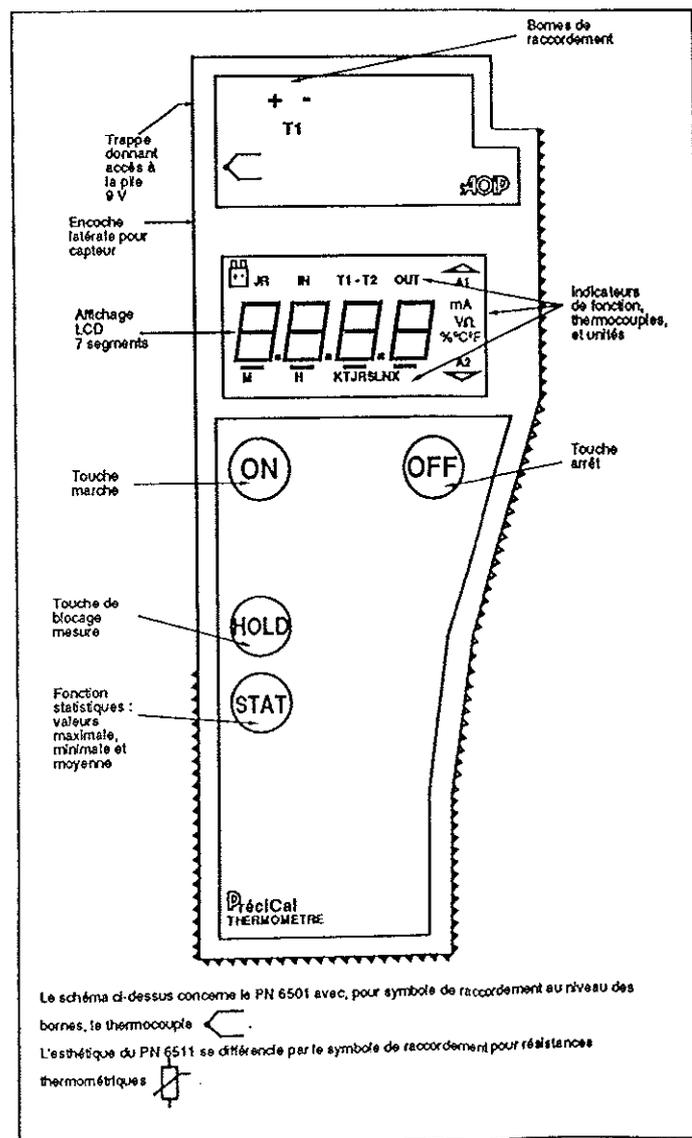
#### 3.1 - LIVRES AVEC L'APPAREIL

- Une pile 9 V.
- Une notice d'utilisation.

#### 3.2 - LIVRES SEPARÉMENT SUR COMMANDE

| Références   | Désignation  |
|--------------|--|
| AC 6907      | Kit batteries/chargeur 9 V comprenant deux accumulateurs et un chargeur. |
| ER 48145-130 | Fiche compensée mâle couple T.   |
| ER 48145-150 | Fiche compensée mâle couple S.   |
| ER 48145-160 | Fiche compensée mâle couple K.   |
| ER 48145-140 | Fiche compensée mâle couple J.   |
| ER 48351-005 | Fiche mâle pour sonde RTD.   |
| T 101        | Captur couple K déformable d'usage général, - 100°C, + 1 000°C.          |
| T 102        | Captur couple K rigide d'usage général, - 100°C, + 500°C.                |
| T 104        | Captur couple K souple sous gaine Téflon, - 50°C, + 250°C.               |
| T 105        | Captur pénétration couple K pour produits pâteux, - 100°C, + 300°C.      |
| T 106        | Captur de surface couple K à ressort spirale, 0, + 500°C.                |
| T 703 A      | Captur de surface à lames ressort, couple K, - 100°C, + 500°C.           |
| T 704        | Captur de surface à lames ressort couple K, - 100°C, + 500°C.            |
| S 101        | Captur d'ambiance Pt 100, - 100°C, + 200°C.                              |
| S 102        | Captur à immersion Pt 100 rigide, - 200°C, + 500°C.                      |
| S 103        | Captur souple Pt 100, gaine Téflon, - 50°C, + 200°C.                     |
| AC 6906      | Malette pour thermomètre calibre de poche.                               |
| AC 6908      | Etui de transport appareil de poche.                                     |

### 4 - DESCRIPTION



### 5 - UTILISATION

#### 5.1 - CONFIGURATION PAR LE PROGRAMME SET-UP

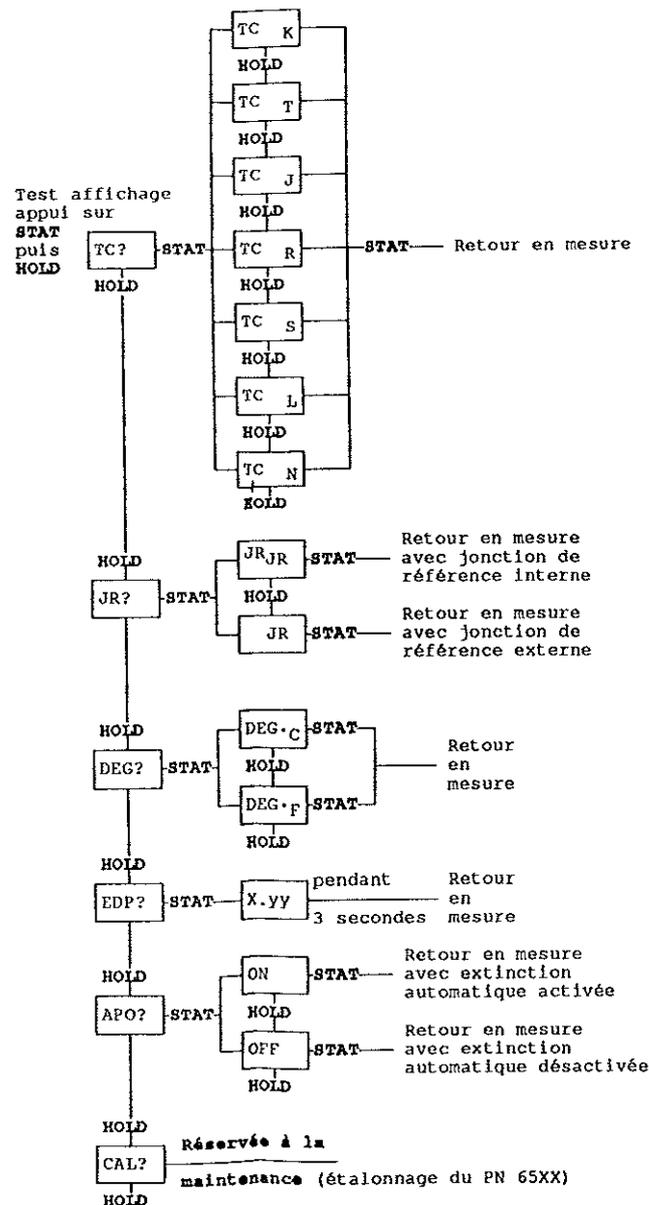
Pour les deux modèles PN 6501 et PN 6511, ce programme permet :

- de spécifier l'unité de mesure (DEG?) : °C ou °F,
- de lire l'édition du logiciel de l'appareil (EDP?),
- de mettre en ou hors service l'extinction automatique de l'appareil après 15 minutes d'inactivité (APO?),
- d'accéder aux procédures d'étalonnage (procédures réservées aux services de maintenance) (CAL?).

Dans le cas du PN 6501, ce programme permet aussi de choisir la nature du couple thermoélectrique utilisé (TC?) et de sélectionner l'utilisation éventuelle de la jonction de référence interne à l'appareil (JR?).

Le programme SET-UP est disponible à la mise en service de l'appareil. Pour y accéder, appuyer sur la touche STAT, puis sur la touche HOLD pendant le test d'affichage.

Le déplacement dans les différentes propositions s'effectue par l'intermédiaire de la touche HOLD. L'appui sur la touche STAT valide la proposition affichée.



Les fonctions TC? et JR? ne sont valables que pour le PN 6501.

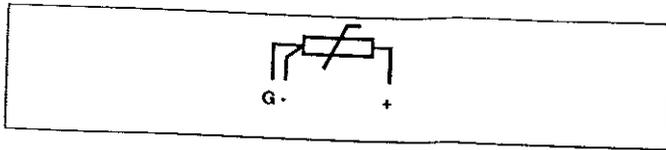
Pour le PN 6511, l'appui sur STAT, puis sur HOLD fait passer directement à la fonction DEG? ; l'utilisateur pourra donc sélectionner l'unité de mesure désirée.

L'édition de logiciel X.yy doit correspondre à celle indiquée sur la première page de la présente notice d'utilisation.

## 5.2 - FONCTION MESURE

- Pour le PN 6501, sélectionner le type de couple thermoélectrique désiré et si nécessaire la jonction de référence interne. Pour une jonction de référence interne, utiliser une prise compensée T, S, K ou J (voir chapitre 3) ou une prise en cuivre dans le cas d'une jonction de référence externe.
- Choisir l'unité de mesure (°C ou °F).
- L'appareil se positionne automatiquement en mesure par affichage des symboles IN et T1.
- Raccorder la prise du capteur sur les entrées (T1) du thermomètre.

Le raccordement d'une résistance platine Pt 100 s'effectue de la manière suivante :



## 5.3 - FONCTION BLOCAGE MESURE OU HOLD

Le maintien d'une mesure à l'affichage est obtenu par l'appui sur la touche HOLD. Cette fonction est signalée à l'affichage par l'apparition du symbole H. Un nouvel appui sur la touche HOLD ramène l'appareil en fonctionnement normal.

## 5.4 - FONCTION STATISTIQUE

Cette fonction permet d'accéder aux valeurs minimale, maximale et moyenne prises par la mesure depuis la dernière mise sous tension. Pour lire ces données, procéder de la manière suivante :

- l'appareil étant en mesure, appuyer sur la touche HOLD, le symbole H apparaît à l'affichage,
- appuyer ensuite sur la touche STAT, le symbole ▼ apparaît dans le coin inférieur droit de l'affichage signalant ainsi une valeur minimale, un second appui sur cette touche fait apparaître le symbole ▲ dans le coin supérieur droit de l'affichage indiquant une valeur maximale ; un troisième appui sur cette touche fait apparaître les deux symboles ▲ et ▼ correspondant à la valeur moyenne et ainsi de suite.
- pour revenir en mesure, appuyer deux fois sur la touche HOLD.

## 6 - MESSAGE D'ERREUR

|  |   |
|--|---|
| OL   | Surcharge. Dépassement de calibre, erreur de branchement. |
| A la mise sous tension, l'appareil peut afficher ERR1 ou ERR2 ou émettre un bip sonore associé à l'affichage des lettres K, T, J, R, S, L, N et X. Si cela se produit, effectuer une remise sous tension de l'appareil. Si le défaut persiste, veuillez renvoyer l'appareil à notre service Après-Vente. |   |

## 7 - CHANGEMENT DE LA PILE OU DE LA BATTERIE D'ACCUMULATEURS

 L'apparition de ce symbole à l'affichage signale que la pile ou la batterie d'accumulateurs doit être changée, pour cela procéder comme suit :

- Retirer la vis de la trappe à pile située au dos de l'appareil.
- Enlever la pile usagée et la remplacer par une pile du même type.
- Tenir compte des polarités lors du remontage.
- Replacer la trappe et la vis.

## 8 - GARANTIE

Les PN 6501 et PN 6511 bénéficient d'une garantie d'un an contre tout vice de fabrication, pièces et main-d'œuvre en nos usines dans les conditions normales d'utilisation et sous réserve qu'aucune intervention non autorisée n'ait eu lieu sur l'appareil. En cas d'incident sur votre appareil, veuillez le renvoyer à l'adresse indiquée ci-dessous ou à une station de dépannage agréée de votre région.