

TC-TM66XX

Mesureurs et Calibrateurs de température Temperature calibrator



**Notice d'Emploi
Instructions for Use**

TC-TM66xx

Mesureurs et Calibrateurs de température



Notice d'Emploi

Remerciements

Nous vous remercions vivement d'avoir choisi cet appareil de mesure de précision AOIP SAS qui bénéficie de notre expérience centenaire sur le plan qualité de la fabrication d'appareils de mesure de précision.

De ce fait, il nous est possible de continuer cette politique d'innovation constante qui a si bien servi nos utilisateurs depuis plus de 100 ans. AOIP SAS encourage tout commentaire et accueille volontiers toute suggestion de votre part afin de nous permettre de parfaire notre savoir-faire dans l'amélioration de nos futurs produits.

**LIMITE DE GARANTIE
LIMITE DE RESPONSABILITÉ**

La société AOIP SAS garantit l'absence de vices des matériaux à la fabrication de ce produit dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien. La période de garantie est de un an et prend effet à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pour une période de 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur d'origine ou à l'utilisateur final s'il est client d'un distributeur agréé par AOIP SAS, et ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l'avis d'AOIP SAS, a été malmené, modifié, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. AOIP SAS garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pour une période de 90 jours et qu'il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. AOIP SAS ne garantit pas que le logiciel ne contient pas d'erreurs ou qu'il fonctionne sans interruption.

Les distributeurs agréés par AOIP SAS appliqueront cette garantie à des produits vendus neufs et qui n'ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue ou différente au nom d'AOIP SAS. Le support de garantie est offert si le produit a été acquis par l'intermédiaire d'un point de vente agréé par AOIP SAS ou bien si l'acheteur a payé le prix international applicable. AOIP SAS se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L'obligation de garantie d'AOIP SAS est limitée, au choix d'AOIP SAS, au remboursement du prix d'achat, ou à la réparation /remplacement gratuit d'un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par AOIP SAS.

Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec l'agence AOIP SAS la plus proche ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), au centre de service agréé par AOIP SAS le plus proche. AOIP SAS dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance (franco lieu de destination). Si AOIP SAS estime que le problème a été causé par un traitement abusif, une modification, un accident ou des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, AOIP SAS fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu'après en avoir reçu l'autorisation. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur, frais de port payés d'avance, et les frais de réparation et de transport lui seront facturés.

LA PRÉSENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT À L'APTITUDE DU PRODUIT À ÊTRE COMMERCIALISÉ OU À ÊTRE APPLIQUÉ À UNE FIN OU À UN USAGE DÉTERMINÉ. AOIP SAS NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, NI D'AUCUNS DÉGÂTS OU PERTES DE DONNÉES, QUE CE SOIT À LA SUITE D'UNE INFRACTION AUX OBLIGATIONS DE GARANTIE, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA- CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Étant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie pourraient ne pas s'appliquer à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Vérifications du contenu

Les appareils de la gamme TC-TM66XX ont été vérifiés mécaniquement et électriquement avant expédition. Les précautions nécessaires ont été prises pour qu'il parvienne à l'utilisateur sans dommage.

Toutefois, il est prudent de procéder à une vérification rapide pour détecter toute détérioration ayant pu survenir lors du transport. S'il en est ainsi, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur.

Les accessoires standards sont les suivants :

- Ce guide d'utilisateur
- 4 piles AA (de 1.5V).
- Une dragonne.
- Une gaine de protection

Dans le cas d'une réexpédition, utiliser de préférence l'emballage d'origine et indiquer, le plus clairement possible, par une note jointe à l'appareil, les motifs du renvoi.

Table des matières

A.	Généralité	7
A.1	Introduction	7
A.2	Définition de la gamme	7
A.3	Matériel	7
A.4	Sécurité	7
A.4.1	Conformité aux normes de sécurité	7
A.4.2	Conditions climatiques	7
A.4.3	Appareil en fin de vie	8
A.4.4	Procédure de destruction de l'appareil	8
A.4.5	Instructions	8
A.4.6	Exécution des mesures	8
A.4.7	Défauts et contraintes anormales	8
A.4.8	Définitions	8
A.5	Maintenance	9
B.	Prise en main	10
B.1.1	Le clavier	10
B.1.2	Les bornes de mesure et de simulation pour chaque appareil	11
B.1.3	Le connecteur USB	12
B.1.4	L'écran	13
B.1.5	Modes de fonctionnement	14
C.	Programmation des modes	15
C.1.1	Mesure de tension/résistance ou de température	15
C.1.2	Simulation de tension/résistance ou de température	16
D.	Fonctions annexes	19
D.1	Mise à l'échelle	19
D.2	Mesures différentielles	20
D.3	Capteurs étalonnés	20
D.4	Configuration des points des valeurs prédéfinies	22
D.5	Mémorisation des acquisitions en cours	23
D.5.1	Configuration du synthétiseur	26
D.5.2	Configuration de la génération de rampes	27
E.	Paramétrages	30
E.1	Réglage du contraste	30
E.2	Réglage de la date et de l'heure	30
E.3	Réglage des « préférences »	30
E.3.1	Réglage du filtrage	30
E.3.2	Réglage de la résolution de l'affichage	30
E.3.3	Réglage de la durée de l'éclairage	30
E.3.4	Réglage du « Bip touches »	31
E.3.5	Réglage de la langue	31
E.3.6	Réglage de l'unité de température	31
E.4	Menu « maintenance »	31
E.4.1	Ajustage à partir du menu Maintenance	31
E.5	Menu « A propos de l'instrument »	34
F.	Mise à jour logiciel	35
G.	Spécifications Techniques	36
G.1	Fonction Mesure thermocouple	36
G.1.1	Tension continue (TC6621, TM6602 et TM6630)	36
G.1.2	Température par thermocouples (TC6621, TM6602 et TM6630)	36
G.2	Fonction émission thermocouple (TC6621)	37
G.2.1	Tension continue	37
G.2.2	Température par thermocouples	37
G.3	Fonction Mesure sonde résistive	37
G.3.1	Résistance (TC6622, TM6612 et TM6630)	38
G.3.2	Température par sondes résistives (TC6622, TM6612 et TM6630)	38
G.4	Fonction Simulation sonde résistive (TC6622)	38
G.4.1	Résistance	38
G.4.2	Température par sonde résistives	38

A. GENERALITE

A.1 Introduction

La gamme TC-TM66XX est composée de 5 appareils de mesures et/ou de calibration de température pour thermocouples et sondes résistives (répondant aux normes CE directive 2004/108/CE). Ils sont plus particulièrement destinés à l'étalonnage et à la maintenance. Ils permettent de mesurer et/ou d'émettre des grandeurs électriques et de simuler des températures tant sur site, qu'en laboratoire.

La gamme TC-TM66XX est dotée de nombreuses fonctions annexes qui étendent son champ d'applications :

- Génération de valeurs prédéfinies, d'incrément, de rampes simples ou cycliques (pour TC6621 et TC6622).
- Mémorisation des acquisitions et visualisation sous forme de tableau ou courbe de tendance.
- Utilisation de capteurs étalonnés avec leurs coefficients de correction

Une série de perfectionnements facilite sa mise en œuvre :

- Accès rapide à toutes les fonctions.
- Interface utilisateur intuitive.
- Afficheur graphique 160x160
- Raccordement par fiches de sécurité 4 mm ou fiche plate miniature pour les mesureurs/calibrateurs de thermocouples et raccordement par fiches de sécurité 4 mm ou connecteur circulaire 4 points pour les mesureurs/calibrateurs de sondes résistives.
- Alimentation par 4 piles AA ou batterie rechargeable avec chargeur en interne (Option).

Ces appareils sont conditionnés dans un boîtier en ABS gainé d'élastomère.

A.2 Définition de la gamme

Le tableau ci après montre l'articulation de la gamme :

	Mesure Thermocouple	Emission Thermocouple	Mesure Sonde résistive	Simulation Sonde résistive
TC6621	X	X		
TC6622			X	X
TM6602	X			
TM6612			X	
TM6630	X		X	

A.3 Matériel

Caractéristiques générales :

- Appareil portable à alimentation par 4 piles AA (pack d'accumulateurs Ni-MH en option).
- Dragonne pour le transport et l'utilisation sur chantier
- Affichage à cristaux liquides de type graphique 160 x 160 pixels.
- Choix de la langue des messages et programmation des fonctions, calibres et paramètres par clavier 6 touches + 1 navigateur.
- Rétro-éclairage de l'affichage accessible par une touche du clavier, avec possibilité d'extinction automatique au bout d'un temps d'inactivité programmable.
- Présentation : Boîtier en ABS (gainé d'élastomère).
- Dimensions : 157 mm x 85 mm x 45 mm (sans gaine).
- Poids : 306 g sans gaine.
- Étanchéité IP54 selon la norme EN 60529

Options :

Référence	Désignation
AV 6909	Gaine de protection
AN 6011	Pack batteries + chargeur
ER 48519-000	Câble USB.
S101D	Capteur ambiant -10°C/+200°C
S102D	Capteur d'immersion rigide
T101, T102, T103	Sondes thermocouple K

A.4 Sécurité

A.4.1 Conformité aux normes de sécurité

L'appareil est conforme aux normes en vigueur tant sur le point de la sécurité électrique (EN 61010) que sur la compatibilité électromagnétique des matériels électriques de mesure (CEM : EN61326).

La présente notice d'utilisation contient des textes d'information et d'avertissement qui doivent être respectés par l'utilisateur pour sa protection contre les dangers du courant électrique, assurer un fonctionnement sûr de l'appareil, et le préserver contre toute fausse manœuvre pouvant l'endommager ou détériorer sa sécurité d'emploi.

A.4.2 Conditions climatiques

Selon la publication CEI 359 : catégorie de fonctionnement I.
Domaine d'application des normes de 0 à 2.200 m.
Domaine de référence : 23°C ± 5°C, humidité relative : 45 % à 75 %.
Domaine nominal de fonctionnement : -10°C à + 50°C, humidité relative : 20 % à 80 % sans condensation.
Domaine limite de fonctionnement : - 15°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).

A.4.3 Appareil en fin de vie

L'appareil électronique arrivé en fin de vie est polluant pour l'environnement. Nous recommandons de ne pas le jeter dans une poubelle ordinaire, mais d'utiliser les circuits de récupérations à votre disposition dans votre collectivité locale. A défaut, vous pouvez rapporter l'appareil à notre société qui se chargera gratuitement de l'éliminer.

A.4.3.1 Déchets générés par l'appareil

Liste des déchets classés selon le décret paru au JO du 20 avril 2002. Décret n° 2002-540.

- **16.02.14: Déchets provenant d'équipements électroniques :**
→ Cartes électroniques composant l'appareil .
- **16.06.02: Piles et accumulateur (dangereux)**
→ Piles Alcaline (ou batteries NI-MH).
- **15.01.02: Emballage**
→ Coffret de l'appareil en plastique ABS.
→ Gaine de protection en élastomère.

A.4.4 Procédure de destruction de l'appareil

Ouverture de l'appareil : dévisser la vis de la trappe à piles puis les 5 vis maintenant les 2 coques.
Séparer les 2 coques. Séparer la carte électronique de la coque supérieure.

Concernant les piles, celles ci sont logées dans la trappe à pile (voir chapitre mise en route).

Dans le cas du pack batteries, il existe 2 éléments polluants : les batteries en NI-MH (Nickel-Métal Hybride) et une carte électronique. Procéder à la séparation des 2 éléments.

A.4.5 Instructions

L'appareil a été conçu pour fonctionner en toute sécurité si les instructions fournies dans les documents d'accompagnement sont respectées. Toute utilisation, hors de celles définies, peut dégrader la sécurité de l'opérateur. Elle est donc, de ce fait, dangereuse et interdite.

A.4.6 Exécution des mesures

Les cordons et fils de mesure doivent être en bon état et devront être changés si leur isolement apparaît défectueux (isolant coupé, brûlé, ...).

Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications.

Avant de changer de fonction, débrancher les fils de mesure du circuit extérieur. Lorsqu'on effectue des mesures de tension, même faibles, penser que les circuits peuvent présenter, par rapport à la terre, une tension dangereuse pour l'opérateur.

Ne pas effectuer de mesures lors que l'appareil est relié à un autre appareil par le lien USB ou lors de la charge des batteries.

A.4.7 Défauts et contraintes anormales

Chaque fois qu'il est à craindre que la protection ait été détériorée, mettre l'appareil hors service et empêcher sa mise en service intempestive.

Il est à craindre que la protection soit détériorée par exemple lorsque :

- ✓ Des détériorations de l'appareil sont apparentes.
- ✓ L'appareil n'est plus capable d'exécuter des mesures précises.
- ✓ L'appareil a été stocké dans des conditions défavorables.
- ✓ L'appareil a subi des contraintes sévères pendant le transport.

A.4.8 Définitions

A.4.8.1 Définition de la catégorie et du degré de pollution




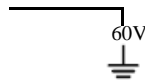

CAT II 60V :

Cette notion de catégories détermine la tension max pouvant être appliquée sur les entrées de mesure (elle est aussi appelée catégorie de surtension). Dans le cas du TC-TM66XX, la surtension max admissible est de 60V (DC ou AC)

POL 2 :

La notion de pollution détermine la distance d'isolement entre les circuits. Le degré 2 autorise une conductivité temporaire provoquée par de la condensation.

A.4.8.2 Tableau des symboles utilisés

Symbole	Désignation
	Attention : voir les documents d'accompagnement
	Terre
	Conforme aux directives de l'Union européenne
CAT II Pol 2 	Catégorie II, Pollution 2. Tension de mode commun max par rapport à la terre=60V
	Appareil en fin de vie : voir chapitre A.4.3

A.5 Maintenance

L'appareil doit toujours être remonté conformément aux instructions présentes dans la notice. Tout montage incomplet ou mal fait peut nuire à la sécurité de l'opérateur.

L'autorité responsable doit s'assurer régulièrement que les éléments relatifs à la sécurité ne se sont pas altérés dans le temps et faire effectuer toutes les opérations préventives qui s'imposent.

Avant d'ouvrir l'appareil pour toute intervention, s'assurer impérativement que tous les fils sont déconnectés de l'appareil.

Tout réglage, entretien et réparation de l'appareil ouvert doivent être évités autant que possible et, s'ils sont indispensables, être effectués par un personnel qualifié, bien averti des risques que cela implique.

B. PRISE EN MAIN

Afin d'utiliser l'appareil avec toute la sécurité nécessaire, tout opérateur doit lire attentivement le paragraphe concernant la sécurité ainsi que le présent paragraphe.

B.1 Mise en route

L'appareil est livré avec 4 piles AA de 1.5V chacune. Il convient de placer ces piles au sein du logement prévu à cet effet. L'ouverture de ce logement s'effectue en dévissant la vis au dos du boîtier. Après avoir inséré les piles revisser la trappe.

Attention à la polarité : toute erreur de placement des piles pourrait endommager l'appareil. La polarité est indiquée à l'intérieur de la trappe . La figure ci après indique comment ouvrir le logement contenant les piles ainsi que le sens de montage de chacune des piles.



Cas des appareils dont le **code produit** est TC66xx ou TM66xx ou WEM41021-0xxA :

Après avoir inséré correctement les piles (ou batteries NiMH), appuyer sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition du premier écran de « contrôle des EEPROM ». L'extinction de l'appareil se fait en appuyant sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition de l'écran « mise en veille de l'appareil ». Attendre une dizaine de secondes entre chaque phase.

Cas des appareils dont le **code produit** est WEM41021-0xxB :

Après avoir inséré correctement les piles (ou batteries NiMH), appuyer sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition du premier écran de « contrôle des EEPROM ». L'extinction complète de l'appareil se fait en appuyant sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition de l'écran « arrêt total de l'appareil ». Dans ce cas l'appareil ne conserve pas sa configuration Date + Heure.

Un mode veille permet de conserver cette dernière, la mise en mode veille s'effectue en appuyant à la fois sur la touche HOLD et sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition de l'écran « mise en veille ». le retour au mode normal de fonctionnement s'effectue en appuyant de nouveau sur la touche ON/OFF jusqu'à l'apparition du 1^{er} écran.

Attendre une quinzaine de seconde entre chaque phase.

Le code produit se trouve sur l'étiquette code basse au dos de l'appareil.

B.1.1 Le clavier

Le clavier comporte :

- 2 touches de fonction (**F1** et **F2**) destinées à sélectionner les différents menus apparaissant à l'écran.
- Le navigateur composé de 4 flèches (haut (↑), bas (↓), droite (→), gauche (←))
- Une touche d'annulation (**CLEAR**).
- Une touche de Marche/arrêt de l'appareil et d'allumage/extinction du rétro-éclairage (**ON/OFF**). Un appui court démarre l'appareil. Pendant le fonctionnement un appui court met en marche ou éteint l'éclairage. Un appui long de 2 secondes stoppe l'appareil.
- Une touche de validation (**VAL**).
- Une touche HOLD permet l'arrêt temporaire d'un processus.

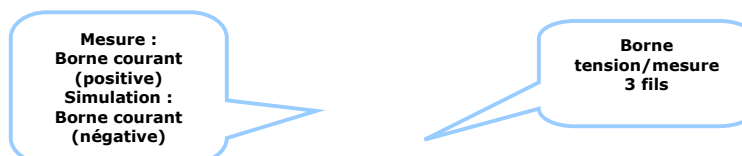


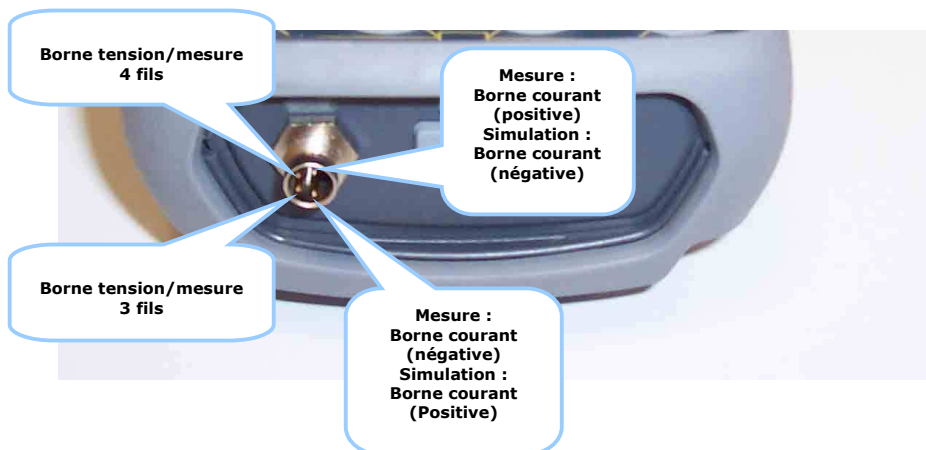
B.1.2 Les bornes de mesure et de simulation pour chaque appareil

Le TC6621 et TM6602 sont équipés de 2 douilles de sécurité (diam 4 mm) et d'une fiche plate miniature pour thermocouple. Cette connectique est utilisée à la fois en mesure et émission pour le TC6621 (non simultanée).



Le TC6622 et TM6612 sont équipés de 4 douilles de sécurité (diam 4 mm) et d'un connecteur circulaire 4 points. Cette connectique est utilisée à la fois en mesure et émission (non simultanée).

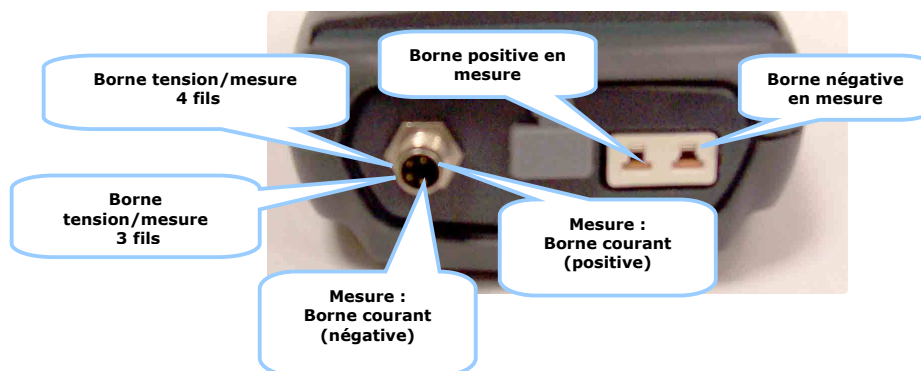




Remarque :

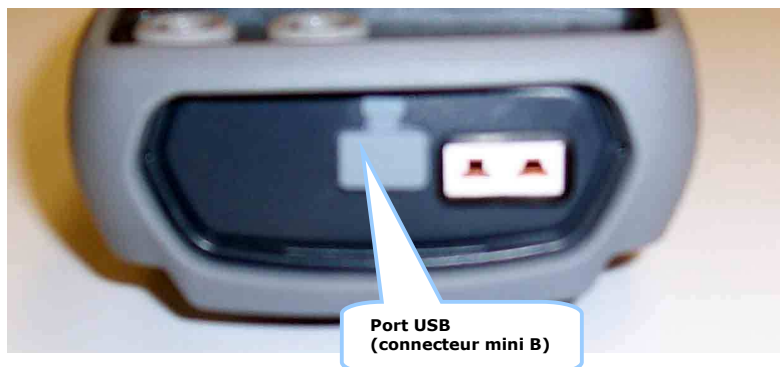
Dans le cas d'utilisation avec des mesureurs/simulateurs de résistances il est nécessaire de respecter les polarités.

Le TM6630 est équipé d'une fiche plate miniature pour thermocouple et d'un connecteur circulaire 4 points pour les sondes résistives.



B.1.3 Le connecteur USB

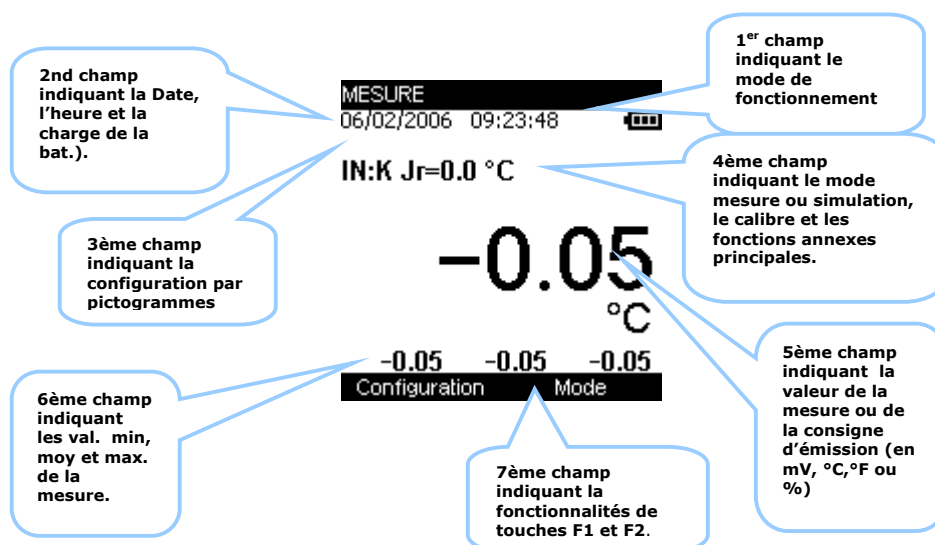
La gamme TC-TM66XX est équipé d'un connecteur USB (mini B) destiné au chargement des nouvelles versions de logiciel et à l'ajustage de l'appareil.



B.1.4 L'écran

La gamme TC-TM66XX est dotée d'un afficheur LCD graphique avec un rétro-éclairage. La résolution de l'afficheur est de 160 x 160 pixels. En fonctionnement normal l'afficheur est divisé en sept champs horizontaux :

- Le 1er champ indique le mode de fonctionnement (Mesure ou émission).
- Le 2nd champ indique la date, l'heure et la charge des piles (ou batteries).
- Le 3ème champ est réservé aux icônes indiquant le mode de fonctionnement (fonctions annexes : Mise à l'échelle, filtrage...etc).
- Le 4ème indique le mode de fonctionnement, le calibre et certaines fonctions annexes .
- Le 5ème champ indique la valeur de la mesure ou de l'émission. Ces grandeurs sont en mV, Ohm, °C, °F ou en %...
- Le 6ème donne (en mode mesure) les valeurs min, moyenne et max de la mesure.
- Enfin le 7ème champ indique la fonctionnalité de touches **F1** et **F2**.








Le tableau ci après donne la définition de chacun des pictogrammes apparaissant à l'écran :

Symbole	Description
	Mode émission par incréments
	Mode émission par rampe simple
	Mode émission par rampe cyclique
	Mise à l'échelle
	En attente (hold)
	Filtrage
	Fonction %PE (P leine E chelle)
	Erreur (dépassement de calibre en mesure ou erreur sur la valeur émise...)
	Mode incrémental par les flèches
	Indication de l'état de la batterie
	Acquisition en cours (la valeur à droite du pictogramme indique le Nb de valeurs enregistrées)

Le tableau ci après donne la définition de chacun des pictogrammes des touches de fonction

Symbole	Description
	Touche de tabulation

	Ouvrir une liste déroulant
	Fermer une liste déroulant
	Effacer l'élément sélectionné
	Supprimer la sélection
	Ajouter l'élément en cours d'édition

B.1.5 Modes de fonctionnement

Il existe 2 modes de fonctionnement :

- Mode mesure (affichage en mV, Ohm, °C ou °F),
- Mode Simulation (affichage de la consigne mV, Ohm, °C ou °F).

Les caractéristiques fonctionnelles et électriques à ne pas dépasser sont décrites ci après :

B.1.5.1 Mesure de tension continue (TC6621, TM6630 et TM6602)

Calibre	+100mV
Résolution (affichage)	1 µV ou 0.01 °C ou 0.01°F
Etendue de la gamme	-10 mV à + 100 mV
Mise à l'échelle	oui

B.1.5.2 Emission tension (TC6621)

Calibre	+ 80 mV
Résolution (affichage)	1 µV ou 0.01 °C ou 0.01°F
Etendue de la gamme	-9.5 mV à + 80 mV
Mise à l'échelle	oui

B.1.5.3 Caractéristiques électriques à ne pas dépasser pour les calibres « tension » (TC6621, TM6630 et TM6602).

Fonction	Calibre	Vin max	Z charge
Mesure U	100mV	60 V	
Emission U (TC6621 uniquement)	80mV		1000 Ω min

B.1.5.4 Mesure de résistances/température (TC6622, TM6630 et TM6612).

Calibre	400 Ohm (pour PT100)	3600 Ohm (pour PT1000)
Résolution (affichage)	10 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F	100 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F
Etendue de la gamme	0 Ω à 400 Ω -220°C à 850°C -364 °F à 1562 °F	0 Ω à 3600 Ω -220°C à 760°C -364 °F à 1400°F
Mise à l'échelle	oui	oui

B.1.5.5 Simulation de résistances/température (TC6622).

Les calibres suivants sont disponibles (pour un courant de 0,1 mA à 1 mA en mode courant continu) :

Calibre	400 Ohm (pour PT100)	3500 Ohm (pour PT1000)
Résolution	1 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F	1 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F
Etendue de la gamme	0 Ω à 400 Ω -220°C à 850°C -364 °F à 1562 °F	0 Ω à 3500 Ω -220°C à 715°C -364 °F à 1319°F
Mise à l'échelle	oui	oui

B.1.5.6 Caractéristiques électriques à ne pas dépasser pour les calibres « résistance » (TC6622, TM6630 et TM6612).

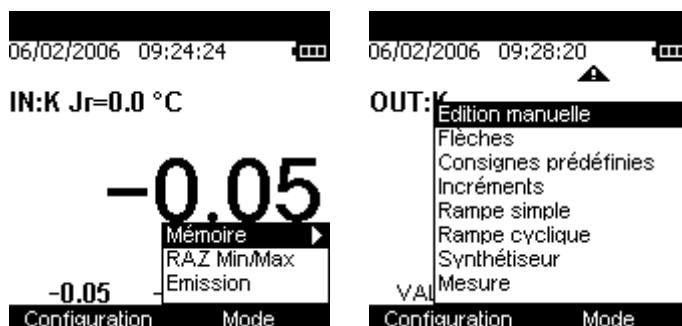
Fonction	Calibres	Vin max	I mesure
Mesure Ohm	400Ω/3600Ω	60 V	
Simulation Ohm (TC6622 uniquement)	400Ω/3500Ω		5 mA

C. PROGRAMMATION DES MODES

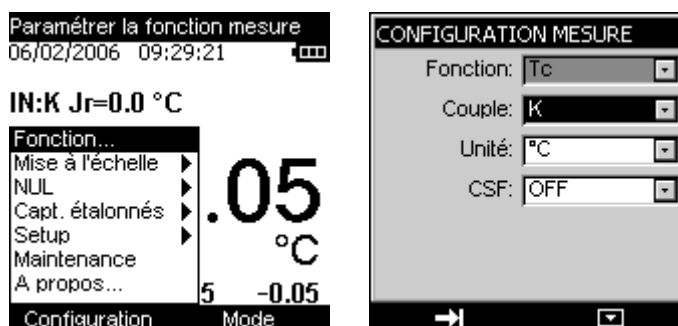
C.1.1 Mesure de tension/résistance ou de température

- Le choix du mode mesure ou émission s'effectue par la touche **F2** (menu **mode**).
- A partir des touches de navigation (**↑** et **↓**), positionnez vous sur le champ **Mesure** en descendant dans le menu .
- Validez à l'aide de la touche **VAL**.

Il est à noter que le mode Mesure est le mode sélectionné par défaut.

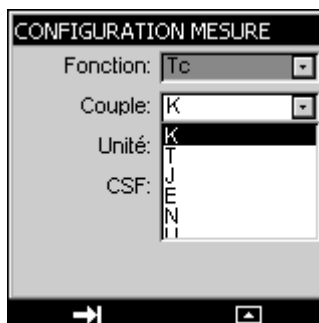


- La sélection du type de fonction (Type de thermocouple ou de sonde résistives) s'effectue à partir de la touche **F1** (menu **Configuration**).
- A partir de la touche de navigation (**↑** et **↓**), positionnez vous sur le champ **Fonction**
- Validez ce dernier avec la touche **VAL**.

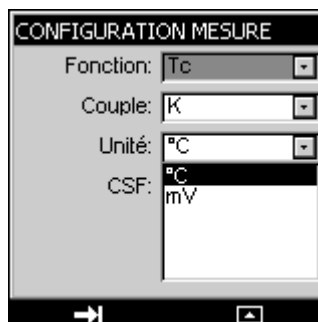


Dans le menu **CONFIGURATION MESURE**, positionnez vous sur le champ **Couple** ou **Sonde** à partir de la touche **F1**.

- Entrez dans le menu **Couple** ou **Sonde** par la touche **F2**.
- Choisissez le type de thermocouple (**K,T,J...**), à partir des touches de navigation (**↑** et **↓**) ou le type de sonde résistive (PT50, PT100, PT200...).

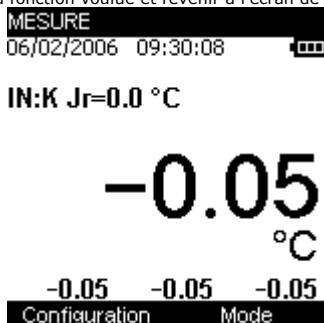


- Appuyez sur **VAL** pour valider.
- A partir de la touche **F1**, définissez l' **Unité** en vous positionnant dessus.
- Entrez dans le menu, en appuyant sur **F2**.
- A partir des touches de navigation (**↑** et **↓**), choisissez l'unité.
- Appuyez sur **VAL** pour valider.



Attention, le choix de °C ou °F s'effectue dans le menu **Setup\Préférence \unité temp**

- A partir de la touche F1, définissez la CSF utilisée en vous positionnant dessus (uniquement pour les appareils TC6621, TM6602 et TM6630).
- Entrez dans le menu, en appuyant sur **F2**.
- A partir des touches de navigation (↑ et ↓), choisissez la CSF (**OFF** : Aucune, **ON** : interne ou **programmée**)
- Appuyez sur **VAL** pour valider.
- Appuyez sur **VAL** (une nouvelle fois) pour valider la fonction voulue et revenir à l'écran de mesure.



Le mode **Mesure** permet de visualiser les valeurs Min (en bas à gauche), Moyenne (en bas au milieu) et Max (en bas à droite) depuis la dernière commande **RAZ Min/Max**.

- L'accès à cette commande se fait par la touche F2.
- A partir de la touche de navigation (↑ et ↓) positionnez vous sur le champ **RAZ Min/Max**
- Validez ce dernier avec la touche **VAL**.

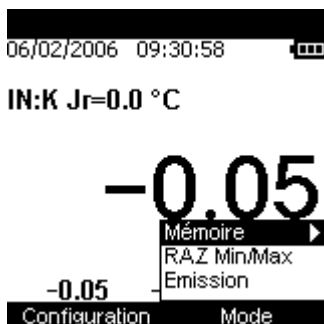
Remarque :

Après un choc thermique important, il est recommandé de laisser l'appareil se stabiliser en température pour utiliser la jonction de référence interne (CSF) avec le maximum de précision (appareils TC6621, TM6602 et TM6630).

C.1.2 Simulation de tension/résistance ou de température

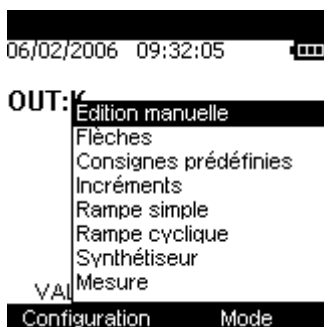
Pour accéder au mode **Emission** :

- Le choix du mode **Emission** s'effectue par la touche **F2** (menu **mode**).
- A partir des touches de navigation (↑ et ↓), positionnez vous sur le champ **Emission** en descendant dans le menu .
- Validez à l'aide de la touche **VAL**.



Après avoir validé le mode Emission, il convient de définir le type de génération :

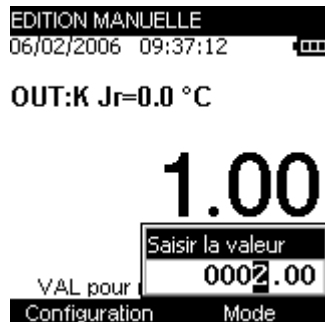
- Continue (édition manuelle ou flèches ou prédéfinie).
- Incrémentale (par pas ou « prédéfinie manuelle »).
- Par rampe simple (une seule rampe émise).
- Par rampe cyclique.
- Synthétiseur (« prédéfinie automatique »).



→ Génération de tension/résistance ou de température/édition manuelle ?

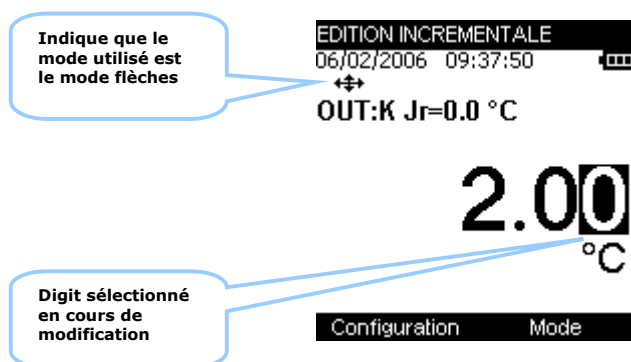
- Appuyez sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **Edition manuelle** et validez (touche **VAL**).
- Appuyez une nouvelle fois sur **VAL** et saisissez votre valeur à partir des touches de navigation :
 - ↑ et ↓ pour incrémenter ou décrémenter la valeur
 - ← et → pour sélectionner le digit à modifier (centaine/dizaine/unité/dixième/centième).

Attention si le mode Mise à l'échelle est **ON**, la valeur à éditer est dans l'unité définie, dans le cas contraire cette valeur est en volts ou °C ou °F.



→ **Génération de tension/résistance ou de température/édition à partir de flèches?**

- Appuyez sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode d'édition **Flèches** et validez (touche **VAL**).
- La saisie de la valeur se fait à partir des touches de navigation :
 - ↑ et ↓ pour incrémenter ou décrémenter la valeur
 - ← et → pour sélectionner le digit à modifier (centaine/dizaine/unité/dixième/centième).



→ **Génération de tension/résistance ou de température/édition par incréments?**

- Appuyez sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **INCREMENTS** et validez (touche **VAL**).

Les valeurs émises sont celle définies dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE** (voir chapitre Fonctions annexes).

- Avec la touche de navigation (↑), démarrez la phase automatique d'incrément (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (↓), il est possible de décrémenter automatiquement depuis la tension (ou température) max programmée.
- Avec la touche de navigation (→), il est possible d'incrémenter manuellement la tension (ou température) émise (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (←), il est possible de décrémenter manuellement la tension (ou température) émise depuis la tension max programmée.

→ **Génération tension/résistance ou température/édition par rampe simple?**

- Appuyez sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **RAMPE SIMPLE** et validez (touche **VAL**).

Les valeurs émises sont celle programmées dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE** (voir chapitre Fonctions annexes).

- Avec la touche de navigation (↑), démarrez la phase automatique d'incrément (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (↓), il est possible de décrémenter automatiquement depuis la tension (ou température) max programmée.
- Avec la touche de navigation (→), il est possible d'incrémenter manuellement la tension (ou température) émise (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (←), il est possible de décrémenter manuellement la tension émise depuis la tension (ou température) max programmée.

La touche Hold permet de stopper la génération ou de la reprendre

Il est possible de reprendre la génération de la rampe en mode pas à pas en appuyant sur les touches de navigation (← et →) ou en génération automatique par les touches de navigation (↑ et ↓).

Il est possible de retarder l'émission d'un temps programmable (dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE/DELAI**)

→ **Génération de tension/résistance ou de température/édition par rampe cyclique?**

- Appuyer sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **RAMPE CYCLIQUE** et validez (touche **VAL**).

Les valeurs émises sont celles programmées dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE** (voir chapitre Fonctions annexes).

- Avec la touche de navigation (↑), démarrez la phase automatique d'incrément (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (↓), il est possible de décrémenter automatiquement depuis la tension (ou température) max programmée.
- Avec la touche de navigation (→), il est possible d'incrémenter manuellement la tension (ou température) émise (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE**).
- Avec la touche de navigation (←), il est possible de décrémenter manuellement la tension émise depuis la tension (ou température) max programmée.

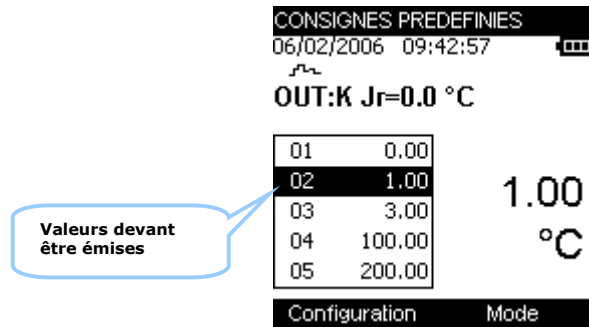
La touche Hold permet de stopper la génération ou de la reprendre

Il est possible de reprendre la génération de la rampe en mode pas à pas en appuyant sur les touches de navigation (← et →) ou en génération automatique par les touches de navigation (↑ et ↓).

→ **Génération de tension/résistance ou de température/édition prédéfinie ?**

Le mode d'émission prédéfinie est un mode qui permet de générer en mode manuel les valeurs mémorisées pour la fonction synthétiseur.

- Appuyez sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **Consignes prédéfinies** et validez (touche **VAL**).



- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), sélectionnez la valeur devant être émise.
- Validez avec la touche **VAL**.

→ Génération de tension/résistance ou de température/Synthétiseur ?

- Appuyer sur la touche F2 pour visualiser le menu d'édition.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓), choisissez le mode **Synthétiseur** et valider (touche **VAL**).

Les valeurs émises sont celle programmées dans le menu **CONFIGURATION/Synthétiseur** (voir chapitre Fonctions annexes).

- Avec la touche de navigation (↑), démarrez la phase automatique d'incrément (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/Synthétiseur**).
- Avec la touche de navigation (↓), il est possible de décrémenter automatiquement depuis la tension (ou température) max programmée.
- Avec la touche de navigation (→), il est possible d'incrémenter manuellement la tension (ou température) émise (suivant les paramètres programmés dans le menu **CONFIGURATION/ Synthétiseur**).
- Avec la touche de navigation (←), il est possible de décrémenter manuellement la tension émise depuis la tension (ou température) max programmée.

La touche Hold permet de stopper la génération ou de la reprendre

Il est possible de reprendre la génération de la rampe en mode pas à pas en appuyant sur les touches de navigation (← et →) ou en génération automatique par les touches de navigation (↑ et ↓).

La configuration des paramètres des rampes et des valeurs prédéfinies est expliquée au chapitre « Fonction Annexes ».


D. FONCTIONS ANNEXES

D.1 Mise à l'échelle

La fonction de correction d'échelle effectue les opérations de conversion entre les grandeurs électriques mesurées et les grandeurs physiques converties.

Cette opération de linéarisation permet de corriger partiellement les erreurs induites par des systèmes capteurs/convertisseurs non linéaires.

La fonction Mise à l'échelle permet de définir jusqu'à 10 segments de droite, soit 11 points, afin d'approcher au maximum la courbe de réponse non linéaire, et d'effectuer les corrections d'échelle selon chaque segment.

Le pictogramme  est affiché à l'écran dans la fenêtre active, lorsque la mise à l'échelle est activée.




Le menu **Définir\liste de points** permet de programmer jusqu'à 10 lignes de 2 valeurs: X et Y= f(X).

En mesure: X = Valeur mesurée et Y = Valeur Affichée.


En émission: X = Consigne affichée et Y = Valeur émise.


Les lignes saisies sont triées selon les X croissants pour mettre à l'échelle une valeur X, l'appareil recherche les 2 lignes n et m=n+1 qui l'encadrent, et extrapole linéairement: $Y = Y_n + (X-X_n) \times (Y_m-Y_n)/(X_m-X_n)$

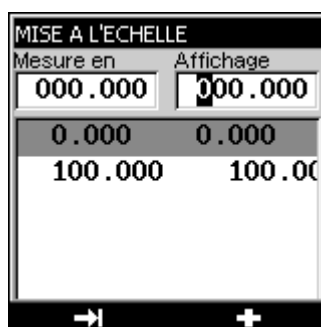
Utilisez les touches de fonction pour éditer les points :

Pour Ajouter une ligne: saisir X et Y, puis activer la touche de fonction .

Pour sélectionner une ligne dans liste utiliser les touches de navigation Haut et Bas.

Pour supprimer une ligne sélectionnée utiliser la touche .

Pour passer d'un champ à l'autre utiliser la touche .



Le menu **Définir\paramètres** permet de définir le format (Nb de digit affiché) et l'unité.



Après paramétrage la mise à l'échelle est automatiquement activée. Pour la désactiver il faut aller dans le menu **Configuration\Mise à l'échelle**, sélectionnez **OFF** et validez par la touche **VAL**.

Pictogramme de mise à l'échelle



Remarques :

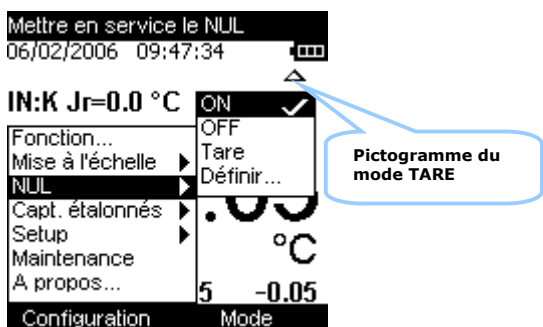
La sauvegarde des paramètres et points de la mise à l'échelle s'effectue en éteignant l'appareil.

Attention, dans le cas d'un changement de fonction (thermocouple ou sonde résistive) ou d'unité la mise à l'échelle se met OFF. Les données définies dans la listes des points sont alors erronées.

D.2 Mesures différentielles

La fonction mesure relative de l'appareil permet d'annuler par programmation une valeur constante ou parasite .

Lorsque la fonction de mesures relative est activée, le symbole Δ est affiché à l'écran dans la fenêtre mesure.



Le menu **NUL\définir** permet de programmer la valeur de la Tare (positive ou négative). Cette valeur est soustraite des mesures :

$$\text{Valeur Affichée} = \text{Valeur mesurée} - \text{Valeur de la Tare}$$



D.3 Capteurs étalonnés

La fonction capteurs étalonnés de l'appareil permet d'utiliser des capteurs dont les coefficients d'étalonnage (de correction) sont pris en compte par l'appareil lors de la mesure.

- A partir de la touche F1 entrez dans le menu Configuration .
- Sélectionnez la fonction **Capt. Etalonnés** puis l'un des 5 capteurs possibles.



- Validez (touche **VAL**).

Capteur étalonné N°1

Nom:

Type:

Saisie val.lues en:

Date d'étalonnage:

→ ←

- Remplissez les champs de renseignement du capteur. La passage de champ en champ s'effectue par la touche de fonction F1 (→).

Capteur étalonné N°1

Nom:

Type:

Saisie val.lues en:

Date d'étalonnage:

→ ←

- Validez à l'aide de la touche **VAL**.

Pts d'etalonnage de SONDE1

	Vraie °C	Lue °C

+ ×

- Pour ajouter une valeur dans le tableau des points d'étalonnage, utilisez la touches **+**, entrez les points d'étalonnage (valeur vraie et valeur lue) puis validez avec la touche **VAL**.
- Recommencez l'opération pour tous les points d'étalonnage (4 maximum).

Pts d'etalonnage de SONDE1

	Vraie °C	Lue °C
1	-40.00	-39.90
2	0.00	0.02
3	240.00	240.10
4	400.00	399.90

+ ×

Pour effacer une ligne, sélectionnez cette dernière puis utilisez la touche **×**.
 Pour modifier une ligne, sélectionnez celle-ci puis utilisez la touche de navigation (→) pour permettre la modification.

- Validez à l'aide de la touche **VAL** pour revenir à l'écran de mesure.

Remarques :

Il est possible de saisir de 1 à 4 points d'étalonnage par capteur.

Ces points d'étalonnage sont utilisés pour calculer un polynôme $c(T)$ de degré 0 à 3, donnant la correction de tension (ou de résistance) du capteur à la température T .

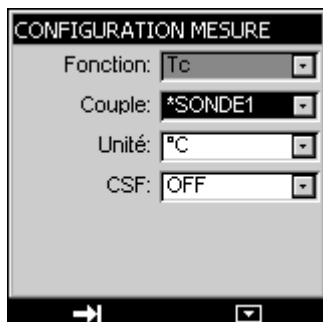
Dans le cas particulier où un seul point d'étalonnage est indiqué, le comportement est différent selon que le capteur est un thermocouple ou une résistance thermométrique :

- . Dans le cas d'un thermocouple, la correction est un écart fixe de tension.
- . Dans le cas d'une sonde résistive, la correction effectuée est une correction de R0.

Les capteurs ainsi déclarés sont ajoutés à la liste des types de couples (ou types de sondes) proposés dans la boîte de dialogue de paramétrage de la fonction de mesure. Ils apparaissent en tête de liste, avant les capteurs standards, leur désignation est précédée du caractère '*' indiquant qu'il s'agit d'un capteur étalonné.

Afin que les mesures soient réalisées avec les coefficients d'étalonnage précédemment définis, allez dans le menu de **configuration\fonction**.

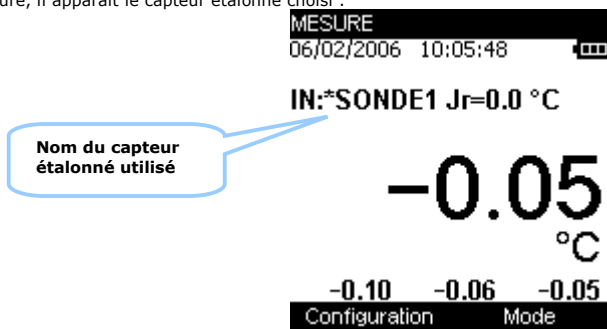
- Dans le champ **Couple** ou **Sonde**, sélectionnez le capt1 (nommé ici SONDE1).



Remarque : les capteurs Etalonnés sont en haut de liste et leur nom est précédé d'une *.






- Validez ce dernier avec la touche **VAL**.

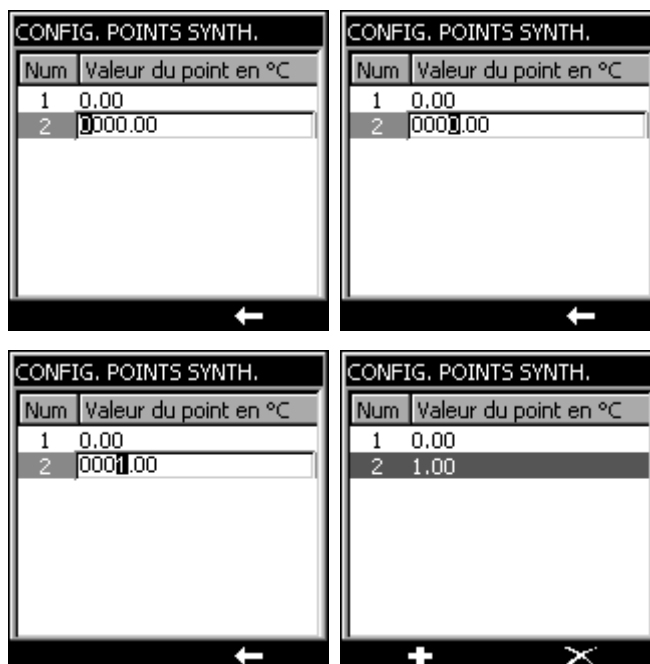
Au niveau de l'écran de mesure, il apparaît le capteur étalonné choisi .



D.4 Configuration des points des valeurs prédéfinies

La configuration des points des valeurs prédéfinies s'opère à partir du menu **configuration/Points** si bien entendu ce mode de « consignes prédéfinies » a été au préalable validée.


- A partir de la touche F1 sélectionnez le menu **configuration/Points**.
- Valider avec la touche **VAL**.
- A partir de la touche F1 () ajouter une nouvelle ligne de valeur dans le tableau.
- A partir de les touches de navigation ( et ), sélectionnez le digit devant être modifié.
- A partir des touches de navigation ( et ), incrémentez la valeur du digit sélectionné
- Validez la ligne avec la touche **VAL**.



Il est possible de modifier une valeur déjà enregistrée :

- A partir des touches de navigation (↑ et ↓). Sélectionnez la ligne devant être modifiée.
- Appuyer sur la touche de navigation (→) pour permettre la modification.

Il est possible d'effacer une valeur déjà enregistrée :

- A partir des touches de navigation (↑ et ↓). Sélectionnez la ligne devant être effacée.
- Appuyez sur la touche  pour effacer la ligne.

Remarques :

Le nombre maximum de valeur pouvant être saisie est de 100.

Ce tableau de valeurs est aussi utilisé pour le mode Synthésiseur donc toute modification de ce tableau entraine une modification des valeurs du synthésiseur.

D.5 Mémorisation des acquisitions en cours.

Tous les appareils de la gamme sont capables de mémoriser 10 000 valeurs en une ou plusieurs salves d'acquisition.

- A partir de la touche F2 entrez dans le menu Mode .
- Sélectionnez la fonction **Mémoire**.
- Validez avec la touche **VAL**.

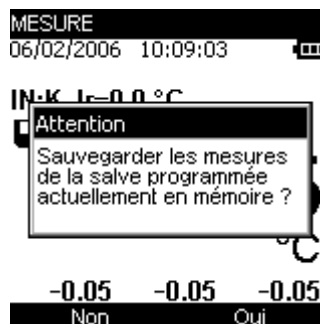


La liste déroulante fait apparaître les fonctions suivantes :


ENREG. LA MESURE :

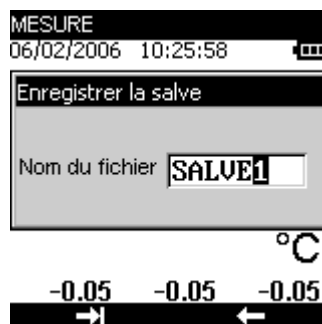
Permet de déclencher une acquisition coup par coup.

Si une salve a déjà été ouverte alors la fenêtre suivante s'affiche :



Si vous voulez la sauvegarder, appuyer sur la touche F2 (OUI) pour confirmer.

- Il est demandé alors de saisir un nom de fichier. A partir des touches de navigation (↑ et ↓), faites défiler les lettres.
- A partir des touches de navigation (← et →), déplacez le curseur d'un cran.
- A partir des touches F2 () il est possible d'effacer les caractères entrés



- Après avoir entré le nom du fichier, validez par la touche **VAL**.

RUN :

Lance la mémorisation de données suivant le paramétrage réalisé au niveau de la fonction « paramètres ». Le pictogramme apparaît dans la fenêtre de mesures

STOP :

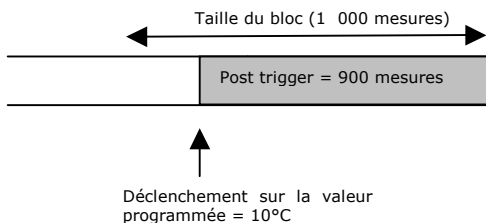
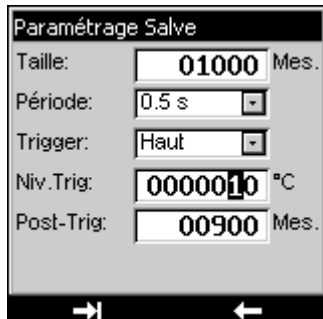
Arrête la mémorisation en cours.

PARAMETRES :

Permet de définir :

- la taille de la salve (max 10 000 valeurs),
- la période d'échantillonnage de 0,5 S à 30 Min,
- et le type de trigger (Aucun, niveau bas, niveau haut).

Dans le cas de la sélection d'un trigger **niveau bas** ou **niveau haut**, il est nécessaire de définir le niveau de déclenchement et le nombre de données à enregistrer après ce déclenchement (Post-trigger).



Afficher la salve :

Il est possible d'afficher la salve sous la forme d'un tableau de valeurs ou d'une courbe de tendance.

Salve 'SALVE':

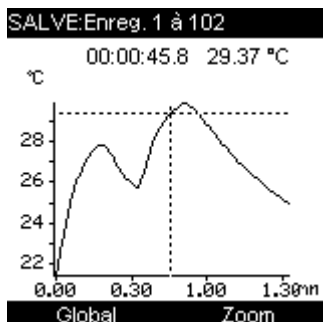
Début: --/--/-- 16:12:36

N°	Temps	°C
1>	00:00:00.0	21.45
2	00:00:00.9	21.84
3	00:00:01.7	22.75
4	00:00:02.9	23.39
5	00:00:03.8	23.97
6	00:00:04.7	24.49
7	00:00:05.5	24.94

Graphique ...

A ce niveau il est possible de

- visualiser la courbe de tendance dans sa totalité : appuyez sur la touche F2 (GRAPHIQUE).



- ou de poser des marqueurs afin de visualiser sous forme de graphique toutes les valeurs comprises entre ces 2 marqueurs. Pour cela, appuyez sur la touche F2 (...).

Salve 'SALVE':		
Début: --/--/---- 16:12:36		
N°	Temps	°C
1»	00:00:09.3	26.38
12	00:00:10.2	26.62
13	00:00:11.1	26.83
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
16	00:00:13.7	27.35
17	00:00:14.6	27.53
1»	...	

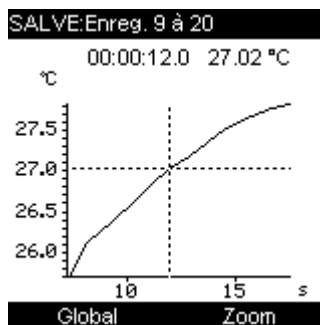
- A partir des touches de navigation (↑ et ↓), déplacez le curseur sur la donnée qui sera marquée « donnée 1 » et appuyez sur la touche F1 (1>>).
- Pour le second marqueur, appuyez sur la touche F2 (...) et a partir des touches de navigation (↑ et ↓), déplacez le curseur sur la donnée qui sera marquée « donnée 2 » et appuyez sur la touche F1 (2>>).

Salve 'SALVE':		
Début: --/--/---- 16:12:36		
N°	Temps	°C
1»	00:00:07.3	25.70
10	00:00:08.2	26.12
11	00:00:09.3	26.38
12	00:00:10.2	26.62
13	00:00:11.1	26.83
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
1»	...	

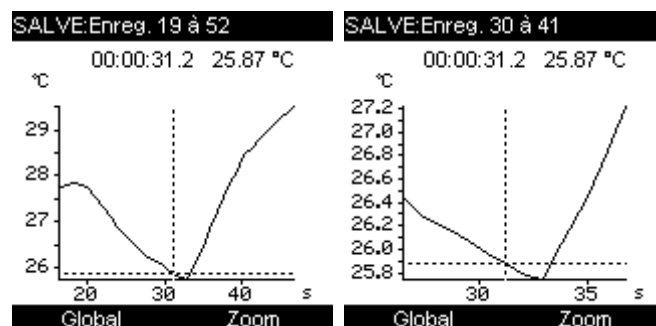
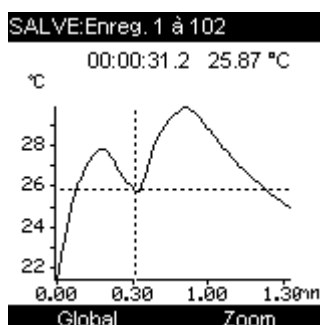
Salve 'SALVE':		
Début: --/--/---- 16:12:36		
N°	Temps	°C
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
16	00:00:13.7	27.35
17	00:00:14.6	27.53
18	00:00:15.8	27.66
19	00:00:16.6	27.77
2»	00:00:17.5	27.82
1»	...	

Dans cette exemple, le graphique affichera les données comprises entre les positions 9 et 20.

- Appuyez 2 fois sur la touche F2 (...), pour atteindre la fonction **GRAPHIQUE** et appuyez sur F2 pour valider.



A ce niveau, il est possible de visualiser l'ensemble de la courbe ou un zoom autour du curseur. Le curseur se déplace avec les touches de navigation (← et →)



- Appuyer sur **CLEAR** pour revenir au tableau de valeurs.

A ce niveau il est possible de connaître quelques statistiques sur les mesures réalisées (Min, Max, Moy et Ecart).

- Appuyez 3 fois sur la touche F2 (...) pour sur la touche F1 (STAT).

Salve 'SALVE':		
Stat. sur mesures 1 à 102		
N°		°C
1	Mini:	21.45
57	Maxi:	29.86
	Moy.:	27.0829
	Ect	1.72111

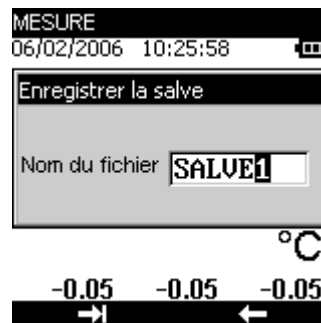
Mesures

- Appuyer sur F2 (mesures) pour revenir au tableau de valeurs.
- Appuyer sur **CLEAR** pour quitter la fonction mémorisation.

Enregistrer la salve:

Cette fonction permet d'enregistrer la salve en mémoire.

- Il est demandé alors de saisir un nom de fichier. A partir des touches de navigation (↑ et ↓), faites défiler les lettres.
- A partir des touches de navigation (← et →), déplacez le curseur d'un cran.
- A partir des touches F2 (←), il est possible d'effacer les caractères entrés



- Après avoir inscrit le nom du fichier, validez par la touche **VAL**.

Ouvrir une salve :

Permet de choisir une salve parmi plusieurs et de l'ouvrir afin de visualiser les données. Il est possible, à ce niveau, d'obtenir des informations sur la salve comme le Nb de mesures, la date d'acquisition, la sonde utilisée...etc.

Nouvelle salve libre:

Permet de débiter une nouvelle salve. Dans le cas où une salve est en cours, il sera demandé de sauvegarder celle-ci.

Gestion des salves :

Permet de visualiser toutes les salves enregistrées. Il est possible, à ce niveau, d'effacer une ou toutes les salves.

Statistiques :

Permet de connaître le nombre de salves enregistrées, le nombre d'octets libres ainsi que le nombre de mesures pouvant être enregistrées.

D.5.1 Configuration du synthétiseur

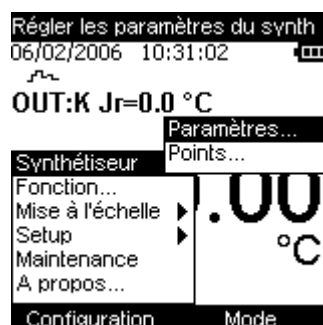
D.5.1.1 Configuration des points du synthétiseur

La configuration des points du synthétiseur est identique à celle des consignes prédéfinies.

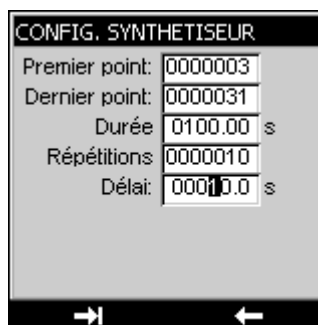
D.5.1.2 Configuration des paramètres du synthétiseur

La configuration des paramètres du synthétiseur s'opère à partir du menu **configuration/Synthétiseur/Paramètres** si bien entendu ce mode de « Synthétiseur » a été au préalable validé.

Attention, il est impératif que les valeurs (points) soit au préalable enregistrées



- Après avoir sélectionné le menu **configuration/Synthétiseur/ Paramètres** validez avec la touche **VAL**.



Cet écran permet de configurer l'émission :

Premier point :

C'est le 1^{er} point qui sera émis. Ce n'est pas obligatoirement le 1^{er} point du tableau de valeurs.

Dernier point :

C'est le dernier point qui sera émis. Ce n'est pas obligatoirement le dernier point du tableau de valeurs mais ce numéro de point doit être inférieur au Nb de point enregistrés.

Dans le cas où cela n'est pas vérifié, il sera impossible d'enregistrer la configuration des paramètres du synthétiseur

Durée:

C'est la durée que prendra l'émission de tous les points devant être émis (Dernier point – premier point).

Répétition :

C'est la Nb de cycles devant être effectués.

Délai :

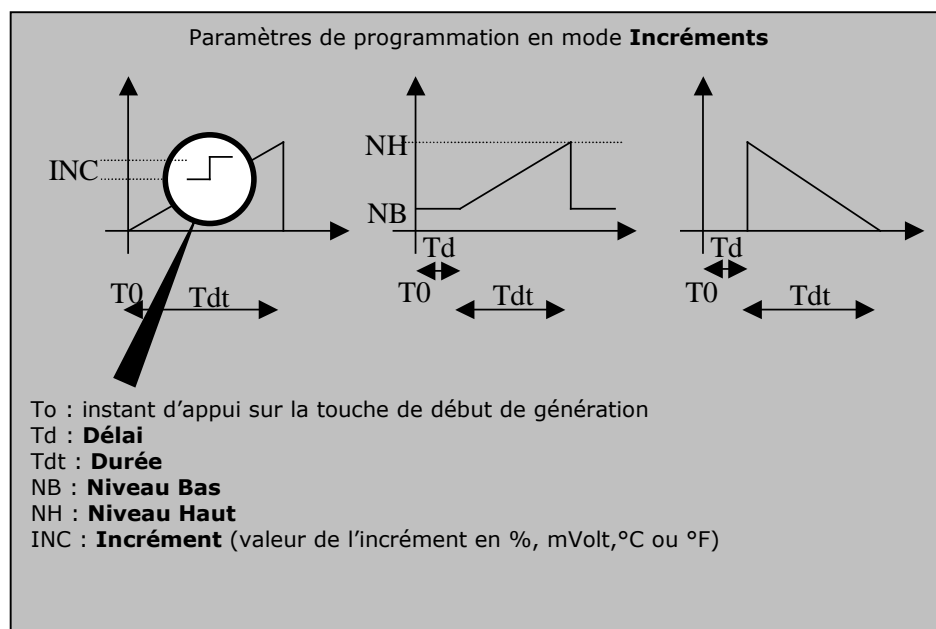
C'est la durée entre 2 répétitions.

D.5.2 Configuration de la génération de rampes

Le menu CONFIGURATION/RAMPE est utilisé pour la génération de rampes par incréments, simples ou cyclique.

→ **Configuration de rampe par incréments ?**

La figure ci après montre le type de rampe simple pouvant être générée et leurs paramètres :

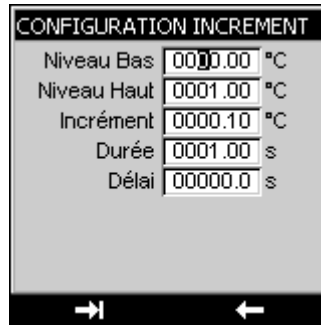


Les niveaux **Niveau BAS** et **Niveau HAUT** sont donnés :

- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- En mVolt ou en unité de température si le mode mise à échelle est OFF et suivant le type de grandeur émise (émission en tension ou en température).

La **Durée** correspond à la durée du temps d'incréméntation pour passer du **Niveau Bas** au **Niveau Haut** (et vis versa si décréméntation). Il est donné en seconde et le temps max est limité à 1000s.

Le **Délai** correspond au délai qu'il est possible de mettre entre l'appui de la touche de début d'émission et le réel départ de la génération. Il est donné en seconde et le temps max est limité à 1000s.



Le passage au champ suivant s'effectue par la touche **F2**.

La saisie de la valeur se fait à partir des touches de navigation :

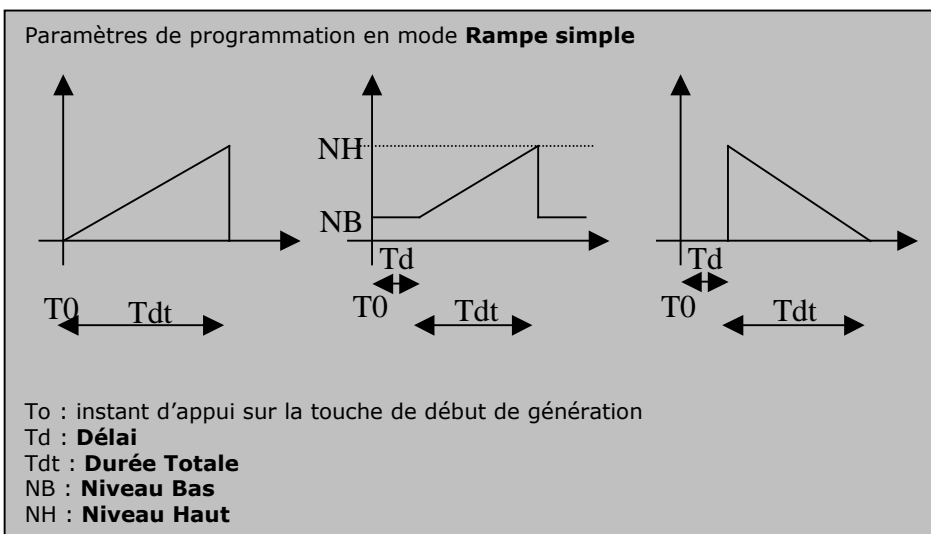
- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- ↑ et ↓ pour incrémenter ou décrémenter la valeur
- ← et → pour choisir les centaine/dizaine/unité/dixième/centième/millième.

Pour sauvegarder les paramètres appuyez sur **VAL**.

Pour sortir du menu sans sauvegarder appuyez sur **CLEAR**.

→ Configuration de rampe simple ?

La figure ci après montre le type de rampe simple pouvant être générée et leurs paramètres :

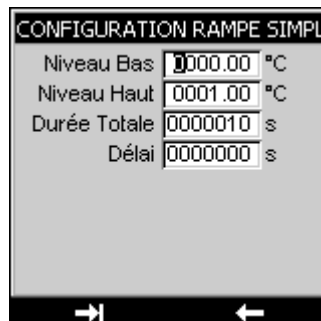


Les niveaux **Niveau BAS** et **Niveau HAUT** sont donnés :

- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- En volt ou en unité de température si le mode mise à échelle est OFF et suivant le type de grandeur émise (émission en tension ou en température).

La **Durée Totale** correspond à la durée du temps d'incrémentation pour passer du **Niveau Bas** au **Niveau Haut** (et vis versa si décrémentation). Il est donné en seconde et le temps max est limité à 1000s.

Le **Délai** correspond au délai qu'il est possible de mettre entre l'appui de la touche de début d'émission et le réel départ de la génération. Elle est donnée en seconde et le temps max est limité à 1000s.



L'accès au menu de **CONFIGURATION/RAMPE** s'effectue à partir de la touche **F2**. Attention il est indispensable d'avoir programmé le mode fonction adéquate (mode **INCREMENTS**) pour accéder au menu de **CONFIGURATION/RAMPE/SIMPLE**

Dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE/SIMPLE**, le passage au champ suivant s'effectue par la touche **F2**.

La saisie de la valeur se fait à partir des touches de navigation :

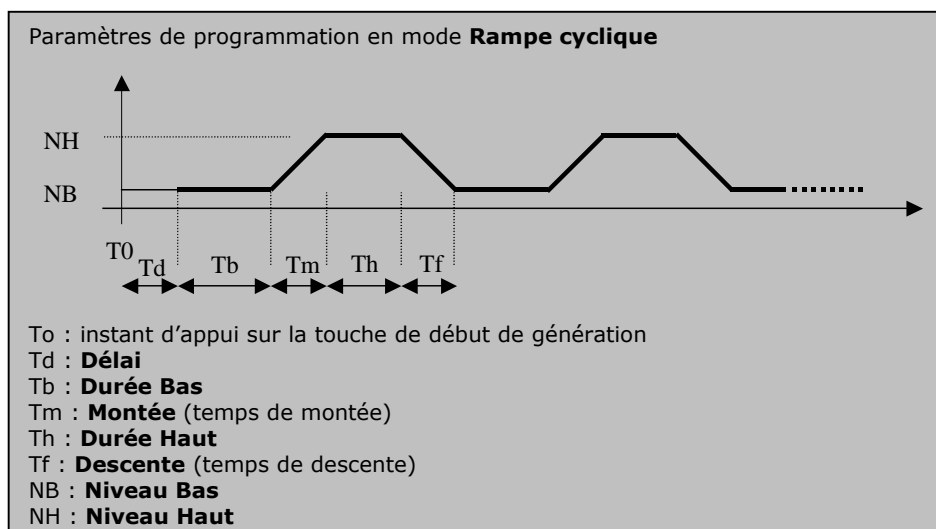
- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- ↑ et ↓ pour incrémenter ou décrémenter la valeur
- ← et → pour choisir les centaine/dizaine/unité/dixième/centième/millième.

Pour sauvegarder les paramètres appuyez sur **VAL**.

Pour sortir du menu sans sauvegarder appuyez sur **CLEAR**.

→ Configuration de rampe cyclique ?

La figure ci après montre le type de rampe simple pouvant être générée et leurs paramètres :



Les niveaux **Niveau BAS** et **Niveau HAUT** sont donnés :

- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- En volt ou en unité de température si le mode mise à échelle est OFF et suivant le type de grandeur émise (émission en tension ou en température).

Les durées **Durée Bas**, **Montée**, **Durée Haut**, **Descente** et **Délai** sont en seconde. La durée max est limitée à 1000s.

Le champ **Répétitions** donne le Nb de rampes devant être générées. La Nb de répétition est limité à 1000.

CONFIG. RAMPE CYCLIQUE	
Niveau Bas	0000.00 °C
Niveau Haut	0001.00 °C
Durée Bas	0000010 s
Montée	0000010 s
Durée Haut	0000010 s
Descente	0000010 s
Répétitions	0000001
Délai	0000000 s

L'accès au menu de **CONFIGURATION/RAMPE** s'effectue à partir de la touche **F2**. Attention il est indispensable d'avoir programmé le mode fonction adéquate (mode **Rampe Simple**) pour accéder au menu de **CONFIGURATION/RAMPE/RAMPE CYCLIQUE**

Dans le menu **CONFIGURATION/RAMPE/RAMPE CYCLIQUE**, le passage au champ suivant s'effectue par la touche **F2**.

La saisie de la valeur se fait à partir des touches de navigation :

- En pourcentage du calibre si le mode mise à échelle est ON.
- \uparrow et \downarrow pour incrémenter ou décrémenter la valeur
- \leftarrow et \rightarrow pour choisir les centaine/dizaine/unité/dixième/centième/millième.

Pour sauvegarder les paramètres appuyez sur **VAL**.

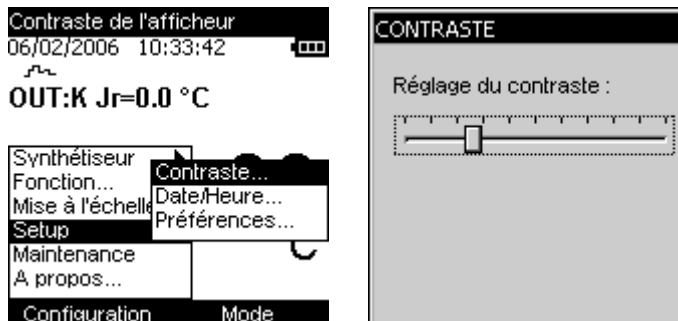
Pour sortir du menu sans sauvegarder appuyez sur **CLEAR**.

E. PARAMETRES

E.1 Réglage du contraste

Dans le menu de CONFIGURATION/SETUP, il est possible de régler le contraste de l'affichage.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche F1.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Contraste** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Avec les touches de navigation (← et →), augmentez ou diminuez le contraste.



E.2 Réglage de la date et de l'heure

Dans le menu de CONFIGURATION/SETUP, il est possible de régler la date et l'heure.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche F1.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Date/Heure** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.



- L'incréméntation des différents paramètres s'effectue par les touches de navigation ((↑ et ↓)).
- Le passage au champ suivant s'effectue par les touches de navigation (← et →).
- Appuyez sur **VAL** pour valider.

E.3 Réglage des « préférences ».

E.3.1 Réglage du filtrage.

Dans le cas de mesures bruitées, il est possible de filtrer celles-ci afin de rendre plus stable la valeur lue sur l'afficheur.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche **F1** (menu configuration).
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Filtrage** en appuyant sur la touche F1.
- Quatre valeurs de filtrage sont alors disponibles (OFF, 0.5s, 1s et 2s). Le choix de ces valeurs s'effectue à partir des touches de navigation (↑ et ↓).
- La validation s'effectue par la touche VAL.

E.3.2 Réglage de la résolution de l'affichage.

A partir du menu **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE**, il est possible de choisir la résolution de l'affichage :

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche **F1**.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Résolution** en appuyant sur la touche F1.

Trois types de résolution sont alors disponibles haute (res=1μV), moyenne (res=10μV) et basse (res=100μV).

- Le choix de cette résolution s'effectue à partir des touches de navigation (↑ et ↓).
- La validation s'effectue par la touche VAL.

E.3.3 Réglage de la durée de l'éclairage.

Dans le même menu (**CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE**), il est possible de contrôler la durée de l'éclairage (manuel, 10s ou 1mn). Un appui court sur la touche **ON/OFF** déclenche l'éclairage pour la durée choisie (10s ou 1mn). Un second appui court redéclenche la temporisation ou éteint l'éclairage dans le cas du mode **manuel**.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche **F1**.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Eclairage** en appuyant sur la touche F1.

- Le choix du mode manuel ou temporisé s'effectue à partir des touches de navigation (↑ et ↓).
- La validation s'effectue par la touche VAL.

E.3.4 Réglage du « Bip touches ».

Dans le menu de **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE**, il est possible d'émettre un bip sonore à chaque appui de touche :

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche F1.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Bip Touches** avec la touche F1.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓) sélectionnez le mode **ON** ou **OFF** puis validez avec la touche VAL (si le paramétrage est terminé ou passez au champ suivant avec la touche F1).

E.3.5 Réglage de la langue

Dans le menu de **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCES**, il est possible de choisir d'avoir une interface en langue Française, Anglaise, Allemande, Italienne ou Espagnole.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche F1.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **LANGUE** avec la touche F1.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓) sélectionnez votre langue puis validez avec la touche VAL (si le paramétrage est terminé ou passez au champ suivant avec la touche F1).

E.3.6 Réglage de l'unité de température

Dans le menu de **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCES**, il est possible de choisir l'unité de température qui sera prise en compte à l'affichage.

- L'accès à ce menu s'effectue à partir de la touche F1.
- Sélectionnez le champ **Setup** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Préférences** avec les touches de navigation (↑ et ↓), puis validez.
- Sélectionnez le champ **Unité TEMP** avec la touche F1.
- Avec les touches de navigation (↑ et ↓) sélectionnez votre unité puis validez avec la touche VAL.

E.4 Menu « maintenance »

Dans le cadre du suivi de la qualité métrologique, l'utilisateur peut être amené à exécuter lui-même un contrôle périodique des performances.

Cette vérification doit tenir compte des précautions métrologiques d'usage. Les consignes suivantes sont à respecter.

Les manipulations sont effectuées dans les conditions de référence à savoir :

- Température du local : $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Humidité relative : 45 % à 75 %.

A la suite de cette vérification, s'il s'avère qu'une ou plusieurs caractéristiques de l'appareil sont en dehors des tolérances spécifiées au chapitre E, on peut :

- Soit procéder à l'ajustage suivant la procédure expliquée ci-dessous, ce qui exige un équipement au moins aussi performant que celui utilisé pour le contrôle effectué précédemment.
- Soit retourner l'appareil à l'adresse indiquée ci-après pour vérification et ajustage.
-

AOIP SAS Rue Dupont Gravé F-14600 Honfleur
From France : 01.69.02.89.30
From your country : +33(1) 69.02.89.50
Fax : +33(1) 69 02 89 60 Email : sav@aoip.com

E.4.1 Ajustage à partir du menu Maintenance

Il est possible d'effectuer un ajustage des appareils en utilisation un instrument dont la précision est meilleure que 50 ppm.

Pour ajuster l'appareil aller dans le menu **Configuration\Maintenance** puis saisir le mot de passe 9456 et appuyer sur la touche **VAL**.



MENU MAINTENANCE
06/02/2006 10:36:10

INITIALISE L'EEPROM
06/02/2006 10:36:29

Init EEP...
Mesure ▶
Offsets Ohms ▶
Auto-Ajustages ▶
Emission ▶
Csf mesure...
Date d'étalonnage...

REGLAGE Fin

REGLAGE Fin

Avec la touche de fonction **F1**, ouvrir le menu pour accéder aux fonctions :

Init EEP :

Permet d'initialiser une partie de L'EEPROM (Coefficient des Capteurs étalonnés)

Exemple d'un calibrateur thermocouple :

Mesure :

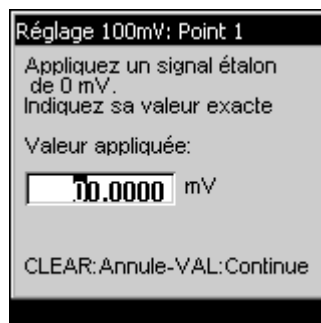
Permet d'accéder au fonction d'ajustage du calibre de mesure (nommé 100 mV).



Le 1^{er} écran indique la valeur de correction de gain et offset trouvé pour l'ajustage de ce calibre. Le compteur indique le nombre d'ajustage qu'a subit l'appareil avec la date du dernier ajustage.

Pour réaliser un ajustage :

- Appuyer sur la touche **VAL**.



L'ajustage se fait en 2 points, autour de 0V et 100 mV. Appliquez à chaque fois que cela est demandée le signal étalon est remplir le champ « Valeur Appliquée » par la valeur de ce signal étalon.

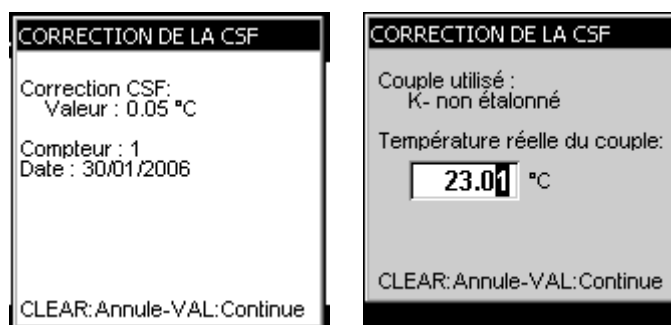
- A chaque étape validez à l'aide de la touche **VAL**.

Auto Ajustage :

Cette fonction permet d'ajuster l'émission a partir la voie de mesure interne du produit. Cette procédure prend plusieurs dizaines de secondes.

CSF Mesure :

Cette fonction permet d'ajuster la Compensation de soudure froide (CSF). Il est nécessaire de connaître avec précision la température du thermocouple de référence utilisé et celui-ci doit obligatoirement être un thermocouple de type K.



Exemple d'un calibrateur à sonde résistives

Mesure :

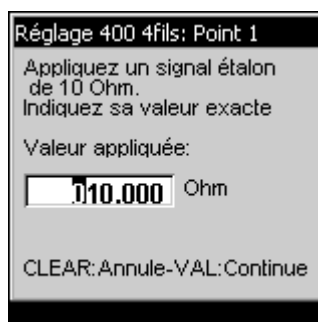
Permet d'accéder aux fonctions d'ajustage des calibres de mesure.



Le 1^{er} écran indique la valeur de correction de gain et offset trouvé pour l'ajustage de ce calibre. Le compteur indique le nombre d'ajustage qu'a subit l'appareil avec la date du dernier ajustage.

Pour réaliser un ajustage :

- Appuyer sur la touche **VAL**.



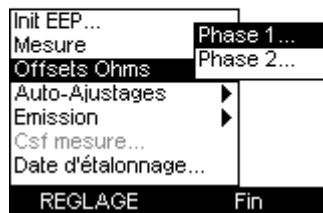
L'ajustage se fait en 2 points, autour de 010 Ohm et 300 Ohm. Appliquez à chaque fois que cela est demandée la résistance étalon est remplir le champ « Valeur Appliquée » par la valeur de cet étalon.

- A chaque étape validez à l'aide de la touche **VAL**.

Offset ohms :

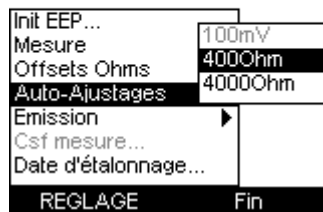
Permet d'ajuster les offset ohm se trouvant dans le voie de mesure et de simulation. Il y a 2 phases à effectuer dans l'ordre en suivant les instructions demandées

07/02/2006 13:12:26

**Auto Ajustage :**

Cette fonction permet d'ajuster l'émission à partir la voie de mesure interne du produit. Cette procédure prend plusieurs dizaines de secondes et doit être réalisée pour les 2 calibres (4000hm et 3500Ohm).

07/02/2006 13:14:52

**Emission :**

Dans le cas où l'appareil est soumis à un étalonnage, il est possible de rentrer la date de cet étalonnage et la référence du certificat. Ce réglage est à faire pour les 2 calibres (4000hm et 3500Ohm).

Date d'étalonnage :

Dans le cas où l'appareil est soumis à un étalonnage, il est possible de rentrer la date de cet étalonnage et la référence du certificat.

**E.5 Menu « A propos de l'instrument »**

Dans le menu de **Configuration/A Propos**, il est possible de connaître :

- La référence de l'instrument
- Le No de série
- La version du logiciel
- Le nom de la société
- La date d'ajustage
- La date d'étalonnage



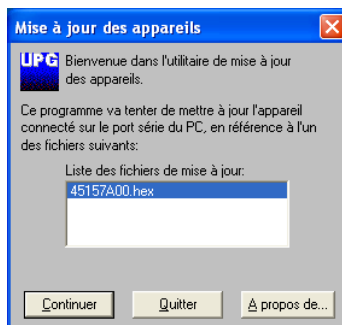
F. MISE A JOUR LOGICIEL

La mise à jour logiciel se fait par le programme UPG32 disponible sur site internet www.aoip.com. Pour Connaître la version du firmware installé dans votre appareil utiliser le menu **Configuration** → **A propos**.

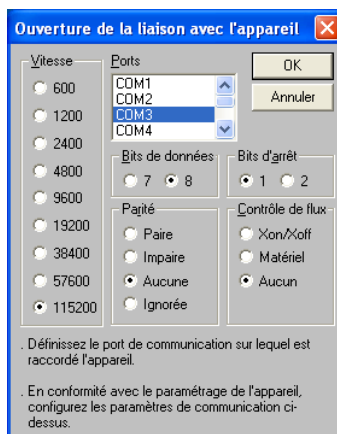
La façon la plus rapide pour vérifier si une mise à jour est disponible est de visiter le site web d'AOIP S.A.S et regarder la page « Logiciels ».

Pour effectuer la mise à jour du firmware effectuer les opérations suivantes :

1. Si nécessaire, installer sur le PC le pilote USB de communication avec les appareils AOIP. Ce pilote est disponible en téléchargement sur notre site, ainsi qu'une page d'information décrivant sa procédure d'installation
2. Déconnecter les fils branchés sur les bornes de mesure et de simulation
3. Relier l'instrument au PC en utilisant le cordon USB.
4. Télécharger et lancer l'exécution du programme de mise à jour de la nouvelle version du firmware.
5. Sélectionner la langue puis le fichier contenant le firmware et télécharger dans la première étape.



6. Choisir les paramètres de communication en conformité avec les paramètres du TC6621. Le port de communication utilisé est un port virtuel qui ne correspond pas à un port physique sur votre ordinateur. Les autres paramètres à sélectionner sont définis dans la figure suivante.



7. Valider la mise à jour en appuyant sur « OK » et attendre le chargement du firmware dans l'appareil.

G. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Les expressions de précision citées s'appliquent de + 18°C à + 28°C, sauf mention contraire, et sont exprimées en ± (n % L + C) avec L = Lecture et C = Constante exprimée en unité pratique, pour un intervalle de confiance de 95%.

Elles s'appliquent à un appareil placé dans les conditions de référence définies ci après :

Mise sous tension préalable de l'appareil pour mise à température pendant 10 minutes

Après un choc thermique important, il est recommandé de laisser l'appareil se stabiliser en température pour utiliser la jonction de référence interne (CSF) avec le maximum de précision.

La précision inclut la précision des étalons de référence, la non linéarité, l'hystérésis, la répétitivité et la stabilité à long terme sur la période mentionnée.

G.1 Fonction Mesure thermocouple

Tension d'assignation maximale en mode commun : 60 VDC ou VAC.

G.1.1 Tension continue (TC6621, TM6602 et TM6630)

La mesure de tension s'effectue en configurant l'appareil comme suit :

Couple : indifférent.

Unité: mV.

CSF : OFF.

Calibre	Etendue de la mesure	Résolution min	Précision / 1an
100 mV	-10 mV à 100mV	1 µV	0,020% L + 3 µV

- Coefficient de température < 15 ppm L /°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.
- Rin = 1 M.Ω +/- 1%

G.1.2 Température par thermocouples (TC6621, TM6602 et TM6630).

Type de capteurs :

- Normalisés selon CEI 584-1/1995 (Couples K, T, J, E, S, B, N).
- Selon Din 43710 (couples U et L).
- Selon la table d'HOSKINS (couple C) .
- Selon la table d'ENGELHARD (couple Platine)
- Normalisés selon ASTM E 988-96 /2002 (Couple D W3Re/W25Re)
- Normalisés selon ASTM E 1751-00 /2000 (Couple G W/W26Re) .

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1 an
K	- 250 à - 200°C	0,20°C	0,90°C
	- 200 à - 120°C	0,10°C	0,3°C
	- 120 à - 50°C	0,05°C	0,02 % L + 0,12°C
	-50 à + 1 372°C	0,05°C	0,02 % L + 0,11°C
T	- 250 à - 200°C	0,2°C	0,80°C
	- 200 à - 50°C	0,05°C	0,25°C
	- 50 à + 400°C	0,05°C	0,02 % L + 0,09°C
J	- 210 à - 200°C	0,05°C	0,30°C
	- 200 à - 120°C	0,05°C	0,25°C
	- 120 à + 60°C	0,05°C	0,020 % L + 0,11°C
	+ 60 à + 1 200°C	0,05°C	0,020 % L + 0,09°C
E	- 250 à - 200°C	0,1°C	0,55°C
	- 200 à - 100°C	0,05°C	0,20C
	- 100 à + 450°C	0,05°C	0,020 % L + 0,07°C
	+ 450 à + 1 000°C	0,05°C	0,020 % L + 0,05°C
R	- 50 à + 150°C	0,50°C	0,95°C
	+ 150 à + 550°C	0,20°C	0,40°C
	+ 550 à + 1 768°C	0,10°C	0,020 % L + 0,30°C
S	- 50 à + 150°C	0,5°C	0,85°C
	+ 150 à + 550°C	0,2°C	0,020 % L + 0,4°C
	+ 550 à + 1 768°C	0,1°C	0,020 % L + 0,3°C
B	+ 400 à + 900°C	0,2°C	0,95°C
	+ 900 à + 1 820°C	0,1°C	0,50°C
U	- 200 à - 100°C	0,05°C	0,35°C
	- 100 à + 600°C	0,05°C	0,20°C
L	- 200 à - 100°C	0,05°C	0,30°C
	- 100 à + 900°C	0,05°C	0,20°C
C	- 20 à + 900°C	0,1°C	0,30°C
	+ 900 à + 2 310°C	0,1°C	0,020 % L + 0,15°C
N	- 240 à - 190°C	0,2°C	0,60°C
	- 190 à - 110°C	0,1°C	0,25°C
	- 110 à - 0°C	0,05°C	0,15°C
	+ 0 à + 1 300°C	0,05°C	0,020 % L + 0,07°C
Platine	- 100 à + 1 400°C	0,05°C	0,3°C
Mo	0 à + 1 375°C	0,05°C	0,020 %L + 0,10°C
NiMo/NiCo	- 50 à + 1 410°C	0,05°C	0,020 %L + 0,35°C
D	+ 0 à + 310°C	0,1°C	0,40°C
	+ 310 à + 1000°C	0,05°C	0,40°C
	+ 1000 à + 1800°C	0,05°C	0,025 % L + 0,15°C
	+ 1800 à + 2000°C	0,05°C	0,030 % L + 0,10°C
	+ 2000 à + 2315°C	0,05°C	0,05 % L
G	0 à + 100°C	0,5°C	2,5°C
	+ 100 à + 300°C	0,2°C	0,6°C
	+ 300 à + 1100°C	0,05°C	0,3°C
	+ 1100 à + 1800°C	0,05°C	0,5°C
	+ 1800 à + 2315°C	0,05°C	0,85°C

La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C.

Avec utilisation de la JR interne (sauf couple B) ajouter une incertitude supplémentaire de 0,3°C à 0°C. Pour les autres températures , il y a lieu tenir compte de la sensibilité du thermocouple à la température (T) considérée, soit une incertitude supplémentaire de 0.3°C*S(0°C)/S(T).

- Coefficient de température : < 10 % de la précision /°C.
- Il est possible, couple B excepté, de choisir par programmation au clavier la localisation de la jonction de référence :
 - externe à 0°C,
 - interne (compensation de la température des bornes de l'appareil).
 - par programmation de la température.

G.2 Fonction émission thermocouple (TC6621)

Tension d'assignation maximale en mode commun : 60 VDC ou VAC.

G.2.1 Tension continue

L'émission de tension s'effectue en en configurant l'appareil comme suit :

Couple : indifférent.
Unité: mV.
CSF : OFF.

Calibre	Etendue de la mesure	Résolution min	Précision / 1an
80 mV	-9.5 mV / 80 mV	1 µV	0,020% L + 3 µV

- Coefficient de température < 10 ppm L /°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.
- Résistance interne : ≤ 1 Ω.

G.2.2 Température par thermocouples .

Type de capteurs :

- Normalisés selon CEI 584-1/1995 (Couples K, T, J, E, S, B, N).
- Selon Din 43710 (couples U et L).
- Selon la table d'HOSKINS (couple C) .
- Selon la table d'ENGELHARD (couple Platine)
- Normalisés selon ASTM E 988-96 /2002 (Couple D W3Re/W25Re)
- Normalisés selon ASTM E 1751-00 /2000 (Couple G W/W26Re) .

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1 an
K	- 240 à - 50°C	0,20°C	0,80°C
	- 50 à + 120°C	0,10°C	0,30°C
	+120 à + 1 372°C	0,05°C	0,020 % L + 0,11°C
T	- 240 à - 100°C	0,20°C	0,50°C
	- 100 à - 40°C	0,05°C	0,25°C
	- 40 à + 400°C	0,05°C	0,020 % L + 0,10°C
J	- 210 à +50°C	0,05°C	0,35°C
	+ 50 à + 500°C	0,05°C	0,020 % L + 0,11°C
	+ 500 à + 1 200°C	0,05°C	0,020 % L + 0,09°C
E	- 240 à - 100°C	0,1°C	0,55°C
	- 100 à + 40°C	0,1°C	0,20°C
	+ 40 à + 1 000°C	0,05°C	0,020 % L + 0,06°C
R	- 50 à + 350°C	0,50°C	0,95°C
	+ 350 à + 900°C	0,20°C	0,5°C
	+ 900 à + 1 768°C	0,10°C	0,020 % L + 0,30°C
S	- 50 à + 350°C	0,50°C	0,90°C
	+ 350 à + 900°C	0,20°C	0,020 % L + 0,40°C
	+ 900 à + 1 768°C	0,10°C	0,020 % L + 0,30°C
B	+ 400 à + 850°C	0,20°C	0,95°C
	+ 850 à + 1 820°C	0,10°C	0,50°C
U	- 200 à - 70°C	0,05°C	0,35°C
	- 70 à + 600°C	0,05°C	0,20°C
L	- 200 à - 70°C	0,05°C	0,30°C
	- 70 à +900°C	0,05°C	0,25°C
C	- 20 à + 900°C	0,10°C	0,35°C
	+ 900 à + 2 310°C	0,10°C	0,020 % L+ 0,15°C
N	- 240 à + 10°C	0,20°C	0,90°C
	+ 10 à + 250°C	0,10°C	0,20°C
	+ 250 à + 1 300°C	0,05°C	0,020 % L + 0,09°C
Platine	- 100 à + 1 400°C	0,05°C	0,35°C
Mo	+ 0 à + 1 375°C	0,05°C	0,25°C
NiMo/NiCo	- 50 à + 1 410°C	0,05°C	0,020 %L + 0,35°C
D	+ 0 à + 310°C	0,1°C	0,40°C
	+ 310 à + 1000°C	0,05°C	0,40°C
	+ 1000 à + 1800°C	0,05°C	0,025 % L + 0,15°C
	+ 1800 à + 2000°C	0,05°C	0,030 % L + 0,10°C
	+ 2000 à + 2315°C	0,05°C	0,05 % L
G	+ 0 à + 100°C	0,5°C	2,5°C
	+ 100 à + 300°C	0,2°C	0,6°C
	+ 300 à + 1100°C	0,05°C	0,3°C
	+ 1100 à + 1800°C	0,05°C	0,5°C
	+ 1800 à + 2315°C	0,05°C	0,85°C

La précision est garantie pour une jonction de référence (JR) à 0°C.

Avec utilisation de la JR interne (sauf couple B) ajouter une incertitude supplémentaire de 0,3°C à 0°C. Pour les autres températures, il y a lieu tenir compte de la sensibilité du thermocouple à la température (T) considérée, soit une incertitude supplémentaire de 0.3°C*S(0°C)/S(T).

- Coefficient de température : < 10 % de la précision /°C.
- Il est possible, couple B excepté, de choisir par programmation au clavier la localisation de la jonction de référence :
 - externe à 0°C,
 - interne (compensation de la température des bornes de l'appareil).
 - par programmation de la température.

G.3 Fonction Mesure sonde résistive

Tension d'assignation maximale en mode commun : 60 VDC ou VAC.

G.3.1 Résistance (TC6622, TM6612 et TM6630)

La fonction mesure de résistance s'obtient en configurant l'appareil en :

Sonde : PT100 et Unité : Ohm pour le calibre 400 Ohm.
 Sonde : PT1000 et Unité : Ohm pour le calibre 3600 Ohm.

Calibre	Etendue de la mesure	Résolution min	Précision / 1an
400 Ohm	0 Ω à 400 Ω	10 mΩ	0,012% L + 10 mΩ
3600 Ohm	0 Ω à 3600 Ω	100 mΩ	0,012% L + 100 mΩ

- Coefficient de température < 10 ppm/°C de 0°C à 18°C et de 28°C à 50 °C.
- Détection automatique de schéma de connexion : 2 fils, 3 fils ou 4 fils.
 - En montage 2 fils, la mesure inclut les résistances de ligne.
 - En montage 3 fils, ajouter le déséquilibre des résistances de ligne.

G.3.2 Température par sondes résistives (TC6622, TM6612 et TM6630) .

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1an
Pt 50 (α = 3851)	- 220°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,06°C
Pt 100 (α = 3851)	- 220°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,05°C
Pt 100 (α = 3916)	- 200°C + 510°C	0,01°C	0,012 % + 0,05°C
Pt 100 (α = 3926)	- 210°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,05°C
Pt 200 (α = 3851)	- 220°C + 1 200°C	0,01°C	0,012 % + 0,12°C
Pt 500 (α = 3851)	- 220°C + 1 200°C	0,01°C	0,012 % + 0,07°C
Pt 1 000 (α = 3851)	- 220°C + 760°C	0,01°C	0,012 % + 0,05°C
Ni 100 (α = 618)	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,012 % + 0,03°C
Ni 120 (α = 672)	- 40°C + 205°C	0,01°C	0,012 % + 0,03°C
Ni 1 000 (α = 618)	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,012 % + 0,03°C
Cu 10 (α = 427)	- 70°C + 150°C	0,10°C	0,012 % + 0,18°C
Cu 50 (α = 428)	- 50°C + 150°C	0,01°C	0,012 % + 0,06°C

- Pour les températures négatives utiliser la valeur affichée L et non pas sa valeur absolue.
 Coefficient de température : < 10 % de la précision/°C.
 La précision ci-dessus est donnée pour un raccordement du capteur de température en montage 4 fils.
 Tenir compte, en outre, de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en œuvre.
- Pt 10 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 200 ohm, 500 ohm , 1 000 ohm avec α = 3851 selon la publication CEI 751/1995
 - Pt 100 ohm avec α = 3816 selon la publication JIS C 1604/1989
 - Pt 100 ohm avec α = 3826 selon la publication EIT90
 - Ni 100 ohm, 1 000 ohm avec α =618 selon la publication DIN 43760
 - Ni 120 ohm avec α =672 selon la publication MIL-T-24388C
 - Cu 10 ohm avec α =427 selon la publication MINCO 16/9

G.4 Fonction Simulation sonde résistive (TC6622)

G.4.1 Résistance

La fonction simulation de résistance s'obtient en configurant l'appareil en :

Sonde : PT100 et Unité : Ohm pour le calibre 400 Ohm.
 Sonde : PT1000 et Unité : Ohm pour le calibre 3500 Ohm.

Calibre	Etendue de la mesure	Résolution min	Gamme de courant	Précision / 1an
400 Ohm (Courant continu)	0 Ω à 400 Ω	1 mΩ	0.1 mA à 1 mA	0,012% L+30 mΩ
400 Ohm (Courant pulsé)	0 Ω à 400 Ω	1 mΩ	0.2 mA à 1 mA	0,012% L+80 mΩ
3500 Ohm (Courant continu)	0 Ω à 3500 Ω	10 mΩ	0.1 mA à 1 mA	0,012% L+300 mΩ
3500 Ohm (Courant pulsé)	0 Ω à 3500 Ω	10 mΩ	0.2 mA à 1 mA	0,012% L+800 mΩ

- Coefficient de température : < 10 % de la précision/°C.
- La précision ci-dessus est donnée pour un raccordement 4 fils au mesureur.
- Tenir compte, en outre, de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en œuvre.
- Temps d'établissement : < 5 ms en mode « courant pulsé ».

G.4.2 Température par sonde résistives .

Capteur	Etendue de mesure	Résolution	Précision / 1an
Pt 50 (α = 3851)	- 220°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,18°C
Pt 100 (α = 3851)	- 220°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,12°C
Pt 100 (α = 3916)	- 200°C + 510°C	0,01°C	0,012 % + 0,12°C
Pt 100 (α = 3926)	- 210°C + 850°C	0,01°C	0,012 % + 0,12°C
Pt 200 (α = 3851)	- 220°C + 1200°C	0,01°C	0,012 % + 0,33°C
Pt 500 (α = 3851)	- 220°C + 1 200°C	0,01°C	0,012 % + 0,18°C
Pt 1 000 (α = 3851)	- 220°C + 730°C	0,01°C	0,012 % + 0,08°C
Ni 100 (α = 618)	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,012 % + 0,08°C
Ni 120 (α = 672)	- 40°C + 205°C	0,01°C	0,012 % + 0,08°C
Ni 1 000 (α = 618)	- 60°C + 180°C	0,01°C	0,012 % + 0,08°C
Cu 10 (α = 427)	- 70°C + 150°C	0,01°C	0,012 % + 0,10°C
Cu 50 (α = 428)	- 50°C + 150°C	0,01°C	0,012 % + 0,15°C

Pour les température négatives utiliser la valeur affichée L et non pas sa valeur absolue.

- Coefficient de température : < 10 % de la précision/°C.
- La précision ci-dessus est donnée pour un raccordement 4 fils au mesureur.
- Tenir compte, en outre, de l'erreur propre du capteur de température utilisé et des conditions de sa mise en œuvre.
- Ces spécifications sont données pour un courant de mesure de 0,1 mA à 1mA en mode courant continu.
- Pt 10 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 200 ohm, 500 ohm , 1 000 ohm avec $\alpha = 3851$ selon la publication CEI 751/1995
- Pt 100 ohm avec $\alpha = 3816$ selon la publication JIS C 1604/1989
- Pt 100 ohm avec $\alpha = 3826$ selon la publication EIT90
- Ni 100 ohm, 1 000 ohm avec $\alpha = 618$ selon la publication DIN 43760
- Ni 120 ohm avec $\alpha = 672$ selon la publication MIL-T-24388C
- Cu 10 ohm avec $\alpha = 427$ selon la publication MINCO 16/9

TC-TM66XX

Temperature calibrator



Instructions for Use

Thanks

We would like to take advantage of this opportunity to thank you for choosing this AOIP S.A.S precision measuring device, the result of our hundred-year experience in manufacturing top-quality precision measuring devices.

Consequently, we can continue to pursue this constant innovation policy, which has benefited our users for over 100 years. AOIP S.A.S encourages all comments and welcomes any suggestions you might have in order to allow us to fine-tune our know-how and improve our future products.

**LIMITED GUARANTEE
LIMITED LIABILITY**

AOIP S.A.S guarantees that this product is free of any manufacturing defects under normal conditions of use and care. The guarantee period is one year with effect from the date of despatch. Parts, product repairs and services are guaranteed for a period of 90 days. This guarantee only applies to the original purchaser or to the end user if the latter is a distributor authorised by AOIP S.A.S, and it does not apply to fuses, inter-changeable batteries or any product which, according to AOIP S.A.S, has been tampered with, modified, neglected or damaged by accident or subjected to abnormal conditions of use and handling. AOIP S.A.S guarantees that the software will operate for the most part in compliance with the functional specifications for a period of 90 days and that said software was recorded on non-faulty media. AOIP S.A.S does not guarantee that the software does not contain any mistakes or that it operates continuously.

The distributors authorised by AOIP S.A.S shall apply this guarantee to products sold new and which have not been used, but they are not authorised to apply an extended or different guarantee on behalf of AOIP S.A.S. Guarantee support is offered if the product has been purchased through a sales outlet authorised by AOIP S.A.S or if the purchaser has paid the applicable international price. AOIP S.A.S reserves the right to invoice the purchaser the import charges for repaired parts or spare parts if the product purchased in a country is sent to another country for repair.

The guarantee obligation on the part of AOIP S.A.S is limited, at the discretion of AOIP S.A.S, to refunding the purchase price, or to repairing/replacing free of charge a faulty product returned to a service centre authorised by AOIP S.A.S within the guarantee period.

To benefit from the guarantee service, contact your nearest AOIP S.A.S agency or send the product, along with a description of the problem, carriage and insurance paid (free to destination), to your nearest AOIP S.A.S service centre. AOIP S.A.S will not be held liable for any damage incurred during transport. Once repaired under guarantee, the product will be returned to the purchaser, carriage paid in advance (free to destination). If AOIP S.A.S considers that the problem was caused by misuse, a modification, an accident or abnormal operating or handling conditions, AOIP S.A.S shall provide an estimate of the repair costs and shall only begin the repair work once appropriate authorisation has been received. Once repaired, the product will be returned to the purchaser, carriage paid in advance, and the repair and transport costs will be invoiced to the latter.

THIS GUARANTEE IS EXCLUSIVE AND INCLUDES ALL OTHER GUARANTEES, WHETHER EXPLICIT OR IMPLICIT, INCLUDING, BUT NOT ONLY, ANY IMPLICIT GUARANTEE AS TO THE SUITABILITY OF THE PRODUCT FOR SALE OR FOR APPLICATION FOR A SPECIFIC END OR USE. AOIP S.A.S CANNOT BE HELD LIABLE FOR ANY PARTICULAR DAMAGE, WHETHER INDIRECT, ACCIDENTAL OR ENSUING, NOR ANY DAMAGE OR LOSS OF DATA, WHETHER FOLLOWING INFRINGEMENT TO THE GUARANTEE OBLIGATIONS, ON A CONTRACTUAL, NON-CONTRACTUAL OR OTHER BASIS.

Since certain countries or states do not allow limitations to an implicit guarantee condition, or the exclusion or limitation of accidental or ensuing damage, the limitations and exclusions of this guarantee may not apply to every purchaser. If any provision set forth in this guarantee is deemed invalid or inapplicable by a court with jurisdiction, any such decision will not affect in any way the validity or the applicability of all other provisions.

Contents checks

The devices of the TC-TM66XX range have been checked mechanically and electrically prior to dispatch. The necessary precautions have been taken to ensure it reaches the user without being damaged. Nonetheless, it is wise to perform a rapid check to detect any deterioration which may have occurred during transport. If this is the case, inform the carrier immediately thereof.

The standard accessories are the following:

- This user's guide
- 4 AA batteries (1.5V).
- A hand strap.
- A conduit

If the product needs to be returned, use the original packaging where possible and indicate as clearly as possible the reasons for the return in a note accompanying the device.

Contents

A.	General	44
A.1	Introduction	44
A.2	Definition of the range	44
A.3	Parts	44
A.4	Safety	44
A.4.1	Compliance with safety standards	44
A.4.2	Environmental conditions	45
A.4.3	Worn devices	45
A.4.4	Device destruction procedure	45
A.4.5	Instructions	45
A.4.6	Making measurements	45
A.4.7	Defects and abnormal stresses	45
A.4.8	Definitions	45
A.5	Maintenance	46
B.	Using the instrument	47
B.1	Power-up	47
B.1.1	The keyboard	47
B.1.2	The measuring and simulation terminals for each device	48
B.1.3	The USB connector	49
B.1.4	The screen	49
B.1.5	Operating modes	50
C.	Mode Programming	52
C.1.1	Voltage/resistance or temperature measurement	52
C.1.2	Voltage/resistance or temperature simulation	53
D.	Related Functions	56
D.1	Scaling	56
D.2	Differential measurements	57
D.3	Calibrated sensors	57
D.4	Configuration of default value points	59
D.5	Storage of acquisitions in progress	59
D.5.1	Synthesiser configuration	63
D.5.2	Configuration of the ramp generation	64
E.	Parameter settings	67
E.1	Contrast adjustment	67
E.2	Date and time setting	67
E.3	"Preferences" setting	67
E.3.1	Filtering setting	67
E.3.2	Display resolution setting	67
E.3.3	Lighting duration setting	67
E.3.4	"Key beeping" setting	68
E.3.5	Language setting	68
E.3.6	Temperature unit setting	68
E.4	"Maintenance" menu	68
E.4.1	Adjustment from the Maintenance menu	68
E.5	"About the instrument" menu	71
F.	Software Update	72
G.	Technical specifications	73
G.1	Thermocouple measurement function	73
G.1.1	Tension continue (TC6621, TM6602 and TM6630)	73
G.1.2	Température par thermocouples (TC6621, TM6602 et TM6630)	73
G.2	Thermocouple emission function (TC6621)	74
G.2.1	Constant voltage	74
G.2.2	Temperature per thermocouple	74
G.3	Resistive sensor measurement function	75
G.3.1	Resistance (TC662, TM6612 and TM6630)	75
G.3.2	Temperature by resistive sensors (TC6622, TM6612 and TM6630)	75
G.4	Resistive sensor simulation function (TC6622)	75
G.4.1	Resistance	75
G.4.2	Temperature by resistive sensors	75

A. GENERAL

A.1 Introduction

The TC-TM66XX range is comprised of 5 temperature measurement and/or calibration devices for thermocouples and resistive sensors (compliant with EC standards, Directive 2004/108/EC). They are especially designed for calibration and maintenance. It makes it possible to measure and to emit electrical measurements and to simulate temperatures both on site as well as in a laboratory.

The TC-TM66XX range features a large number of related functions which extend its range of application, including:

- Generation of default values, increases, single or cyclic ramps (for TC6621 and TC6622).
- Storage of acquisitions and display in the form of tables or trend curves.
- Use of calibrated sensors with their coefficients of correction

A range of improvements facilitates its operation:

- Rapid access to all functions.
- Intuitive user interface.
- 160x160 graphic display
- Connection via 4 mm safety plugs or a miniature flat plug.
- Connection via 4 mm safety plugs or miniature flat plugs for thermocouple temperature calibrators, and connection by 4 mm safety plugs or 4-pt circular connector for resistive sensor temperature calibrators.
- Power supply via 4 AA batteries or rechargeable batteries with internal charger (Option).

The units are fitted in an elastomer-sheathed ABS case.

A.2 Definition of the range

The range is detailed in the table below:

	Thermocouple measurement	Thermocouple emission	Resistive sensor measurement	Resistive sensor simulation
TC6621	X	X		
TC6622			X	X
TM6602	X			
TM6612			X	
TM6630	X		X	

A.3 Parts

General characteristics:

- Portable device powered by 4 AA batteries (pack of Ni-MH storage batteries, 1.7 Ah optional).
- Hand strap for carrying and use on-site
- Graphic liquid crystal display: 160 x 160 pixels.
- Choice of language used for messages and programming of functions, gauges and parameters via 6-key keyboard + 1 navigator.
- Backlit display accessible via a keyboard key, with the possibility of automatic black-out after a specific programmable period of inactivity.
- Appearance: ABS case (elastomer-sheathed).
- Dimensions : 157 mm x 85 mm x 45 mm (without coating).
- Weight: 306 g without coating.
- IP54 tightness in compliance with standard EN 60529

Optionals:

Part No.	Name
AV 6909	Protective sheath
AN 6011	Pack of batteries + charger
ER 48519-000	USB cable.
S101D	Capteur ambiant -10°C/+200°C
S102D	Capteur d'immersion rigide
T101, T102, T103	Thermocouple K sensors

A.4 Safety

A.4.1 Compliance with safety standards

The device complies with the applicable standards in force on the subject of electrical safety (EN 61010) as well as on the electromagnetic compatibility of the electrical measuring instruments (EMC: EN61326).

These instructions for use contain information and warnings which must be observed by the user to protect the latter against the dangers of electricity, to ensure the safe operation of the device and to protect it against any mishandling which could damage or compromise the safety of use of the device.

A.4.2 Environmental conditions

In accordance with publication CEI 359: operating category I.
 Range of application of standards from 0 to 2,200 m.
 Reference temperature range: 23°C ± 5°C, relative humidity: 45 % to 75 %.
 Nominal operating range: -10°C to +50°C, relative humidity: 20 % to 80 % non-condensing.
 Operating range limit: -15°C to +55°C, relative humidity: 10 % to 80 % (70 % at 55°C).
 Storage and transport temperature range limit: - 30°C to + 60°C (without the batteries).

A.4.3 Worn devices

Worn electrical devices can pollute the environment. We recommend you refrain from disposing of this device in an ordinary waste bin, but rather that you use the recycling circuits available locally. If not, you can return the device to us, and we will take care of its disposal free of charge.

A.4.3.1 Waste generated by the device

List of waste classified according to the decree published in the Official French Gazette dated 20th April 2002. Decree no. 2002-540.

- **16.02.14: Waste originating from electronic equipment:**

- Printed circuit boards making up the device.

- **16.06.02: Batteries and storage battery (dangerous)**

- Alkaline Batteries (or NI-MH batteries).

- **15.01.02: Packaging**

- ABS plastic device casing.

- Elastomer conduit.

A.4.4 Device destruction procedure

Opening the device: unscrew the screw on the battery compartment, followed by the 5 screws securing the 2 shells.
 Separate the 2 shells. Separate the PCB from the upper shell.

With regard to the batteries, you will find them in the battery compartment (see commissioning chapter).

In the case of the pack of batteries, there are 2 contaminants: NI-MH (Nickel-Metal Hybride) batteries and a PCB. Separate these 2 items.

A.4.5 Instructions

The device was designed to operate safely if the instructions provided in the accompanying documents are followed. Any other use may jeopardise the safety of the operator. Any use other than those specified in the instructions is therefore dangerous and forbidden.

A.4.6 Making measurements

The measuring leads and wires must be in good condition and must be replaced if their insulation appears faulty (insulating material cut, burned, etc...).

Never exceed the protection value limits indicated in the specifications.

Before changing function, disconnect the measuring wires from the external circuit. When voltage measurements are being made, even weak ones, keep in mind that the circuits may feature a dangerous voltage for the operator compared to the ground.

Do not make any measurements when the device is linked up to another device using the USB link or when the batteries are being charged.

A.4.7 Defects and abnormal stresses

Every time you believe the protection may have been compromised, switch off the device and prevent it from being switched back on unexpectedly.

The protection may be impaired in the following cases, for example:

- ✓ The device is visibly worn.
- ✓ The device is no longer able to make precise measurements.
- ✓ The device was stored in unfavourable conditions.
- ✓ The device has undergone severe stresses during transport.

A.4.8 Definitions

A.4.8.1 Definition of the category and degree of pollution




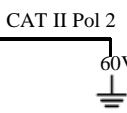

CAT II 60V:

This notion of categories determines the maximum voltage which can be applied to the measuring inputs (it is also referred to as the overvoltage category). For the TC6621, the ceiling overvoltage is (DC or AC)

POL 2°:

The notion of pollution determines the clearance between circuits. Degree 2 authorises temporary conductivity caused by condensation.

A.4.8.2 Table of symbols used

Symbol	Name
	Attention: see the accompanying documents
	Earth
	Compliant with the European Union directives
	Category II, Pollution 2. Maximum common mode voltage compared with the ground=60V
	Worn device: see chapter A.4.3

A.5 Maintenance

The device must always be repositioned in accordance with the instructions provided herein. Any incomplete or incorrect assembly could compromise the safety of the operator.

The authority responsible must regularly ensure that all safety-related items are not worn and ensure all the preventive maintenance operations required are performed.

Before opening the device for any maintenance operations, you must make sure that all the wires are disconnected from the appliance.

All adjustments, maintenance and repair work on the open device must be avoided as much as possible and, when these are indispensable, they must be performed by qualified staff, who are well aware of the risks involved.

B. USING THE INSTRUMENT

In order to use the device in all the safety required, all operators must read the paragraph on safety carefully, along with the paragraph below.

B.1 Power-up

The device is delivered with 4 AA batteries of 1.5V each. It is wise to place these batteries in the compartment provided for this purpose. To open up the compartment, unscrew the screw on the back of the box. Once the batteries are in place, screw the cover back on. Observe the polarity: an incorrect battery positioning could damage the device. The correct polarity is indicated inside the compartment. The figure below illustrates how to open the battery compartment as well as the correct positioning of each battery.



Devices with **product code** TC66xx or TM66xx or WEM41021-0xxA :

After inserting the dry cells (or NiMH batteries) correctly, press the ON/OFF key until the first "Checking EEPROM" screen comes up. To turn the unit off, press the ON/OFF key until the "Instrument in standby mode" screen comes up. Allow about ten seconds between phases.

Devices with **product code** WEM41021-0xxB :

After inserting the dry cells (or NiMH batteries) correctly, press the ON/OFF key until the first "Checking EEPROM" screen comes up. To turn the unit off completely, press the ON/OFF key until the "Instrument in power off mode" screen comes up. In this case, the Date + Time are lost. In standby mode, the Time is retained. To go to standby mode, press both the HOLD and ON/OFF keys until the "Instrument in standby mode" screen comes up. To return to normal operating mode, again press the ON/OFF key until the 1st screen comes up. Allow about fifteen seconds between phases.

The product code is located on the bottom code label at the back of the unit.

B.1.1 The keyboard

The keyboard features:

- 2 function keys (**F1** and **F2**) for the selection of the various menus displayed on the screen.
- The navigator, consisting of 4 arrows (up (↑), down (↓), right (→), left (←))
- A clear key (**CLEAR**).
- A device on/off and backlighting on/off key (**ON/OFF**). Press briefly to start the device. During operation, press briefly to turn the lighting on or off. Press it longer for 2 seconds to stop the device.
- A validation key (**VAL**).
- A HOLD key allows you to suspend a process temporarily



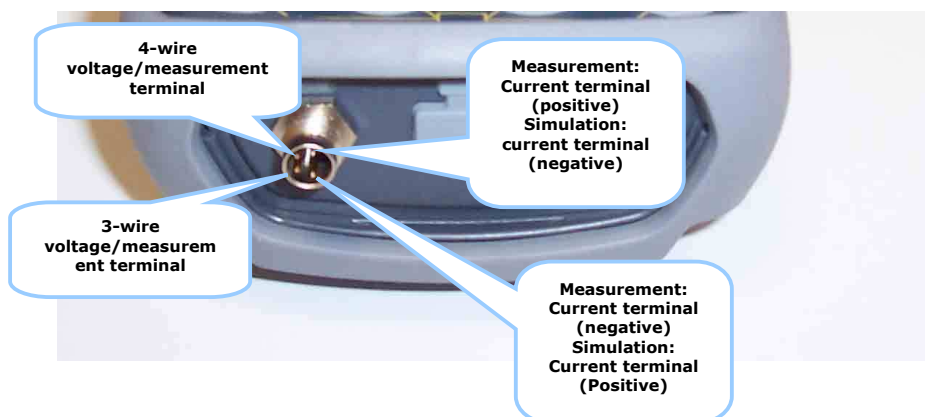
B.1.2 The measuring and simulation terminals for each device

Both the TC6621 and TM6602 are fitted with 2 safety bushes (4 mm in diameter) and a miniature flat plug for thermocouples. These connector assemblies are used both in measurement and emission modes (non simultaneous).



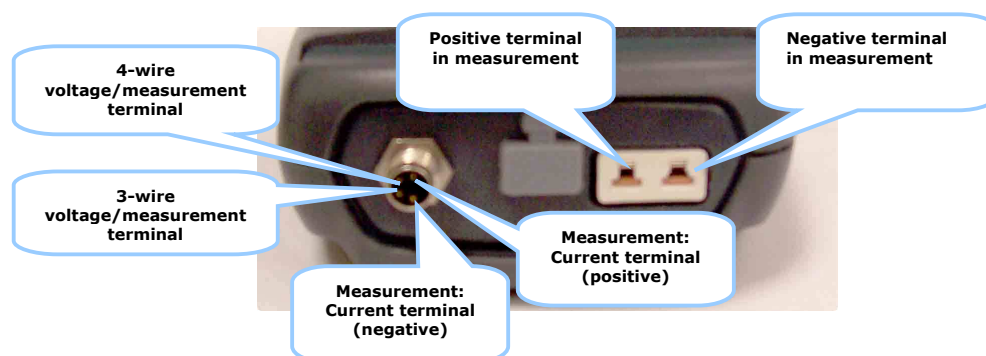
Both the TC6622 and TM6612 are fitted with 4 safety bushes (4 mm in diameter) and a 4-pt circular connector. These connector assemblies are used both in measurement and emission modes (non simultaneous).



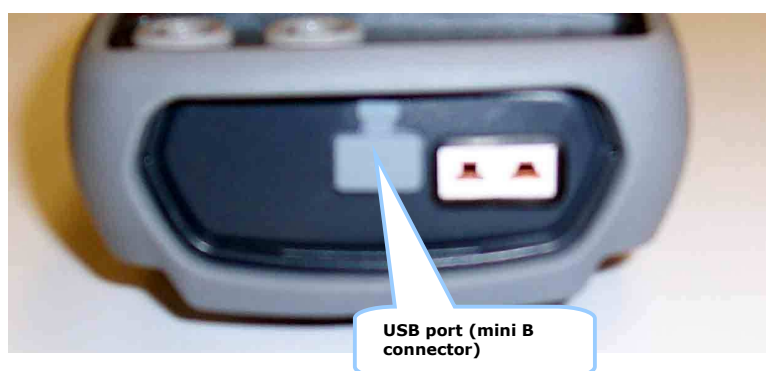
**Remark:**

When using the unit with resistance testers/simulators, make sure polarities are observed.

The TM6630 is fitted with a flat miniature plug for thermocouple and a 4-pt circular connector for resistive sensors.

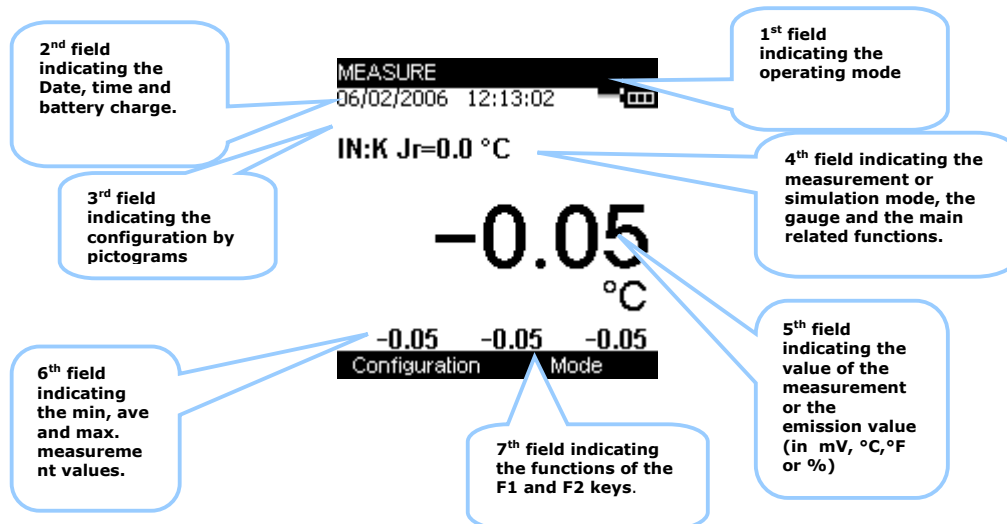
**B.1.3 The USB connector**

The TC6621 is fitted with a USB connector (mini B) intended for uploading new software versions and device adjustment.

**B.1.4 The screen**

The TC-TM66XX range is fitted with a graphic LCD display with back-lighting. The display resolution is 160 x 160 pixels. In normal operating conditions, the display is divided up into seven horizontal fields:

- The 1st field indicates the operating mode (Measurement or emission).
- The 2nd field indicates the date, time and battery charge.
- The 3rd field is reserved for icons indicating the operating mode (related functions: Scaling, filtering...etc).
- The 4th field indicates the operating mode, the gauge and certain related functions.
- The 5th field indicates the value of the measurement or of the emission. These values are expressed in mV, Ohm, °C, °F or as a %...
- The 6th field indicates (in measurement mode) the min., average and max. values of the measurement.
- Lastly, the 7th field indicates the functionality of keys **F1** and **F2**.



The table below provides a definition of each pictogram displayed on the screen:

Symbol	Description
	Emission mode in increases
	Emission mode in single ramp
	Emission mode in cyclic ramp
	Scaling
	On hold
	Filtering
	%PE function (Full Scale)
	Error (over-calibration in measurement or error on the value emitted...)
	Incremental mode using the arrows
	Battery life indication
	Acquisition in progress (the value on the right of the pictogram indicates the number of values recorded)

The table below provides a definition of each pictogram of the function keys

Symbol	Description
	Tab key
	Open a drop-down list
	Close a drop-down list
	Delete the selected item
	Clear the selection
	Add the item being edited

B.1.5 Operating modes

There are 2 different operating modes:

- Measurement mode (displayed in mV, Ohm, °C or °F),
- Simulation mode (value displayed in mV, Ohm, °C or °F).

The functional and electrical characteristics not to be exceeded are described below:

B.1.5.1 Constant voltage measurement

Gauge	+100mV
Resolution (display)	1 μV or 0.01 °C or 0.01°F
Scope of range:	-10 mV to + 100 mV
Scaling	yes

B.1.5.2 Voltage emission

Gauge	+ 80 mV
Resolution (display)	1 μV or 0.01 °C or 0.01°F
Scope of range:	-9.5 mV to +80 mV
Scaling	yes

B.1.5.3 Electrical characteristics not to be exceeded for "voltage" gauges (TC6621, TM6630 and TM6602).

Function	Gauge	Max Vin	Z load
U measurement	100mV	60 V	
U emission	80mV		1000 Ω min

B.1.5.4 Resistances/temperature measurement (TC6622, TM6630 and TM6612).

Gauge	400 Ohm (for PT100)	3600 Ohm (for PT1000)
Resolution (display)	10 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F	100 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F
Scope of range:	0 Ω to 400 Ω -220°C to 850°C -364 °F to 1562 °F	0 Ω to 3600 Ω -220°C to 760°C -364 °F to 1400°F
Scaling	yes	yes

B.1.5.5 Resistance/temperature simulation (TC6622).

The following gauges are available (for a current of 0.1 mA to 1 mA in DC mode):

Gauge	400 Ohm (for PT100)	3500 Ohm (for PT1000)
Resolution (display)	1 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F	1 mΩ ou 0.01 °C ou 0.01°F
Scope of range:	0 Ω to 400 Ω -220°C to 850°C -364 °F to 1562 °F	0 Ω to 3500 Ω -220°C to 715°C -364 °F to 1319°F
Scaling	yes	yes

B.1.5.6 Electrical characteristics not to be exceeded for "resistance" gauges (TC6622, TM6630 and TM6612).

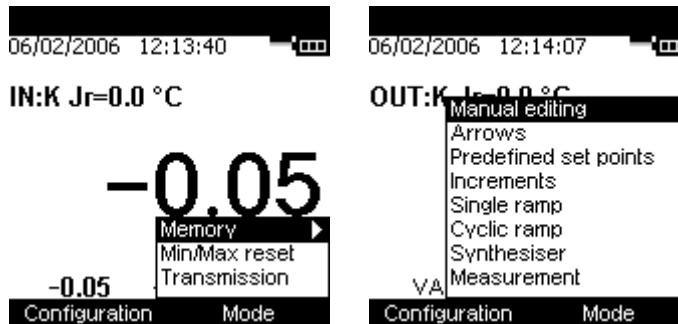
Fonction	Calibres	Vin max	I mesure
Mesure Ohm	400Ω/3600Ω	60 V	
Simulation Ohm (TC6622 uniquement)	400Ω/3500Ω		5 mA

C. MODE PROGRAMMING

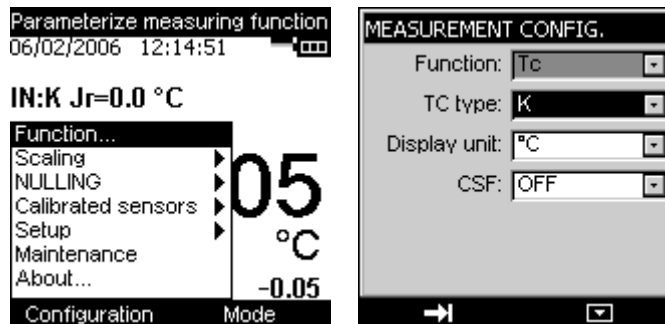
C.1.1 Voltage/resistance or temperature measurement

- The choice of measurement or emission mode is made using the **F2** key (**mode** menu).
- Using the navigation keys (**↑** and **↓**), position the cursor in the **Measurement** field going down the menu.
- Confirm your choice using the **VAL** key.

Note that the Measurement mode is the mode selected by default.

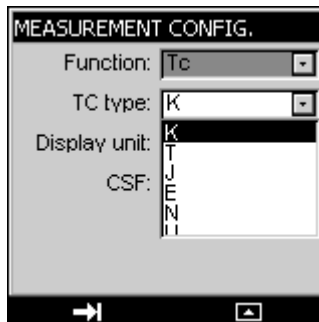


- The function type selection (Thermocouple or resistive sensor type) is made using the **F1** key (**Configuration** menu).
- Using the navigation keys (**↑** and **↓**), position the cursor in the **Function** field.
- Confirm the latter using the **VAL** key.

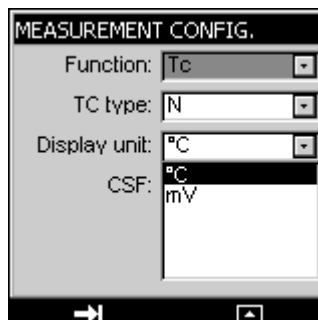


In the **CONFIGURATION MESURE (MEASUREMENT CONFIGURATION)** menu, position the cursor in the **Couple** or **Sonde** field using the **F1** key.

- Enter the **Couple** or **Sonde** menu using the **F2** key.
- Choose the type of thermocouple (**K,T,J...**), using the navigation keys (**↑** and **↓**) or the type of resistive sensor (PT50, PT100, PT200...).



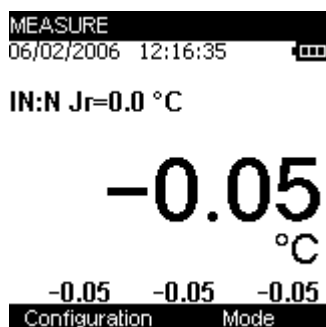
- Press **VAL** to confirm.
- Using the **F1** key, define the **Unit** by positioning the cursor on it.
- Enter the menu by pressing **F2**.
- Using the navigation keys (**↑** and **↓**), choose the unit.
- Press **VAL** to confirm.



Attention, the choice of °C or °F is made in the **Setup\Preferences\temp unit** menu

- Using the **F1** key, define the **CSF** used by positioning the cursor on it (for TC6621, TM6602 and TM6630 units only).
- Enter the menu by pressing **F2**.

- Using the navigation keys (↑ and ↓), choose the CSF (**OFF**: None, **ON**: internal or **programmed**).
- Press **VAL** to confirm.
- Press VAL (again) to confirm the desired function and go back to the measurement screen.



The **Measurement** mode makes it possible to display the Min (bottom left), Average (bottom centre) and Max values (bottom right) from the last **RAZ Min/Max** command.

- Access this command by pressing the F2 key.
- Using the navigation keys (↑ and ↓), position the cursor in the **RAZ Min/Max** field.
- Confirm the latter using the **VAL** key.

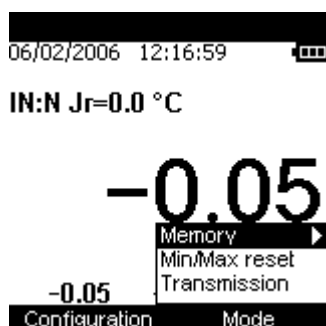
Note:

Following a significant thermal shock, it is advisable to allow the device to stabilise its temperature to use the internal reference junction (CSF) with the utmost precision (TC6621, TM6602 and TM6630 units)..

C.1.2 Voltage/resistance or temperature simulation

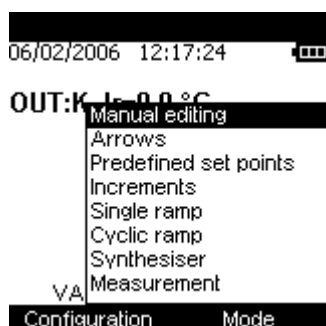
To access the **Emission** mode:

- The choice of **Emission** mode is made using the **F2** key (**mode** menu).
- Using the navigation keys (↑ and ↓), position the cursor in the **Emission** field going down the menu.
- Confirm your choice using the **VAL** key.



Once you have confirmed the Emission mode, define the type of generation:

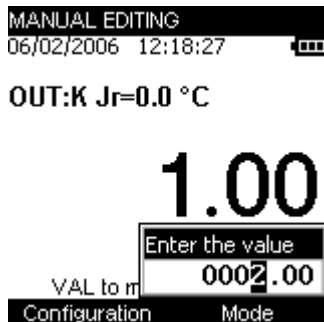
- Continuous (manual or arrows or default editing).
- Incremental (by step or "manual default").
- By single ramp (only one ramp emitted).
- By cyclic ramp.
- Synthesiser ("automatic default").



→ Voltage/resistance or temperature generation/manual editing?

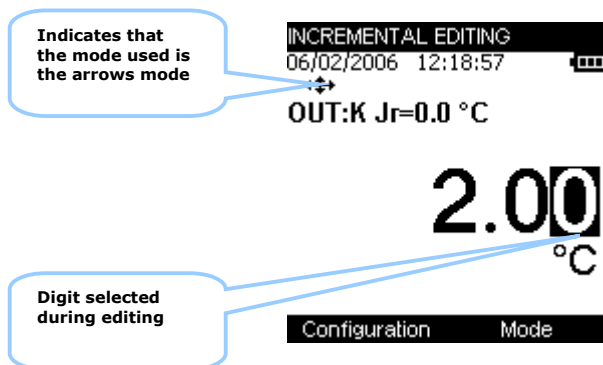
- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↓), choose the **Manual edit** mode and confirm (**VAL** key).
- Press **VAL** again and enter your value using the navigation keys:
 - ↑ and ↓ to increase or decrease the value
 - ← and → to select the digit to modify (hundreds/tens/unit/decimal place/hundreds).

Beware: if the Scaling mode is **ON**, the value to edit is expressed in the unit defined, otherwise this value is expressed in Volts or in °C or °F.



→ Voltage/resistance or temperature generation/arrow editing?

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **Arrows** edit mode and confirm (**VAL** key).
- Use the navigation keys to enter the value:
 - ↑ and ↓ to increase or decrease the value
 - ← and → to select the digit to modify (hundreds/tens/unit/decimal place/hundreds).



→ Voltage/resistance or temperature generation/incremental editing?

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **INCREASES** mode and confirm (**VAL** key).

The values emitted are those defined in the **CONFIGURATION/RAMP** menu (see the chapter entitled Related functions).

- Using the navigation key (↑), start the automatic increases phase (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (↓), you can decrease automatically starting from the max. programmed voltage (or temperature).
- Using the navigation key (→), you can increase manually the voltage (or temperature) emitted (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (←), you can decrease manually the voltage (or temperature) emitted starting from the max. programmed voltage.

→ Voltage/resistance or temperature generation/single ramp editing?

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **SINGLE RAMP** mode and confirm (**VAL** key).

The values emitted are those programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu (see the chapter entitled Related functions).

- Using the navigation key (↑), start the automatic increases phase (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (↓), you can decrease automatically starting from the max. programmed voltage (or temperature).
- Using the navigation key (→), you can increase manually the voltage (or temperature) emitted (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (←), you can decrease manually the voltage emitted starting from the max. programmed voltage (or temperature).

The Hold key allows you to stop generating or to resume it

You can resume the generation of the ramp in step-by-step mode by pressing the navigation keys (← and →) or in automatic generation using the navigation keys (↑ and ↓).

You can delay the emission by a programmable amount of time (in the **CONFIGURATION/RAMP/DELAY** menu)

→ Voltage/resistance or temperature generation/cyclic ramp editing?

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **CYCLIC RAMP** mode and confirm (**VAL** key).

The values emitted are those programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu (see the chapter entitled Related functions).

- Using the navigation key (↑), start the automatic increases phase (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (↓), you can decrease automatically starting from the max. programmed voltage (or temperature).
- Using the navigation key (→), you can increase manually the voltage (or temperature) emitted (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/RAMP** menu).
- Using the navigation key (←), you can decrease manually the voltage emitted starting from the max. programmed voltage (or temperature).

The Hold key allows you to stop generating or to resume it

You can resume the generation of the ramp in step-by-step mode by pressing the navigation keys (← and ←) or in automatic generation using the navigation keys (← and ←).

→ Voltage or temperature generation/default editing?

The default emission mode is a mode that makes it possible to generate manually the values stored for the synthesiser function.

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **Default values** mode and confirm (**VAL** key).

PREDEFINED SETPOINTS	
06/02/2006 12:20:23	
OUT:K Jr=0.0 °C	
01	0.00
02	1.00
03	3.00
04	100.00
05	200.00
Configuration Mode	

1.00 °C

Values to be emitted

- Using the navigation keys (↑ and ↓), select the value that needs to be emitted.
- Confirm using the **VAL** key.

→ **Voltage/resistance or temperature generation/synthesizer?**

- Press the F2 key to display the edit menu.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), choose the **Synthesiser** mode and confirm (**VAL** key).

The values emitted are those programmed in the **CONFIGURATION/Synthesiser** menu (see the chapter entitled Related functions).

- Using the navigation key (↑), start the automatic increases phase (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/Synthesiser** menu).
- Using the navigation key (↓), you can decrease automatically starting from the max. programmed voltage (or temperature).
- Using the navigation key (→), you can increase manually the voltage (or temperature) emitted (following the parameters programmed in the **CONFIGURATION/Synthesiser** menu).
- Using the navigation key (←), you can decrease manually the voltage emitted starting from the max. programmed voltage (or temperature).


The Hold key allows you to stop generating or to resume it

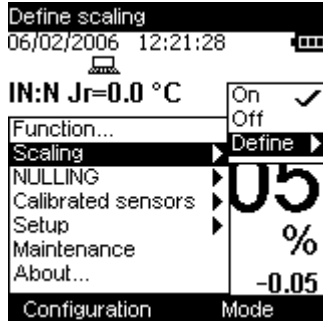
You can resume the generation of the ramp in step-by-step mode by pressing the navigation keys (← and ←) or in automatic generation using the navigation keys (← and ←).

The configuration of the parameters for the ramps and default values is explained in the chapter entitled "Related Functions".




D. RELATED FUNCTIONS

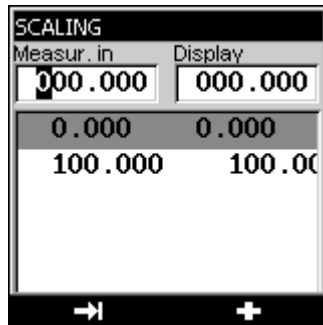
D.1 Scaling

The scale correction function performs conversion operations between the electrical values measured and the physical values converted. This linearisation operation makes it possible to correct partially the errors induced by non-linear sensor/converter systems. The Scaling function makes it possible to define up to 10 right-segments, i.e. 11 points, in order to approach as much as possible the non-linear response curve, and to make the scale corrections according to each segment. The pictogram  is displayed on the screen in the active window when the scaling function is enabled.

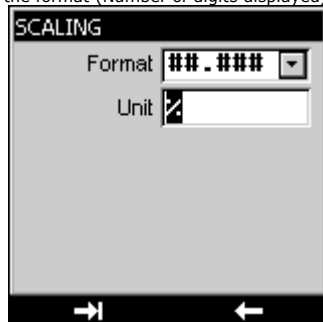


The **Define/list of points** menu makes it possible to program up to 10 lines of 2 values: X and Y= f(X).
 In measurement mode: X = Value measured and Y = Value Displayed.
 In emission mode: X = Value displayed and Y = Value emitted.
 The lines entered are sorted according to the X in increasing order, to scale an X-value, the device seeks the 2 lines n and m=n+1 which frame it, and extrapolates linearly: $Y = Y_n + (X-X_n) \times (Y_m-Y_n)/(X_m-X_n)$
 Use the function keys to edit the points:

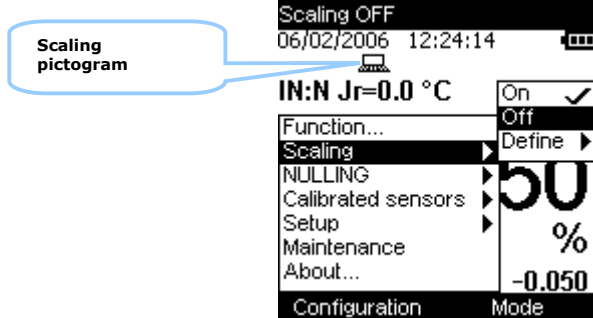
- To add a line: enter X and Y, then enable the  function key.
- To select a line in a list, use the Up and Down navigation keys.
- To delete a selected line, use the  key.
- To move from one field to the next, use the  key.



The **Define/parameters** menu makes it possible to define the format (Number of digits displayed) and unit.



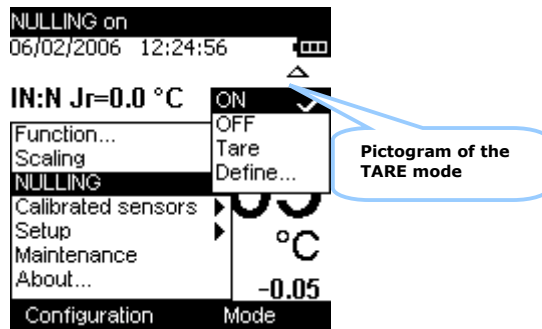
Once the parameters have been set, the scaling is automatically enabled. To disable it, enter the **Configuration/Scaling** menu, select **OFF** and confirm by pressing the **VAL** key.



Remarks:
 The parameters and scaling points are saved when turning the unit off.
 Beware, when changing functions (thermocouple or resistive sensor) or units, scaling goes OFF. The data defined in the point lists are then erroneous.

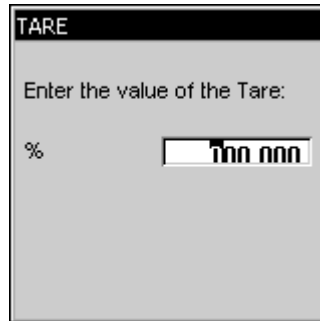
D.2 Differential measurements

The relative measurement function available on the device makes it possible to cancel a constant or spurious value via programming. When the relative measurement function is enabled, the symbol \triangle is displayed on the measurement screen.



The **NULL/define** menu makes it possible to program the value of the Tare (positive or negative). This value is obtained from the measurements:

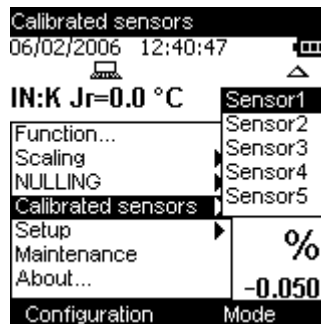
$$\text{Value Displayed} = \text{Value measured} - \text{Value of the Tare}$$



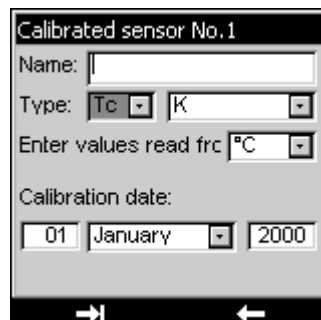
D.3 Calibrated sensors

The calibrated sensors function of the device makes it possible to use sensors, the calibration (correction) coefficients of which are taken into consideration by the device during measurement.

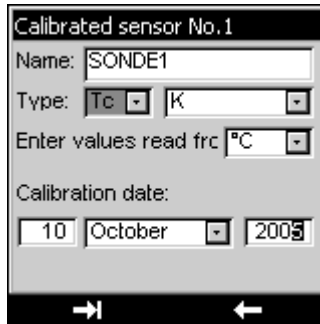
- Using the F1 key, enter the Configuration menu.
- Select the **Calibrated Sensors** function, followed by one of the 5 available sensors.



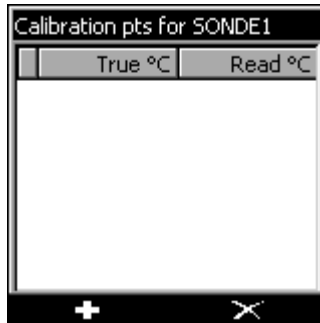
- Confirm (**VAL** key).



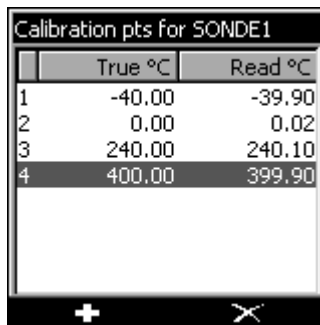
- Enter the sensor information fields. Use the F1 function key (\rightarrow) to move from one field to the next.



- Confirm your choice using the **VAL** key.



- To add a value in the table of calibration points, use the **+** keys, enter the calibration points (real value and value read) then confirm using the VAL key.
- Repeat this operation for all the calibration points (maximum of 4).



To delete a line, select it then use the **X** key.
 To edit a line, select it then use the navigation key (→) to make editing possible.

- Confirm using the **VAL** key to return to the measurement screen.

Remarks:

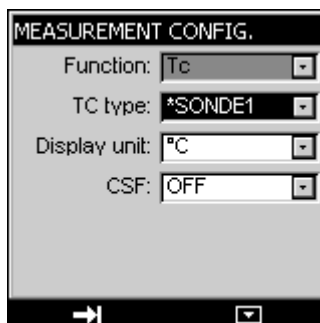
1 to 4 calibration points can be entered per sensor.
 These calibration points are used to compute a degree 0 to 3 c(T) polynomial, giving the voltage (or resistance) correction of the sensor at temperature T.

In the special case where a single calibration is indicated, the behavior differs according to whether the sensor is a thermocouple or a thermometer resistance:
 . In the case of a thermocouple, the correction is a fixed voltage difference.
 . In the case of a resistive sensor, the correction made is a correction of R0.

The sensors declared thus are added to the list of couple types (or sensor types) proposed in the settings dialog box of the measurement function. They appear at the top of the list, before standard sensors, and their description is preceded by the '*' character denoting a calibrated sensor.

To ensure the measurements are made using the calibration coefficients defined earlier, go to the **configuration/function** menu.

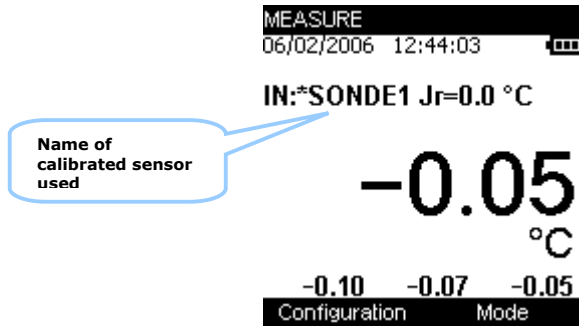
- In the **thermocouple** field, select sensor1 (SONDE1-SENSOR1 below).



Note: the Calibrated sensors are at the top of the list and their name is preceded by a *.






- Confirm the latter using the **VAL** key.

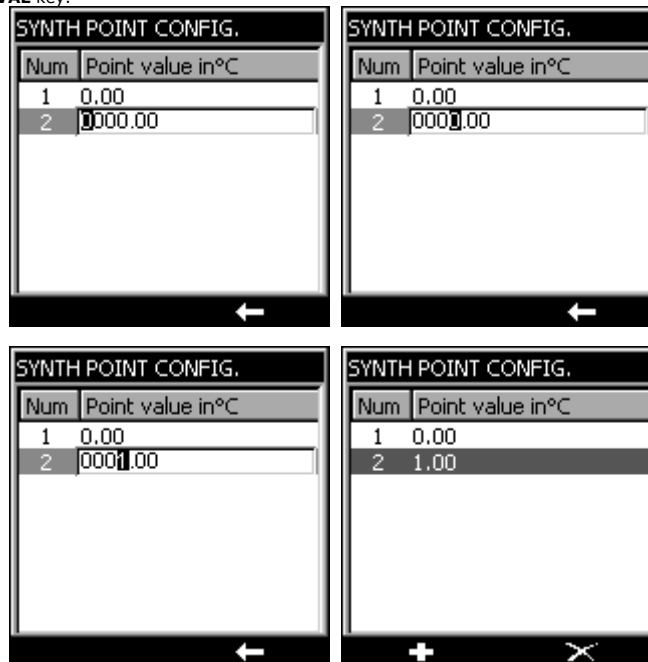
The chosen calibrated sensor is displayed in the measurement screen.






D.4 Configuration of default value points

The configuration of default value points is performed in the **configuration/Points** menu, obviously providing the **default values** mode has been confirmed.




- Using the F1 key, select the **configuration/Points** menu.
- Confirm using the **VAL** key.
- Using the F1 key () add a new value line to the table.
- Using the navigation keys ( and ), select the digit that requires editing.
- Using the navigation keys ( and ), increase the value of the selected digit.
- Confirm the line using the **VAL** key.



You can edit a value already recorded:

- Using the navigation keys ( and ), select the line requiring editing.
- Press the navigation key () to make editing possible.

You can delete a value already recorded:

- Using the navigation keys ( and ), select the line requiring deleting.
- Press the  key to delete the line.

Notes:

A maximum of 100 values can be entered.

This table of values is also used for the Synthesiser mode; consequently all changes to this table entail a change to the synthesiser values.

D.5 Storage of acquisitions in progress.

The TC6621 is designed to store 10,000 values in one or more acquisition bursts.

- Using the F2 key, enter the Mode menu.
- Select the **Memory** function.
- Confirm using the **VAL** key.

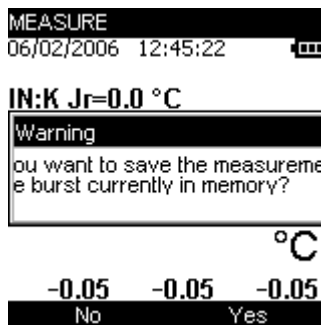


The drop-down list displays the following functions:

REC.MEASUREMENT:

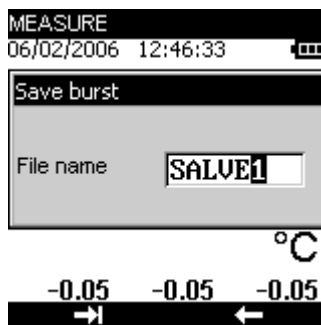
Enable the triggering of an acquisition on a case-by-case basis.

If an acquisition has already been opened, then the following screen is displayed:



If you wish to save it, press the F2 key (YES) to confirm.

- You are then requested to enter the name of a file. Using the navigation keys (↑ and ↓), scroll down the letters.
- Using the navigation keys (← and →), move the cursor by one position.
- Using the F2 key (←), you can delete the characters entered



- Once you have entered the file name, confirm by pressing the VAL key.

RUN:

Launches the storage of data following the parameters set in the "parameters" function. The pictogram is displayed on the measurement screen

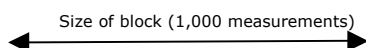
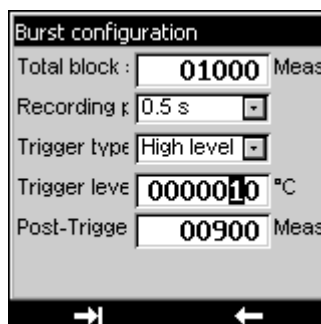
STOP:

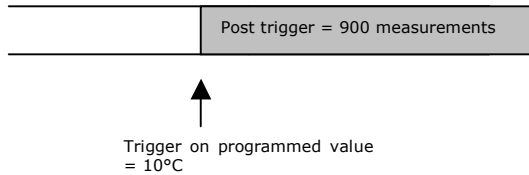
Stops the storage in progress.

PARAMETERS:

Allows you to define:
 the size of the acquisition (max 10,000 values),
 the sampling period from 0.5 S to 30 Min,
 and the type of trigger (None, low level, high level).

If you have selected a low level or high level trigger, you must define the trigger level and the number of data to record after this trigger (Post-trigger).



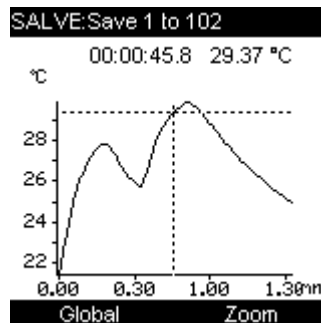
**Display burst:**

You can display the burst in the form of a table of values or a trend curve.

Burst 'SALVE':		
Start date: --/--/---- 16:12:36		
N°	Time	°C
1»	00:00:00.0	21.45
2	00:00:00.9	21.84
3	00:00:01.7	22.75
4	00:00:02.9	23.39
5	00:00:03.8	23.97
6	00:00:04.7	24.49
7	00:00:05.5	24.94
1»	...	

At this level, it is possible to

- display the trend curve entirely: press the F2 key (GRAPH).



- or place markers so as to display in the form of a graph all the values included between these 2 markers. To do so, press the F2 key (...).

Burst 'SALVE':		
Start date: --/--/---- 16:12:36		
N°	Time	°C
1»	00:00:09.3	26.38
12	00:00:10.2	26.62
13	00:00:11.1	26.83
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
16	00:00:13.7	27.35
17	00:00:14.6	27.53
1»	...	

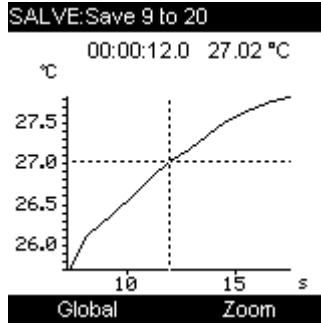
- Using the navigation keys (↑ and ↓), move the cursor to the value to be marked "value 1" and press the F1 key (1>>).
- For the second marker, press the F2 key (...) and using the navigation keys (↑ and ↓), move the cursor to the value to be marked "value 2" and press the F1 key (2>>).

Burst 'SALVE':		
Start date: --/--/---- 16:12:36		
N°	Time	°C
1»	00:00:07.3	25.70
10	00:00:08.2	26.12
11	00:00:09.3	26.38
12	00:00:10.2	26.62
13	00:00:11.1	26.83
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
1»	...	

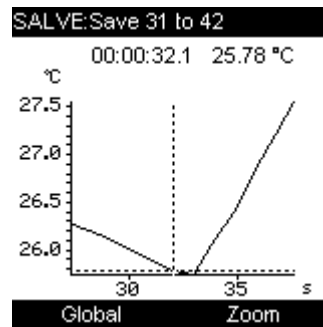
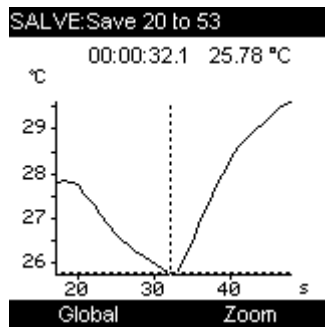
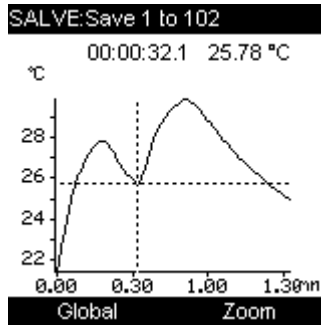
Burst 'SALVE':		
Start date: --/--/---- 16:12:36		
N°	Time	°C
14	00:00:12.0	27.02
15	00:00:12.8	27.19
16	00:00:13.7	27.35
17	00:00:14.6	27.53
18	00:00:15.8	27.66
19	00:00:16.6	27.77
2»	00:00:17.5	27.82
2»	...	

In this particular example, the graph will display values included between positions 10 and 20.

- Press the F2 key twice (...), to reach the **GRAPH** function, then press F2 to confirm.



At this level, you can display the whole curve or a zoom around the cursor. The cursor is moved using the navigation keys(← and →)



- Press **CLEAR** to return to the table of values.
- At this level, you can find out some statistics on the measurements made (Min, Max, Moy (Average) and Ecart (Shift)).
- Press the F2 key three times (...) followed by the F1 key (STAT).

Burst 'SALVE':

Statistics for measurements 1 to

N°	Min:	°C
1	21.45	
57	29.86	
	Avg.:	27.0829
	Ect	1.72111

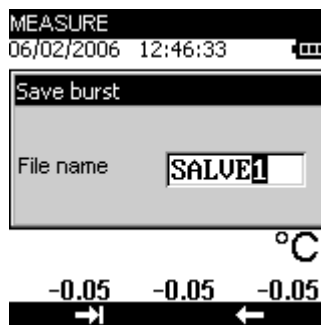
Measurements

- Press F2 (measurements) to return to the table of values.
- Press **CLEAR** to quit the storage function.

Record burst:

This function makes it possible to record the burst in the memory.

- You are then requested to enter the name of a file. Using the navigation keys (↑ and ↓), scroll down the letters.
- Using the navigation keys (← and →), move the cursor by one position.
- Using the F2 key(←), you can delete the characters entered



- Once you have entered the file name, confirm by pressing the **VAL** key.

Open burst:

Allows you to choose a burst among many and to open it to display the values. At this level, you can obtain information on the acquisition burst, such as the number of measurements, the date of acquisition, the sensor used, etc.

New free burst:

Allows you to start a new acquisition burst. If a burst is under way, you will be requested to save it.

Burst management:

Allows you to display all the bursts recorded. At this level, you can delete one or all bursts.

Statistics:

Allows you to find out the number of bursts recorded, the number of bytes free as well as the number of measurements which can be recorded.

D.5.1 Synthesiser configuration

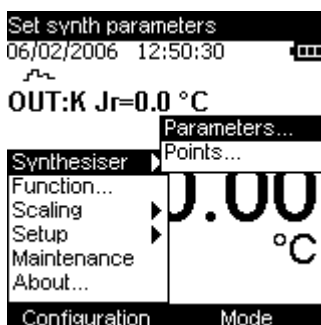
D.5.1.1 Configuration of synthesiser points

The configuration of the synthesiser points is identical to that of the default values.

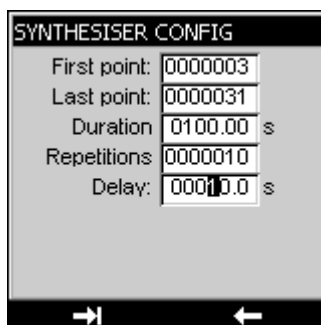
D.5.1.2 Configuration of synthesiser parameters

The configuration of the synthesiser parameters is performed in the **configuration/Synthesiser/Parameters** menu, obviously providing the Synthesiser mode has been confirmed.

Careful, the values (points) must be recorded first



- Once you have selected the **configuration/Synthétiseur/ Paramètres** (configuration/Synthesiser/Parameters) menu, confirm by pressing the **VAL** key.



This screen allows you to configure the emission:

First point:

This is the 1st point to be emitted. It is not necessarily the 1st point in the table of values.

Last point:

This is the last point to be emitted. It is not necessarily the last point in the table of values but this point number must be below the number of points recorded. Should this not be the case, it will be impossible to record the configuration of the synthesiser parameters

Duration:

This is the amount of time required for the emission of all the points that need to be emitted (Last point - first point).

Repetition:

This is the number of cycles that need to be performed.

Time frame:

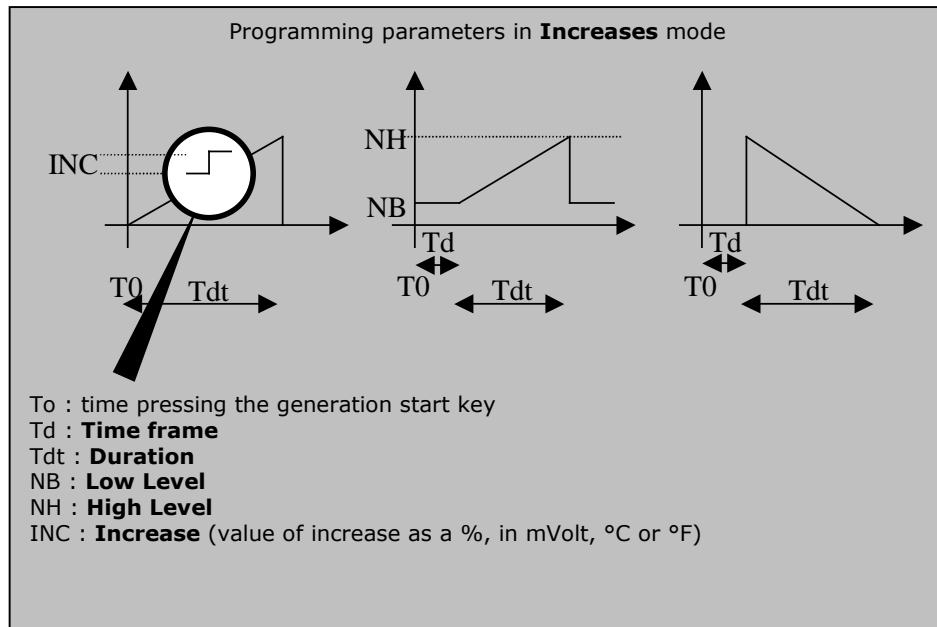
This is the time lapse between 2 repetitions.

D.5.2 Configuration of the ramp generation

The CONFIGURATION/RAMP menu is used for the generation of ramps by increases, single or cyclic.

→ Ramp by increases configuration?

The figure below illustrates the type of single ramp that can be generated and their parameters:

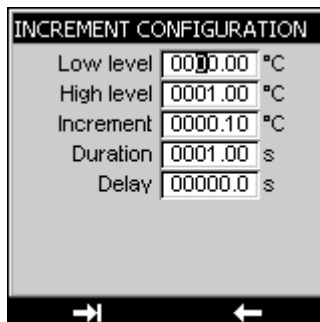


The **LOW level** and **HIGH level** levels are expressed:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- In mVolt or in temperature units if the scaling mode is OFF and according to the type of value emitted (voltage or temperature emission).

The **Duration** corresponds to the amount of increase time required to go from the **Low level** to the **High level** (and vice versa in the case of a decrease). It is expressed in seconds and the max time is limited to 1000s.

The **Time frame** corresponds to the amount of time you can have between pressing the emission start key and the actual starting of generation. It is expressed in seconds and the max time is limited to 1000s.



Use the **F2** key to move to the next field.

Use the navigation keys to enter the value:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- ↑ and ↓ to increase or decrease the value
- ← and → to choose the hundreds/tens/units/decimal place/hundreds/thousands.

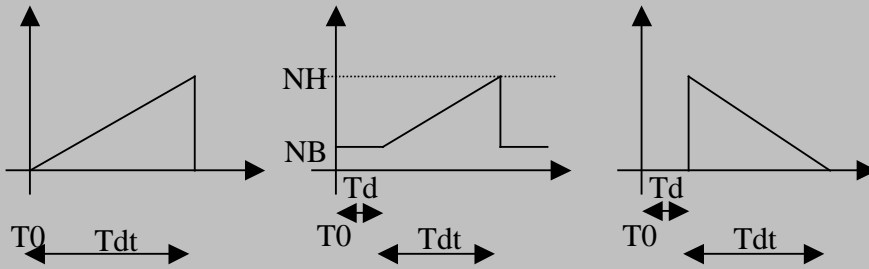
Press **VAL** to save the parameters.

To quit the menu without saving, press **CLEAR**.

→ Single ramp configuration?

The figure below illustrates the type of single ramp that can be generated and their parameters:

Programming parameters in **Single Ramp** mode



To : time pressing the generation start key

Td : **Time frame**

Tdt : **Total Time**

NB : **Low Level**

NH : **High Level**

The **LOW level** and **HIGH level** levels are expressed:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- In Volt or in temperature units if the scaling mode is OFF and according to the type of value emitted (voltage or temperature emission).

The **Total Duration** corresponds to the amount of increase time required to go from the **Low level** to the **High level** (and vice versa in the case of a decrease). It is expressed in seconds and the max time is limited to 1000s.

The **Time frame** corresponds to the amount of time you can have between pressing the emission start key and the actual starting of generation. It is expressed in seconds and the max time is limited to 1000s.

SINGLE RAMP CONFIGURATION	
Low level	0000.00 °C
High level	0001.00 °C
Total Duration	0000010 s
Delay	0000000 s

Use the **F2** key to access the **CONFIGURATION/RAMP** menu. Attention: the appropriate function mode must be programmed (**INCREASES** mode) to access the **CONFIGURATION/RAMP/SINGLE** menu.

In the **CONFIGURATION/RAMP/SINGLE** menu, use the **F2** key to go to the next field.

Use the navigation keys to enter the value:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- ↑ and ↓ to increase or decrease the value
- ← and → to choose the hundreds/tens/units/decimal place/hundreds/thousands.

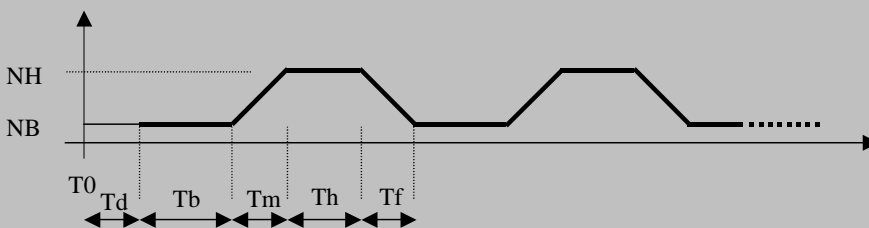
Press **VAL** to save the parameters.

To quit the menu without saving, press **CLEAR**.

→ **Cyclic ramp configuration?**

The figure below illustrates the type of single ramp that can be generated and their parameters:

Programming parameters in **Cyclic ramp** mode



To : time pressing generation start key

Td : **Time frame**

Tb : **Low duration**

Tm : **Rise** (rise time)

Th : **High duration**

Tf : **Drop** (drop time)

NB : **Low Level**

NH : **High Level**

The **LOW level** and **HIGH level** levels are expressed:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- In Volt or in temperature units if the scaling mode is OFF and according to the type of value emitted (voltage or temperature emission).

The **Low Duration**, **Rise**, **High Duration**, **Drop** and **Time frame** durations are expressed in seconds. The max duration is limited to 1000s.

The **Repetitions** field indicates the number of ramps that need to be generated. The number of repetitions is limited to 1000.

CYCLE RAMP CONFIG.	
Low level	0000.00 °C
High level	0001.00 °C
level duration	0000010 s
Rise	0000010 s
level duration	0000010 s
Fall	0000010 s
Repetitions	0000001
Delay	0000000 s

Use the **F2** key to access the **CONFIGURATION/RAMP** menu. Attention: the appropriate function mode must be programmed (**Single Ramp** mode) to access the **CONFIGURATION/RAMP/CYCLIC RAMP** menu.

In the **CONFIGURATION/RAMP/CYCLIC RAMP** menu, use the **F2** key to go to the next field.

Use the navigation keys to enter the value:

- As a percentage of the gauge if the scaling mode is ON.
- ↑ and ↓ to increase or decrease the value
- ← and → to choose the hundreds/tens/units/decimal place/hundreds/thousands.

Press **VAL** to save the parameters.

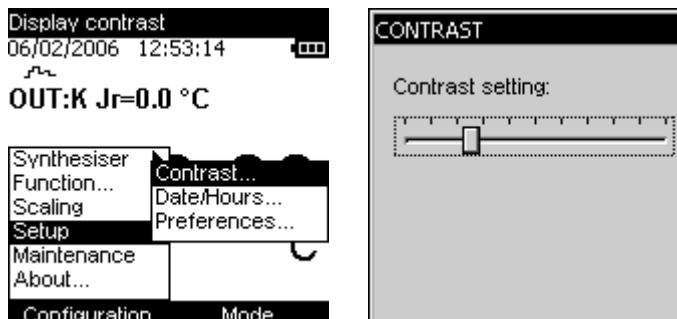
To quit the menu without saving, press **CLEAR**.

E. PARAMETER SETTINGS

E.1 Contrast adjustment

In the CONFIGURATION/SETUP menu, you can adjust the display contrast.

- Access this menu using the F1 key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↓), then confirm.
- Select the **Contrast** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Using the navigation keys (← and →), increase or decrease the contrast as required.



E.2 Date and time setting

In the CONFIGURATION/SETUP menu, you can set the time and date.

- Access this menu using the F1 key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Date/Time** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.



- Use the navigation keys (↑ and ↓) to increase the various parameters.
- Use the navigation keys (← and →) to go to the next field.
- Press **VAL** to confirm.

E.3 "Preferences" setting.

E.3.1 Filtering setting.

In the event of noisy measurements, you can filter the latter to make the value displayed on the screen more stable.

- Access this menu using the **F1** key (configuration menu).
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Filtering** field by pressing the F1 key.
- Four filtering values are available (OFF, 0.5s, 1s and 2s). Select these values using the navigation keys (↑ and ↓).
- Confirm by pressing the VAL key.

E.3.2 Display resolution setting.

In the **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE** menu, you can select the desired display resolution:

- Access this menu using the **F1** key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Resolution** field by pressing the F1 key.

Three types of resolution are available: high (res=1μV), medium (res=10μV) and low (res=100μV).

- Select this resolution using the navigation keys (↑ and ↑).
- Confirm by pressing the VAL key.

E.3.3 Lighting duration setting.

In the same menu (**CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE**), you can control the duration of the lighting (manual, 10s or 1min). Press the **ON/OFF** key briefly to turn on the lighting for the selected duration (10s or 1min). Press it again briefly to start the timing or to turn off the lighting in the case of the **manual** mode.

- Access this menu using the **F1** key.

- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Lighting** field by pressing the F1 key.
- Choose the manual or timed mode using the navigation keys (↑ and ↓).
- Confirm by pressing the VAL key.

E.3.4 "Key beeping" setting.

In the **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCE** menu, you can emit a beeping sound every time a key is pressed:

- Access this menu using the F1 key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Key Beeping** field using the F1 key.
- Using the navigation keys (↑ and ↓), select the **ON** or **OFF** mode then confirm by pressing the VAL key (if the parameter settings are completed or go to the next field using the F1 key).

E.3.5 Language setting

In the **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCES** menu, the interface language can be selected from French, English, German, Italian or Spanish.

- Access this menu using the F1 key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **LANGUAGE** field using the F1 key.
- Using the navigation keys (↑ and ↑), select your desired language then confirm by pressing the VAL key (if the parameter settings are completed or go to the next field using the F1 key).

E.3.6 Temperature unit setting

In the **CONFIGURATION/SETUP/PREFERENCES** menu, you can choose the temperature unit that will be displayed.

- Access this menu using the F1 key.
- Select the **Setup** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **Preferences** field using the navigation keys (↑ and ↑), then confirm.
- Select the **TEMP unit** field using the F1 key.
- Using the navigation keys (↑ and ↓), select the desired unit then confirm by pressing the VAL key.

E.4 "Maintenance" menu

As part of the follow-up on measurement quality, the user may be asked to perform a regular check of the performance levels.

This check must take into consideration the customary measurement precautions. The following instructions should be followed.

Any handling operations should be performed in the following reference conditions:

- Temperature of the room: 23°C ± 1°C.
- Relative humidity: 45 % to 75 %.

Following this check, should the user find that one or more characteristics of the device are outside the tolerances specified in chapter **E**, said user may:

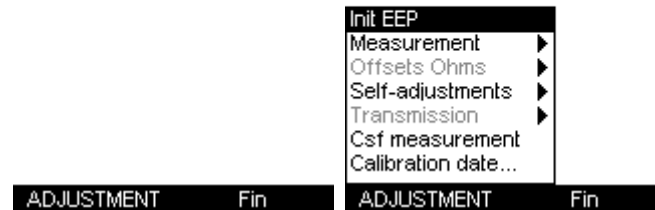
- Either proceed with the appropriate adjustment, according to the following procedure, which requires equipment which features at least the same performance levels as the one used for the previous check.
- Or return the device to the following address for checking and adjustment.

AOIP SAS Rue Dupont Gravé F-14600 Honfleur
From France : 01.69.02.89.30 From your country : +33(1) 69.02.89.50
Fax : +33(1) 69 02 89 60 Email : sav@aoip.com

E.4.1 Adjustment from the Maintenance menu

The TC6621 may be adjusted using an instrument with a precision of more than 50 ppm.

To adjust the device, go to the **Configuration\Maintenance** menu, enter the password 9456 and then press the **VAL** key.



Using the **F1** function key, open the menu to access the following functions:

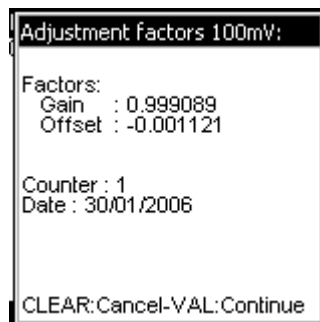
Init EEP:

Allows you to initialise part of the EEPROM (Calibrated Sensors Coefficient)

Example of a thermocouple calibrator:

Measurement:

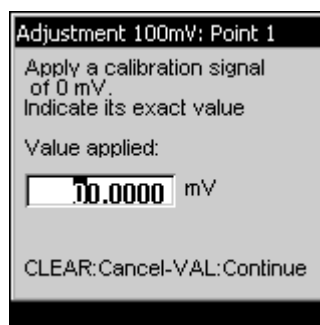
Allows you to access the gauge adjustment function (stated as 100 mV).



The 1st screen indicates the gain and offset correction value found for the adjustment of this gauge. The counter indicates the number of adjustments the device has undergone with the date of the last adjustment.

To perform an adjustment:

- Press the **VAL** key.



The adjustment is performed in 2 points, around 0V and 100 mV. Apply the calibration signal every time it is requested, and enter the value of this calibration signal in the "Value Applied" field.

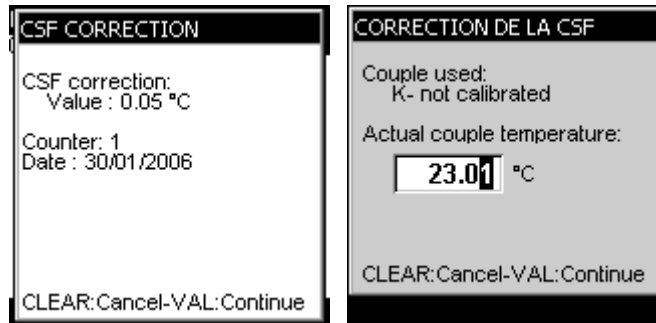
- Confirm each step using the **VAL** key.

Auto Adjustment:

This function allows you to adjust the emission from the product's internal measurement gauge. This procedure takes several tens of seconds.

Measurement CSF:

This function allows you to adjust the Cold Junction Compensation (French abbreviation, CSF). You need to know precisely what the temperature of the reference thermocouple used is, and the latter must be a type K thermocouple.



Example of a resistive sensor calibrator

Measurement:

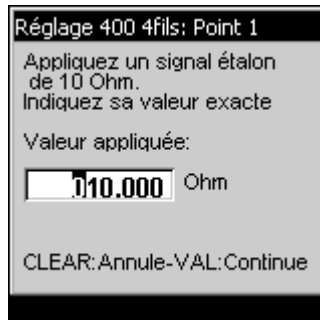
Allows you to access the gauge adjustment functions.



The 1st screen indicates the gain and offset correction value found for the adjustment of this gauge. The counter indicates the number of adjustments the device has undergone with the date of the last adjustment.

To perform an adjustment:

- Press the **VAL** key.

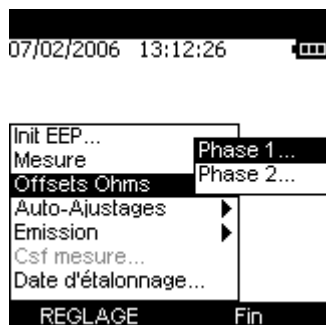


The adjustment is performed in 2 points, around 010 Ohm and 300 Ohm. Apply the calibration resistance every time it is requested, and enter the value of this calibration in the "Value Applied" field.

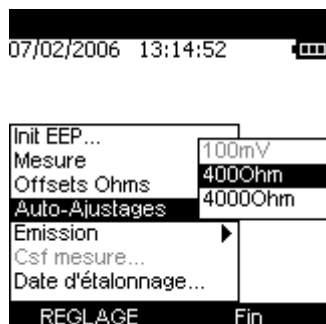
- Confirm each step using the **VAL** key.

Offset ohms:

This function allows you to adjust the offset ohms in the measurement and simulation channel. Two steps are to be carried out in sequence, following the instructions

**Auto Adjustment:**

This function allows you to adjust the emission from the product's internal measurement gauge. This procedure takes several tens of seconds and shall be carried out for the 2 gauges (400 Ohm and 3500 Ohm).

**Emission :**

This function allows you to adjust the emission more finely according to the output connector assembly used and the transmitter's measurement current. This adjustment is to be carried out for the 2 gauges (400 Ohm and 3500 Ohm).

Calibration date:

Should the device undergo calibration, you can enter the date of this calibration and the certificate reference number.

**E.5 "About the instrument" menu**

In the **Configuration/Setup/About** menu, you can find out:

- The instrument part number
- The Serial number
- The software version
- The name of the company



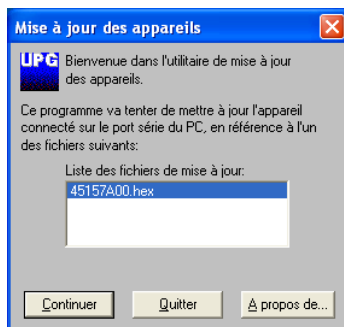
F. SOFTWARE UPDATE

The software is updated by the UPG32 program available on CD-ROM supplied with the product. To find out which version of firmware is installed in your unit, use the **Configuration** → **About** menu.

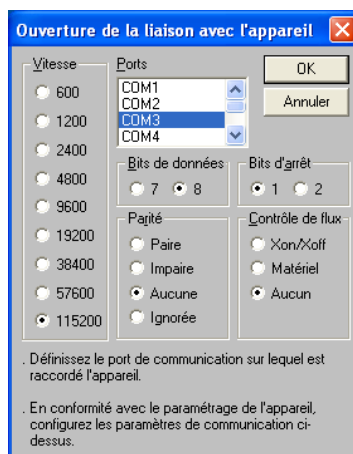
The quickest way to find out if an update is available is to visit the AOIP S.A.S website and look at the “Software” page.

To update the firmware, proceed as follows:

8. If necessary, install on the PC the USB driver for communication with AOIP instruments. This driver can be downloaded from our site, along with an information page describing the installation procedure
9. Disconnect the leads connected to the measurement and simulation terminals.
10. Connect the instrument to the PC using the USB lead.
11. Download and run the firmware update programme.
12. Select the language then the file containing the firmware and download in the first stage.



13. Choose the communication parameters that match the parameters of the TC6621. The communication port used is a virtual port which does not correspond to a physical port on your computer. The other parameters to be selected are defined in the diagram below.



14. Confirm the update by pressing “OK” and wait for the firmware to load into the unit.

G. TECHNICAL SPECIFICATIONS

The precision expressions mentioned herein apply from + 18°C to + 28°C, unless otherwise specified, and are expressed in $\pm (n \% L + C)$ where L = Reading and C = Constant expressed in practical units, for a confidence interval of 95%.

They apply to a device positioned in the reference conditions defined below:

Prior power-up of the device for temperature adjustment for 10 minutes

Following a significant thermal shock, it is advisable to allow the device to stabilise its temperature to use the internal reference junction (CSF) with the utmost precision.

The precision includes the precision of the reference calibrations, the non-linearity, hysteresis, repetitiveness and long-term stability over the time period mentioned.

G.1 Thermocouple measurement function

Rated maximum voltage in common mode: 60 VDC or VAC.

G.1.1 Constant voltage (TC6621, TM6602 and TM6630)

The voltage measurement is made by configuring the device as follows:

Thermocouple: indifferent.

Unit: mV.

CSF: OFF.

Gauge	Scope of measurement	Resolution (min)	Precision / 1 year
100 mV	-10 mV to 100mV	1 μ V	0.020% L + 3 μ V

- Temperature coefficient < 15 ppm L /°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.
- Rin = 1 M Ω +/- 1%

G.1.2 Température per thermocouples (TC6621, TM6602 et TM6630).

Type of sensors:

- Standardised in accordance with CEI 584-1/1995 (Thermocouples K, T, J, E, S, B, N).
- In accordance with Din 43710 (thermocouples U and L).
- In accordance with the HOSKINS table (thermocouple C).
- In accordance with the ENGELHARD table (platinum thermocouple).
- Standardised in accordance with ASTM E 988-96 /2002 (Couple D W3Re/W25Re)
- Standardised in accordance with ASTM E 1751-00 /2000 (Couple G W/W26Re) .

Sensor	Scope of measurement	Resolution	Precision / 1 year
K	- 250 to - 200°C	0.20°C	0.90°C
	- 200 to - 120°C	0.10°C	0.3°C
	- 120 to - 50°C	0.05°C	0.02 % L + 0.12°C
	-50 to + 1 372°C	0.05°C	0.02 % L + 0.11°C
T	- 250 to - 200°C	0.2°C	0.80°C
	- 200 to - 50°C	0.05°C	0.25°C
	- 50 to + 400°C	0.05°C	0.02 % L + 0.09°C
J	- 210 to - 200°C	0.05°C	0.30°C
	- 200 to - 120°C	0.05°C	0.25°C
	- 120 to + 60°C	0.05°C	0.020 % L + 0.11°C
	+ 60 to + 1 200°C	0.05°C	0.020 % L + 0.09°C
E	- 250 to - 200°C	0.1°C	0.55°C
	- 200 to - 100°C	0.05°C	0.20°C
	- 100 to + 450°C	0.05°C	0.020 % L + 0.07°C
	+ 450 to + 1 000°C	0.05°C	0.020 % L + 0.05°C
R	- 50 to + 150°C	0.50°C	0.95°C
	+ 150 to + 550°C	0.20°C	0.40°C
	+ 550 to + 1 768°C	0.10°C	0.020 % L + 0.30°C
S	- 50 to + 150°C	0.5°C	0.85°C
	+ 150 to + 550°C	0.2°C	0.020 % L + 0.4°C
	+ 550 to + 1 768°C	0.1°C	0.020 % L + 0.3°C
B	+ 400 to + 900°C	0.2°C	0.95°C
	+ 900 to + 1 820°C	0.1°C	0.50°C
U	- 200 to - 100°C	0.05°C	0.35°C
	- 100 to + 600°C	0.05°C	0.20°C
L	- 200 to - 100°C	0.05°C	0.30°C
	- 100 to + 900°C	0.05°C	0.20°C
C	- 20 to + 900°C	0.1°C	0.30°C
	+ 900 to + 2 310°C	0.1°C	0.020 % L + 0.15°C
N	- 240 to - 190°C	0.2°C	0.60°C
	- 190 to - 110°C	0.1°C	0.25°C
	- 110 to - 0°C	0.05°C	0.15°C
	+ 0 to + 1 300°C	0.05°C	0.020 % L + 0.07°C
Platinum	- 100 to + 1 400°C	0.05°C	0.3°C
Mo	0 to + 1 375°C	0.05°C	0.020 %L + 0.10°C
NiMo/NiCo	- 50 to + 1 410°C	0.05°C	0.020 %L + 0.35°C
D	+ 0 to + 310°C	0,1°C	0,40°C
	+ 310 to + 1000°C	0,05°C	0,40°C
	+ 1000 to + 1800°C	0,05°C	0,025 % L + 0,15°C
	+ 1800 to + 2000°C	0,05°C	0,030 % L + 0,10°C
	+ 2000 to + 2315°C	0,05°C	0,05 % L
G	+ 0 to + 100°C	0,5°C	2,5°C
	+ 100 to + 300°C	0,2°C	0,6°C
	+ 300 to + 1100°C	0,05°C	0,3°C
	+ 1100 to + 1800°C	0,05°C	0,5°C
	+ 1800 to + 2315°C	0,05°C	0,85°C

The precision is guaranteed for a reference junction (JR) at 0°C.
 With the use of the internal JR (except for thermocouple B), add an additional uncertainty of 0.3°C to 0°C. For the other temperatures, it is a good idea to take into consideration the sensitivity of the thermocouple at the temperature (T) considered, namely an additional uncertainty of 0.3°C*S(0°C)/S(T).

- Temperature coefficient: < 10 % of precision/°C.
- You can, except for thermocouple B, choose the location of the reference junction by programming it on the keyboard:
 - external at 0°C,
 - internal (temperature compensation at the device terminals).
 - by programming the temperature.

G.2 Thermocouple emission function (TC6621)

Rated maximum voltage in common mode: 60 VDC or VAC.

G.2.1 Constant voltage

The voltage emission is made by configuring the device as follows:

Thermocouple: indifferent.
 Unit: mV.
 CSF: OFF.

Gauge	Scope of measurement	Resolution (min)	Precision / 1 year
80 mV	-9.5 mV / 80 mV	1 µV	0.020% L + 3 µV

- Temperature coefficient < 10 ppm L /°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.
- Internal resistance: ≤ 1 Ω.

G.2.2 Temperature per thermocouple.

Type of sensors:

- Standardised in accordance with CEI 584-1/1995 (Thermocouples K, T, J, E, S, B, N).
- In accordance with Din 43710 (thermocouples U and L).
- In accordance with the HOSKINS table (thermocouple C).
- In accordance with the ENGELHARD table (platinum thermocouple).
- Standardised in accordance with ASTM E 988-96 /2002 (Couple D W3Re/W25Re)
- Standardised in accordance with ASTM E 1751-00 /2000 (Couple G W/W26Re) .

Sensor	Scope of measurement	Resolution	Precision / 1 year
K	- 240 to - 50°C	0.20°C	0.80°C
	- 50 to + 120°C	0.10°C	0.30°C
	+120 to + 1 372°C	0.05°C	0.020 % L + 0.11°C
T	- 240 to - 100°C	0.20°C	0.50°C
	- 100 to - 40°C	0.05°C	0.25°C
	- 40 to + 400°C	0.05°C	0.020 % L + 0.10°C
J	- 210 to +50°C	0.05°C	0.35°C
	+ 50 to + 500°C	0.05°C	0.020 % L + 0,11°C
	+ 500 to + 1 200°C	0.05°C	0,020 % L + 0,09°C
E	- 240 to - 100°C	0,1°C	0,55°C
	- 100 to + 40°C	0,1°C	0,20°C
	+ 40 to + 1 000°C	0,05°C	0,020 % L + 0,06°C
R	- 50 to + 350°C	0,50°C	0,95°C
	+ 350 to + 900°C	0,20°C	0,5°C
	+ 900 to + 1 768°C	0,10°C	0,020 % L + 0,30°C
S	- 50 to + 350°C	0,50°C	0,90°C
	+ 350 to + 900°C	0,20°C	0,020 % L + 0,40°C
	+ 900 to + 1 768°C	0,10°C	0,020 % L + 0,30°C
B	+ 400 to + 850°C	0.20°C	0.95°C
	+ 850 to + 1 820°C	0.10°C	0.50°C
	U	- 200 to - 70°C	0.05°C
- 70 to + 600°C		0.05°C	0.20°C
L	- 200 to - 70°C	0.05°C	0.30°C
	- 70 to +900°C	0.05°C	0.25°C
C	- 20 to + 900°C	0.10°C	0.35°C
	+ 900 to + 2 310°C	0.10°C	0.020 % L + 0.15°C
N	- 240 to + 10°C	0.20°C	0.90°C
	+ 10 to + 250°C	0.10°C	0.20°C
	+ 250 to + 1 300°C	0.05°C	0.020 % L + 0.09°C
	Platinum	- 100 to + 1 400°C	0.05°C
Mo	+ 0 to + 1 375°C	0.05°C	0.25°C
NiMo/NiCo	- 50 to + 1 410°C	0.05°C	0.020 %L + 0.35°C
D	+ 0 to + 310°C	0,1°C	0,40°C
	+ 310 to + 1000°C	0,05°C	0,40°C
	+ 1000 to + 1800°C	0,05°C	0,025 % L +0,15°C
	+ 1800 to + 2000°C	0,05°C	0,030 % L +0,10°C
	+ 2000 to + 2315°C	0,05°C	0,05 % L
G	+ 0 to + 100°C	0,5°C	2,5°C
	+ 100 to + 300°C	0,2°C	0,6°C
	+ 300 to + 1100°C	0,05°C	0,3°C
	+ 1100 to + 1800°C	0,05°C	0,5°C
	+ 1800 to + 2315°C	0,05°C	0,85°C

The precision is guaranteed for a reference junction (JR) at 0°C.
 With the use of the internal JR (except for thermocouple B), add an additional uncertainty of 0.3°C to 0°C. For the other temperatures, it is a good idea to take into consideration the sensitivity of the thermocouple at the temperature (T) considered, namely an additional uncertainty of 0.3°C*S(0°C)/S(T).

- Temperature coefficient: < 10 % of precision/°C.
- You can, except for thermocouple B, choose the location of the reference junction by programming it on the keyboard:
 - external at 0°C,
 - internal (temperature compensation at the device terminals).
 - by programming the temperature.

G.3 Resistive sensor measurement function

Rated maximum voltage in common mode: 60 VDC or VAC.

G.3.1 Resistance (TC6622, TM6612 and TM6630)

The resistance measurement function is obtained by configuring the device as follows:

Sensor: PT100 and Unit: Ohm for the 400 Ohm gauge.

Sensor: PT1000 and Unit: Ohm for the 3600 Ohm gauge.

Gauge	Scope of measurement	Resolution (min)	Precision / 1year
400 Ohm	0 Ω to 400 Ω	10 mΩ	0.012% L + 10 mΩ
3600 Ohm	0 Ω to 3600 Ω	100 mΩ	0.012% L + 100 mΩ

Temperature coefficient < 10 ppm/°C from 0°C to 18°C and from 28°C to 50 °C.

- Automatic wiring diagram detection: 2 wires, 3 wires or 4 wires.
- In the 2-wire assembly, the measurement includes the line resistances.
- In the 3-wire assembly, add the line resistances imbalance.

G.3.2 Temperature by resistive sensors (TC6622, TM6612 and TM6630).

Sensor	Scope of measurement	Resolution	Precision / 1year
Pt 50 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.06°C
Pt 100 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.05°C
Pt 100 ($\alpha = 3916$)	- 200°C + 510°C	0.01°C	0.012 % + 0.05°C
Pt 100 ($\alpha = 3926$)	- 210°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.05°C
Pt 200 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 1,200°C	0.01°C	0.012 % + 0.12°C
Pt 500 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 1,200°C	0.01°C	0.012 % + 0.07°C
Pt 1,000 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 760°C	0.01°C	0.012 % + 0.05°C
Ni 100 ($\alpha = 618$)	- 60°C + 180°C	0.01°C	0.012 % + 0.03°C
Ni 120 ($\alpha = 672$)	- 40°C + 205°C	0.01°C	0.012 % + 0.03°C
Ni 1,000 ($\alpha = 618$)	- 60°C + 180°C	0.01°C	0.012 % + 0.03°C
Cu 10 ($\alpha = 427$)	- 70°C + 150°C	0.10°C	0.012 % + 0.18°C
Cu 50 ($\alpha = 428$)	- 50°C + 150°C	0.01°C	0.012 % + 0.06°C

For negative temperatures, use the value displayed L and not its absolute value.

Temperature coefficient: < 10 % of precision/°C.

The above precision is given for a 4-wire connection to the temperature sensor.

You should also take into consideration the actual error of the temperature sensor used, as well as the conditions of its setup.

- Pt 10 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 200 ohm, 500 ohm , 1 000 ohm with $\alpha = 3851$ in accordance with publication IEC 751/1995
- Pt 100 ohm with $\alpha = 3816$ in accordance with publication JIS C 1604/1989
- Pt 100 ohm with $\alpha = 3826$ in accordance with publication EIT90
- Ni 100 ohm, 1 000 ohm with $\alpha = 618$ in accordance with publication DIN 43760
- Ni 120 ohm with $\alpha = 672$ in accordance with publication MIL-T-24388C
- Cu 10 ohm with $\alpha = 427$ in accordance with publication MINCO 16/9

G.4 Resistive sensor simulation function (TC6622)

G.4.1 Resistance

The resistance simulation function is obtained by configuring the device as follows:

Sensor: PT100 and Unit: Ohm for the 400 Ohm gauge.

Sensor: PT1000 and Unit: Ohm for the 3500 Ohm gauge.

Gauge	Scope of measurement	Resolution (min)	Current range	Precision / 1year
400 Ohm (Direct current)	0 Ω to 400 Ω	1 mΩ	0.1 mA to 1 mA	0.012% L+30 mΩ
400 Ohm (Alternating current)	0 Ω to 400 Ω	1 mΩ	0.2 mA to 1 mA	0.012% L+80 mΩ
3500 Ohm (Direct current)	0 Ω to 3500 Ω	10 mΩ	0.1 mA to 1 mA	0.012% L+300 mΩ
3500 Ohm (Alternating current)	0 Ω to 3500 Ω	10 mΩ	0.2 mA to 1 mA	0.012% L+800 mΩ

- Temperature coefficient: < 10 % of precision/°C.
- The above precision is given for a 4-wire connection to the gauge.
- You should also take into consideration the actual error of the temperature sensor used, as well as the conditions of its setup.
- Settling time: < 5 ms in "pulsed current" mode.

G.4.2 Temperature by resistive sensors.

Sensor	Scope of measurement	Resolution	Precision / 1year
Pt 50 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.18°C
Pt 100 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.12°C
Pt 100 ($\alpha = 3916$)	- 200°C + 510°C	0.01°C	0.012 % + 0.12°C
Pt 100 ($\alpha = 3926$)	- 210°C + 850°C	0.01°C	0.012 % + 0.12°C
Pt 200 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 1,200°C	0.01°C	0.012 % + 0.33°C
Pt 500 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 1,200°C	0.01°C	0.012 % + 0.18°C

Pt 1,000 ($\alpha = 3851$)	- 220°C + 730°C	0.01°C	0.012 % + 0.08°C
Ni 100 ($\alpha = 618$)	- 60°C + 180°C	0.01°C	0.012 % + 0.08°C
Ni 120 ($\alpha = 672$)	- 40°C + 205°C	0.01°C	0.012 % + 0.08°C
Ni 1,000 ($\alpha = 618$)	- 60°C + 180°C	0.01°C	0.012 % + 0.08°C
Cu 10 ($\alpha = 427$)	- 70°C + 150°C	0.01°C	0.012 % + 0.10°C
Cu 50 ($\alpha = 428$)	- 50°C + 150°C	0.01°C	0.012 % + 0.15°C

For negative temperatures, use the value displayed L and not its absolute value.

- Temperature coefficient: < 10 % of precision/°C.
- The above precision is given for a 4-wire connection to the gauge.
- You should also take into consideration the actual error of the temperature sensor used, as well as the conditions of its setup.
- These specifications are given for a measurement current of 0.1 mA to 1mA in direct current mode.
- Pt 10 ohm, 50 ohm, 100 ohm, 200 ohm, 500 ohm , 1 000 ohm with $\alpha = 3851$ in accordance with publication IEC 751/1995
- Pt 100 ohm with $\alpha = 3816$ in accordance with publication JIS C 1604/1989
- Pt 100 ohm with $\alpha = 3826$ in accordance with publication EIT90
- Ni 100 ohm, 1 000 ohm with $\alpha = 618$ in accordance with publication DIN 43760
- Ni 120 ohm with $\alpha = 672$ in accordance with publication MIL-T-24388C
- Cu 10 ohm with $\alpha = 427$ in accordance with publication MINCO 16/9

AOIP SAS
ZAC DE L'ORME POMPONNE
50-52 Avenue PAUL LANGEVIN
F-91130 RIS-ORANGIS

From France :

 **N°Azur 0 810 10 2647**
PROX D'UN APPEL LOCAL

01 69.02.89.88

From your country :

+33(1) 69.02.89.00

Fax : +33(1) 69 02 89 70