



MODE D'EMPLOI  
BENUTZANLEITUNG  
INSTRUCTION MANUAL

Instrumente elektronische de mesur de longueur

Elektronische Längenmessgeräte

Electronic length measuring instruments

TT20 • TT60 • RT20 • RT60 • MT20 • MT60

## Table des matières

Précautions .....	2
1. Généralité .....	2
2. Programme de vente .....	2
3. Fiche technique .....	3
4. Caractéristiques principales .....	5
4.1 Equipement de base .....	5
4.2 Face avant .....	6
4.3 Face arrière .....	7
4.4 Connecteur Sub-D 15 pôles femelles .....	7
5. Première mise en service .....	8
6. Touches de fonction .....	9
6.1 Choix des fonctions de mesure .....	9
6.2 Réglage de l'offset .....	9
6.3 Echelles analogiques .....	10
6.4 Unités .....	11
6.5 Mode MESURE; Mode BLOQUÉ « HOLD » .....	11
6.6 Mode Tolérances .....	12
6.7 Fonction mémoire (uniquement pour le MODEL60) .....	14
7. Exemples de mesurages .....	15
7.1 Polarité du signal de mesure .....	16
7.2 Mesure simple .....	17
7.3 Mesure de différences et de sommes .....	18
8. Classification par LED et relais internes (MODEL20 et 60) .....	19
Mode MESURE .....	19
Mode BLOQUÉ « HOLD » .....	19
8.1 Schéma de la sortie classification par relais .....	20
8.2 Schéma de la connexion pour l'entrée de commande R-M .....	20
8.3 Exemples de connexions possibles: .....	20
8.4 Sortie classification 5 à 40 classes bonnes (MODEL60) .....	21
9. Fonctions accessibles par commutateurs .....	23
9.1 Mesure externe / Mesure interne .....	23
9.2 Choix de l'affichage analogique .....	23
9.3 Mode d'étalonnage .....	23
9.4 Blocage du clavier .....	25
9.5 Résolution de l'affichage numérique .....	26
9.6 Sélection du nombre de classes (MODEL60) .....	26
9.7 Sortie analogique (MODEL60) .....	26
10. Fonctions accessibles par RS232 .....	27
11. Messages d'erreur .....	28
12. Garantie .....	29
13. Déclaration de conformité et confirmation de la traçabilité des valeurs indiquées .....	29

## Précautions

Pour obtenir la meilleure performance possible des instruments électroniques de mesure de longueur MODEL20 et MODEL60, nous vous conseillons de lire ce mode d'emploi en entier avant de commencer votre travail.

## 1. Généralité

La famille d'instruments électroniques de mesure de longueur MODEL20 et MODEL60, est utilisée pour des opérations nécessitant l'utilisation d'un seul ou la combinaison de 2 palpeurs inductifs TESA (ou compatibles).

Ces instruments traitent les signaux provenant des palpeurs, les amplifient et affichent les résultats par indication analogique et numérique.

## 2. Programme de vente

Les instruments sont livrés avec alimentation (adaptateur 230V - 7.3V / 115V - 7.3V) et mode d'emploi. Pour les modèles 230V et 115V seule l'alimentation change.

### TESA (230V)

TT20 **44.30009**  
TT60 **44.30010**

### Brown&Sharpe (115V)

TT20 **44.90003**  
TT60 **44.90004**

### Options

Interrupteur à main	<b>47.68000</b>
Interrupteur à pied	<b>47.68001</b>
Adaptateur 230V - 7.3V	<b>07.60147</b>
Adaptateur 115V - 7.3V	<b>07.60158</b>
Palpeur fictif étalon 500µm	<b>S41.9153</b>
Palpeur fictif étalon 1000µm	<b>S41.9142</b>
Câble PC / PRINTER SPC	<b>47.61046</b>
Pour le contrôle complet depuis un ordinateur	
Câble bidirectionnel (spécial)	<b>47.61049</b>

### MAUSER (230V)

MT20 **44.38005**  
MT60 **44.38006**

### ROCH (230V)

RT20 **44.37005**  
RT60 **44.37006**

## 3. Fiche technique

Données techniques	MODEL20	MODEL60
Etendues de mesure commutable / valeur d'un échelon numérique / valeur d'un échelon analogique	± 5000 µm / 0.1 µm / 200 µm ± 2000 µm / 0.1 µm / 100 µm ± 500 µm / 0.1 µm / 20 µm ± 200 µm / 0.1 µm / 10 µm ± 50 µm / 0.1 µm / 2 µm ± 20 µm / 0.1 µm / 1 µm ± 5 µm / 0.1 µm / 0.2 µm ± .200 in / .000005 in / .010 in ± .100 in / .000005 in / .005 in ± .020 in / .000005 in / .001 in ± .010 in / .000005 in / .0005 in ± .002 in / .000005 in / .0001 in ± .001 in / .000005 in / .00005 in ± .0002 in / .000005 in / .00001 in	
Champ d'erreur d'indication (à 20° et 50% HR)		
- de l'indication analogique	≤ 0.3 %	
- de l'indication numérique	≤ 0.3 %	
- de la sortie analogique	≤ 0.3 %	
- de la sortie digitale	≤ 0.3 %	
Erreur de réversibilité		
- de l'affichage	-	
- des signaux de classification	-	
Dérive du point zéro (à 20°C et ≤ 50% HR)	± 0.005 % / °C	
Dérive de la sensibilité (à 20°C et ≤ 50% HR)	± 0.005 % / °C	
Dérive des valeurs mémorisées	0 %	
Temps de réponse		
- de l'indication analogique	≤ 80 ms	
- de l'indication numérique	≤ 80 ms	
- de la sortie analogique	≤ 30 ms	
- de l'affichage analogique par rapport au signal de sortie analogique	≤ 60 ms	
- de la classification par rapport au signal de sortie analogique	≤ 60 ms	
- du signal de sortie par rapport au mémoires analogique	≤ 10 ms	
- de la sortie digitale en parallèle	-	
- de la sortie digitale en série	≤ 80 ms	
Temps de maintien de l'affichage numérique	80 ms	
Fréquence limite (par rapport à l'entrée des signaux de mesurage)		
- de l'indication analogique	-	
- de l'indication numérique	12.5 Hz	
- de la sortie analogique	20 Hz	
- de l'affichage analogique	12.5 Hz	
- de la classification	12.5 Hz	
- des mémoires	100 Hz	
Sortie analogique		
- Gamme de tension	± 2V / ± 10V	
- Courant de sortie	max. 2mA	

Données techniques	MODEL20	MODEL60
Sortie analogique		
- Sensibilité		voir mode d'emploi
- Impédance de charge admissible		≥5 kΩ
- Bruit de fond (palpeur à zéro)		1 mV
- Niveau de tension de référence		masse analogique 0V
Sortie digitale parallèle		
Sortie digitale série	OPTO-RS232	
Tension d'alimentation au chargeur	230 V / 115 V	
Variation de la tension admissible	± 10 %	
Gamme de fréquences	50 à 60 Hz	
Puissance absorbée	2 W	
Tension d'alimentation du palpeur	3 V	
Fréquence de l'oscillateur	13KHz	
Température de travail	+ 10°C à + 50°C	
Température de fonctionnement	+ 0°C à + 60°C	
Température de stockage	- 10°C à + 70°C	
Humidité relative	80% sans condensation	
Encombrement	255 x 235 x 120	
Masse	1,1 kg	
Degré de protection (CEI / IEC 529, DIN 40 050)	IP54 (face avant)	
Compatibilité électromagnétique	EN50081-1, EN50081-2 EN50082-1, EN50082-2	

## 4. Caractéristiques principales

### 4.1 Equipement de base

	Model20	Model60
2 entrées palpeurs inductifs demi-pont	●	●
Détection du type de palpeur utilisé et adaptation automatique de la sensibilité, facteur X1, X1.5, X2.5 etc...		
Uniquement pour les palpeurs TESA depuis début 97	●	●
Affichage numérique (6 digits) et analogique	●	●
Etendue de mesure métrique et inch sélectionnable directement par clavier, conversion directe.	●	●
7 échelles métriques et inches commutables couvrant une plage de : ±5000 µm à ±5 µm / ±0.200 in à ±0.0002 in		
Plus une échelle automatique	●	●
Fonction de mesure ± A ± B, sélectionnable directement par clavier	●	●
Réglage et mise à zéro séparés de l'offset pour chaque entrée.	●	●
Mode de mesure directe ou pas à pas	●	●
Fonctions mémoire	-	●
Mesures dynamiques:		
Mesures simultanées sur les 2 canaux ≥ 100 mesures/sec.	-	●
Mesurage avec ou sans tolérances, sélectionnable par clavier	●	●
Réglage par clavier des limites de tolérances	●	●
Affichage de l'attribution de classe de la valeur mesurée par 3 diodes électroluminescentes:		
vert «bon», jaune «retouche» et rouge «rebut»	●	●
Sélection du type de mesures, Interne ou Externe	●	●
Mémorisation automatique de la configuration avant extinction	●	●
Sortie classification par contact de relais et point commun	●	●
Sortie sélectionnable pour 5, 10, 20 ou 40 classes bonnes entre tolérances	-	●
Sortie analogique ± 2V ou ± 10V (sélectionnable) permettant le raccordement d'un enregistreur ou d'un affichage séparé	-	●
Entrée/Sortie RS232	●	●
Alimentation par chargeur 7.3V	●	●
Boîtier empilable avec pieds avant rabattables permettant une inclinaison à deux niveaux du boîtier.	●	●
Protection IP54 de la face avant	●	●
Instrument correspondant aux normes CE	●	●

## 4.2 Face avant

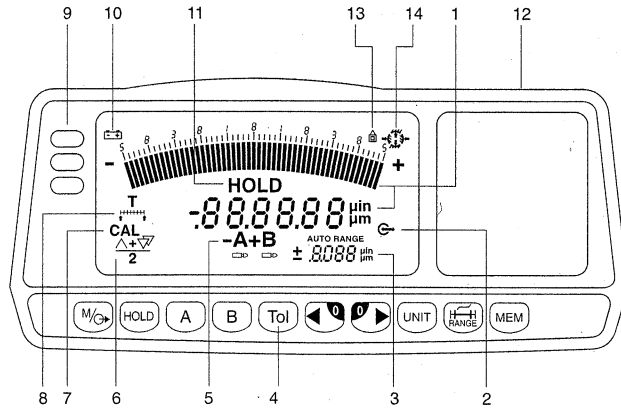


Fig. 1

- 1 - Affichage analogique et numérique
- 2 - Indique une activité sur l'interface RS232
- 3 - Indication de l'échelle analogique (7 échelles métriques et inches + Auto Range)
- 4 - Touches de fonctions: 9 touches pour le MODEL20 et 10 touches pour le MODEL60
- 5 - Indication de la fonction de mesure
- 6 - Indication du type de mesure «valeur maximale», «valeur minimale», «différence entre valeur maximale et minimale» et «moyenne des valeurs maximale et minimale» (Uniquement sur MODEL60)
- 7 - Indicateur du mode étalonnage
- 8 - Indicateur du mode de travail avec tolérances
- 9 - Affichage de l'attribution de classe de la valeur mesurée par signaux lumineux, vert pour «bon», jaune pour «retouche» et rouge pour «rebut»
- 10 - Indique que la tension d'alimentation est hors tolérances
- 11 - Indicateur du mode de travail «bloqué»
- 12 - Boîtier empilable et inclinable sur deux niveaux
- 13 - Indication du mode de travail «clavier bloqué»
- 14 - Indication du type de mesure, externe ou interne.

## 4.3 Face arrière

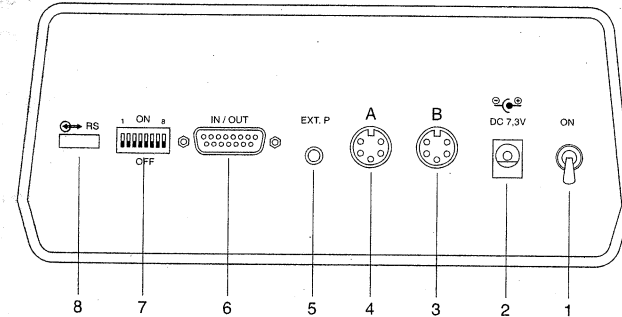


Fig. 2

- 1 - Interrupteur ON/OFF.
- 2 - Prise pour l'alimentation externe.
- 3 - Entrée palpeur B
- 4 - Entrée palpeur A
- 5 - Entrée pédale externe
- 6 - Entrée/Sortie des signaux, connecteur 15 pôles femelles.
- 7 - Commutateur de configuration.
- 8 - Entrée/Sortie OPTO-RS.

## 4.4 Connecteur Sub-D 15 pôles femelles

No.	Fonction	MODEL20	MODEL60
1	Strobe	-	●
2	DATA - Sortie 5 à 40 classes + Rebut et Retouche	-	●
3	Clock	-	●
4	Contact relais classification: Retouche, LED jaune	●	●
5	Contact relais classification: Rebut, LED rouge	●	●
6	Sortie +5 VDC (100mA max.).	●	●
7	Retour GND pour R-M	●	●
8	Masse analogique	●	●
9	Masse digitale	●	●
10	Non occupé	●	●
11	Point commun des 3 relais de classification	●	●
12	Masse digitale	●	●
13	Contact relais classification: Bon, LED verte	●	●
14	Entrée commande R-M	●	●
15	Sortie analogique $\pm 2V / \pm 10V$ , 3 mA et 40nF max.	-	●

## 5 Première mise en service

Lors de la première mise en service l'instrument se trouve en mode de travail standard : visualisation directe de la valeur mesurée sans classification. Pour pouvoir travailler avec la classification, il faut activer le mode de travail avec tolérance (voir chapitre correspondant).

Déballer l'instrument

Connecter le chargeur dans la prise adéquate (No2 Fig 2) et brancher le chargeur sur le 230V (ou 115V pour USA)

Connecter le ou les palpeurs (No 3 & 4 Fig 2)

Enclencher l'appareil à l'aide de l'interrupteur ON/OFF (No 1 Fig 2)

L'instrument fait un test à l'enclenchement qui dure environ 2 secondes


Effectuer les mesurages

### Configuration d'usine : mode de travail standard

Mesure externe

Fonction de mesure : A

Unités en  $\mu\text{m}$

Offset de A et B = 0 : le symbole  apparaît sous chaque canal

Echelle analogique  $\pm 5000 \mu\text{m}$

Affichage analogique : barographe

Clavier libre

Résolution  $1 \mu\text{m}$

- Sortie série synchrone sur 5 classes bonnes (MODEL60)
- Sortie analogique  $\pm 2\text{V}$  (MODEL60)

### Attention

L'état des commutateurs est pris en compte uniquement lors de l'enclenchement. La modification de ces états doit être faite uniquement lorsque l'instrument est déclenché!

Les instruments mémorisent la dernière configuration et cela 20 secondes après la dernière modification.

Après un étalonnage, l'instrument se remet dans sa configuration initiale.

## › Touches de fonction

Le réglage de l'instrument et des fonctions se fait par un clavier de 9 touches pour MODEL20 et 10 touches pour MODEL60. Ces touches sont à effet tactile.

### Convention

↙ Indique une pression courte < 0,5 seconde

↘ Indique une pression longue > 1 seconde

### 6.1 et – Choix des fonctions de mesure

Chaque pression sur ces touches change la fonction de mesure  $\pm A \pm B$


↙  A A 0 A


↙  B B 0 B


### 6.2 et – Réglage de l'offset

Chaque canal possède un offset réglable séparément si la fonction de mesure est A ou B, ou simultanément si la fonction de mesure est une combinaison de A et B. Dans ce cas, l'offset est réparti d'une manière égale sur les deux offset des canaux A et B.



Le réglage de l'offset est limité au maximum à  $\pm 200 \mu\text{m}$  par canal. Cette limitation garantit le travail des palpeurs autour de leur 0 mécanique (plage la plus précise). Lorsque l'offset maximum est atteint, la LED rouge clignote pendant 2 secondes.




↙  Incrémenter la valeur de la fonction affichée

↘  Incrément rapide

↙  Décrémenter la valeur de la fonction affichée

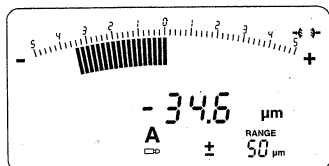
↘  Décrément rapide

↙   Mise à zéro de la fonction (en tenant compte des limitations d'offset)

↘   Mise à zéro de l'offset de la fonction affichée : le signe  apparaît sous le ou les canaux de la fonction de mesure

Exemple :


Si A est la fonction de mesure, seul l'offset de A est mis à zéro, l'offset de B n'est pas touché et vice versa.



Si la fonction de mesure est A±B, les offset de A et de B sont mis à zéro, et le signe  $\square \rightarrow$  apparaît sous les 2 canaux.

### 6.3 – Echelles analogiques


Les instruments MODEL20 et 60 ont 7 échelles analogiques fixes et une échelle analogique automatique.

 Chaque pression change l'échelle de l'affichage analogique.

Echelle	Métrique (μm)		Inch (in)	
	Etendue de mesure	Résolution	Etendue de mesure	Résolution
1	± 5000	200	± 0.200	.010
2	± 2000	100	± 0.100	.005
3	± 500	20	± 0.020	.001
4	± 200	10	± 0.010	.0005
5	± 50	2	± 0.002	.0001
6	± 20	1	± 0.001	.00005
7	± 5	0.2	± 0.0002	.00001
8	Auto Range		Auto Range	

### 6.4 – Unités

Les instruments permettent de travailler indépendamment en unité métrique ou en unité inch. La conversion se fait immédiatement sans aucun effet sur le mesurage.

 Change l'unité de mesure de l'affichage analogique et numérique.


Exemple :

 1035.8 μm

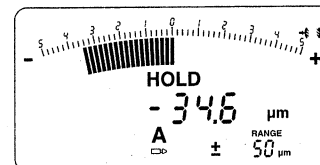
 .040780 in

### 6.5 – Mode MESURE; Mode BLOQUÉ « HOLD »

Pour permettre tous les types de mesurage, les instruments donnent la possibilité d'afficher en permanence la valeur mesurée «Mode Mesure» ou alors de bloquer l'affichage sur la valeur désirée «Mode Bloqué».


 Permet de passer du mode mesure continue au mode bloqué, le signe « HOLD » apparaît à l'écran.

Exemple:





#### 6.5.1 Mode Mesure


Dans ce mode, l'instrument lit en permanence les 2 canaux d'entrée A et B et affiche la valeur instantanée de la fonction de mesure.

 Envoi de la valeur affichée vers le port de sortie RS232. Pendant la transmission le signe  $\square \rightarrow$  apparaît.

### 6.5.2 Mode Bloqué « HOLD »

Dans ce mode, l'instrument est en mode d'attente.


- ↙  L'instrument passe en mode mesure jusqu'au relâchement de cette touche. Au relâchement, la lecture des 2 canaux d'entrée est interrompue. L'instrument mémorise la dernière valeur lue sur le canal A et sur le canal B, et affiche le résultat de la fonction. Ce résultat est aussi envoyé vers le port RS232. Pendant la transmission le signe  apparaît.

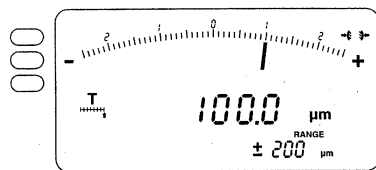
La touche , l'entrée pédale externe (No 5 Fig.2) et les contacts 7 et 14 (R-M) du connecteur 15 pôles femelles (No 6 Fig.2) ont la même fonction.


### 6.6 – Mode Tolérances

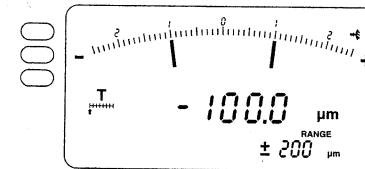
Permet le mesurage avec la classification par LED et par relais sur le connecteur Sub-D 15 pôles femelles. Permet aussi l'utilisation de la sortie 40 classes bonnes pour le MODEL60.


En mode de mesure standard, les sorties classification sont désactivées permettant, par exemple, lors d'un mesurage utilisant un automate programmable connecté aux sorties classification, de régler le dispositif de mesure sans interaction avec cet automate. Une fois les réglages ou contrôles effectués, passer en mode mesure avec tolérance pour effectuer les mesurages.

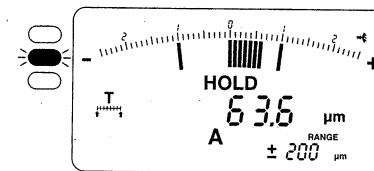
- ↙  Pression 1, affiche la valeur de la tolérance supérieure avec sa position sur l'affichage analogique.




- ↙  Pression 2, affiche la valeur de la tolérance inférieure, ainsi que sa position sur l'affichage analogique (les 2 tolérances sont maintenant visibles).





- ↙  Pression 3, mode mesure avec tolérance et classification des valeurs mesurées.



- ↙  Pression 4, remet l'instrument en mode mesure standard.

### Réglage des tolérances

Le réglage des tolérances se fait à l'aide des touches  et . Pendant ce réglage les LEDs sont éteintes et les relais pour la classification ouverts.






## 6.7 – Fonction mémoire (uniquement pour le MODEL60)

Le MODEL60 est fourni de base avec des fonctions mémoires permettant un grand choix de mesurages.


- Mémorisation de la valeur maximale : mesurage de diamètres extérieurs sur des pièces qui sont déplacées sous le palpeur de mesurage.
- Mémorisation de la valeur minimale : mesurage de diamètres d'alésages par le pivotement d'un vérificateur à 2 points de contact autour du point de rebroussement.
- Mémorisation de la différence : mesurage d'écarts de forme et de position, notamment le battement radial ou axial.
- Mémorisation de la valeur moyenne : détermination de moyennes lors de dispersions des valeurs mesurées, par exemple en raison d'écarts de la forme géométrique de la pièce.

L'instrument est équipé de 2 mémoires attachées à la fonction de mesure. Une mémoire retient la valeur maximale et l'autre la valeur minimale.

Chaque pression sur la touche  permet de sélectionner les 4 fonctions de mémorisation.


- ✓  Pression 1  
Affiche la valeur maximale enregistrée.  
Le signe  $\wedge$  apparaît.
- ✓  Pression 2  
Affiche la valeur minimale enregistrée.  
Le signe  $\vee$  apparaît.
- ✓  Pression 3  
Affiche la différence entre valeur maximale et minimale.  
Le symbole  $\wedge - \vee$  apparaît.
- ✓  Pression 4  
Affiche la moyenne des valeurs maximale et minimale.  
Le symbole  $\frac{\wedge + \vee}{2}$  apparaît.
- ✓  Pression 5  
Retour à l'affichage direct.

## 6.7.1 Fonctionnement de la mémoire en mode MESURE


- ✓  Transfère la valeur affichée vers la sortie RS232 et réinitialise les mémoires.

La modification du choix de la fonction de mesure réinitialise les mémoires sur la valeur instantanée.

## 6.7.2 Fonctionnement de la mémoire en mode bloqué « HOLD »

- ✓  Initialisation des mémoires sur la valeur instantanée de la fonction de mesure. Le fait de garder cette touche pressée, permet de faire l'acquisition des mesures. Au relâchement, l'affichage et les mémoires se bloquent, la valeur affichée est envoyée vers la sortie RS232.

**Attention:** si la fonction de mesure est changée, l'affichage n'indique que des traits jusqu'à une nouvelle acquisition de mesure.

La touche , l'entrée pédale externe (No 5 Fig.2) et les contacts 7 et 14 (R-M) du connecteur 15 pf (No 6 Fig.2) ont la même fonction.

## 7. Exemples de mesurages

Les instruments de mesure MODEL20 et 60 possèdent 2 entrées de signaux de mesure. L'affichage de la grandeur mesurée peut provenir soit de l'un des 2 signaux, soit du résultat d'une combinaison des deux.

La mesure se fait par le biais du branchement de palpeurs inductifs TESA ou compatibles.

Moyennant cet équipement l'utilisateur peut effectuer des mesures statiques (pièce à mesurer immobile) et dynamiques (pièce mobile). Lorsque la pièce à mesurer est en mouvement, il convient de ne pas dépasser la fréquence admissible, ni de l'instrument, ni des palpeurs (cf. également les données techniques respectives).



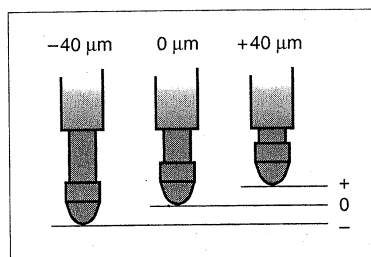
## 7.1 Polarité du signal de mesure

A chaque prise de palpeur correspond une entrée séparée A (4, fig. 2) respectivement B (3, fig. 2). De façon analogue, les capteurs raccordés sont appelés «palpeur A» et «palpeur B».

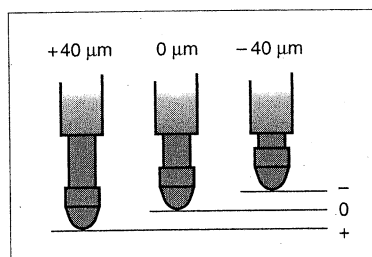
Chaque entrée possède sa propre touche de fonction **A** et **B** permettant de choisir la polarité (signe  $\pm$ ) du signal de mesure. Le choix de la fonction de mesure est déterminée par la disposition des palpeurs sur le dispositif de mesure et des fonctions mathématiques qui en résultent.

### Règle de base

1. Lorsque la tige de mesure pénètre dans le palpeur, une polarité positive  $+A$  ou  $+B$  donne un changement de l'affichage en sens positif.

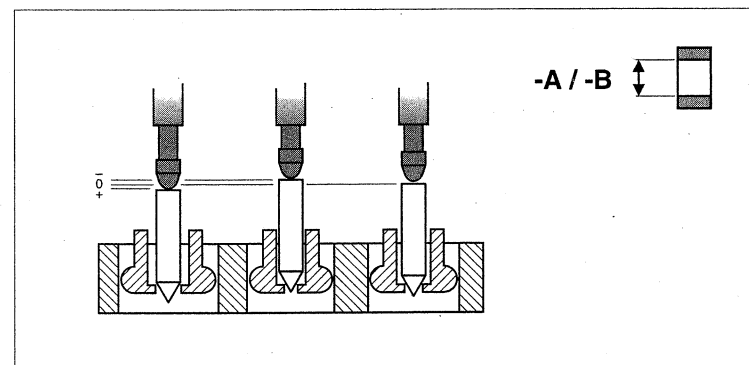
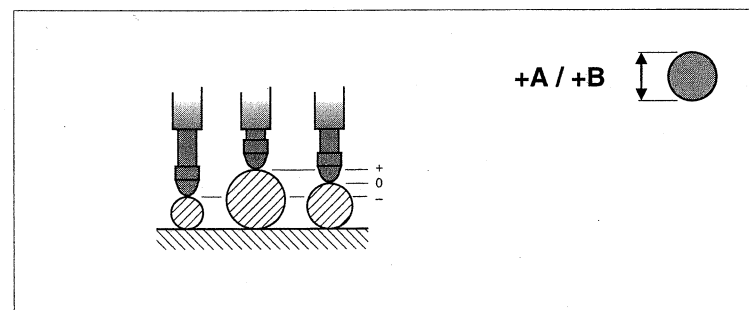


2. Lorsque la tige de mesure pénètre dans le palpeur, une polarité négative  $-A$  ou  $-B$  donne un changement de l'affichage en sens négatif.



## 7.2 Mesure simple

Captage d'une cote au moyen d'un seul palpeur.

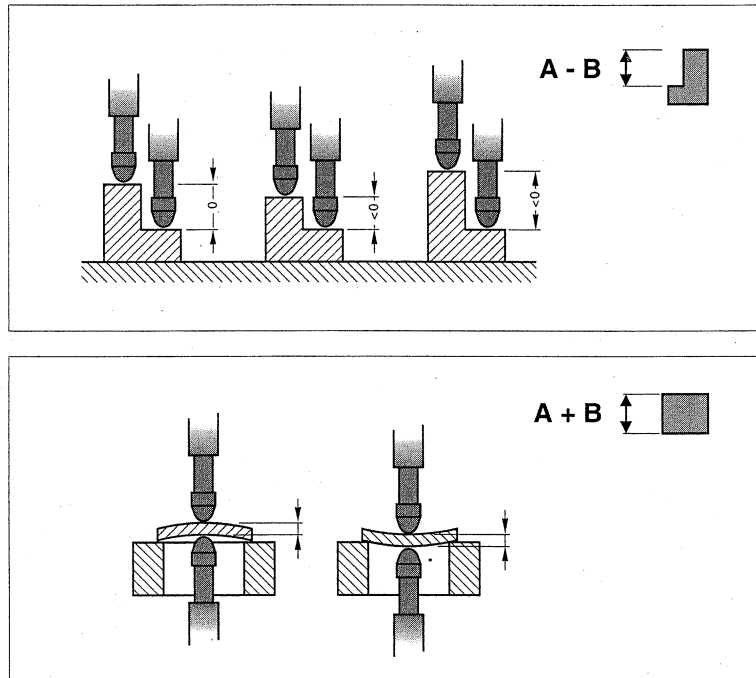


### Etapes recommandées pour préparer les mesures:

- Eteindre l'instrument.
- Raccorder le palpeur à l'entrée A (ou B).
- Enclencher l'instrument.
- Sélectionner la polarité désirée ( $\pm A$ ,  $\pm B$ ).
- Positionner la pièce étalon.
- Mettre l'offset à zéro (voir chapitre «Réglage de l'offset»).
- Introduire le palpeur dans le dispositif de mesure en le déplaçant jusqu'à ce que l'affichage soit à proximité de zéro.
- Fixer le palpeur.
- Choisir l'échelle analogique désirée et mettre l'affichage sur la valeur étalon au moyen des touches **◀** et **▶** (voir chapitre «Touches de fonctions»).
- Effectuer les mesurages.

### 7.3 Mesure de différences et de sommes

Captage d'une cote au moyen de 2 palpeurs, la valeur mesurée correspondant à la somme algébrique des valeurs captées par les 2 palpeurs.



#### Etapes recommandées pour préparer les mesurages:

- Eteindre l'instrument.
- Raccorder les palpeurs aux entrées A et B.
- Enclencher l'instrument.
- Sélectionner A comme fonction de mesure.
- Mettre l'offset à zéro (voir chapitre «Réglage de l'offset»).
- Positionner la pièce étalon.
- Introduire le palpeur dans le dispositif de mesure en le déplaçant jusqu'à ce que l'affichage soit à proximité de zéro.
- Fixer le palpeur.
- Sélectionner B comme fonction de mesure.
- Mettre l'offset à zéro (voir chapitre «Réglage de l'offset»).

- Introduire le palpeur dans le dispositif de mesure en le déplaçant jusqu'à ce que l'affichage soit à proximité de zéro.
- Fixer le palpeur.
- Choisir la fonction de mesure ( $\pm A \pm B$ ).
- Mettre l'affichage sur la valeur étalon au moyen des touches et (voir chapitre «Touches de fonctions»).
- Effectuer les mesurages.

#### Classification par LED et relais internes (MODEL20 et 60)

En mode de travail avec tolérance, la classification par LEDs et par relais interne est active.

Pièce bonne	Vert
Pièce rebut	Rouge
Pièce retouche	Jaune

	Mesure interne	Mesure externe
Tol. inf. $\leq$ Mesure $\leq$ Tol. sup.	Verte	Verte
Mesure $>$ Tol. sup.	Rouge	Jaune
Mesure $<$ Tol. inf.	Jaune	Rouge

#### Mode MESURE

Les LEDs et les relais internes suivent la valeur de la fonction affichée.

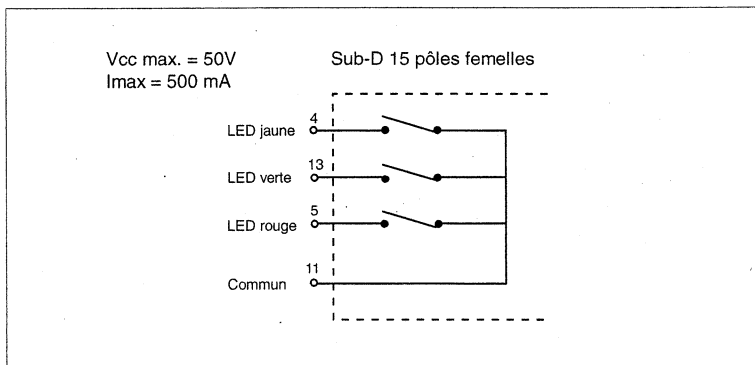
#### Mode BLOQUÉ «HOLD»



L'affichage indique la valeur mesurée, les relais internes sont ouverts, les LEDs éteintes et la sortie synchrone désactivée. Ils prennent leurs états seulement au relâchement de la touche. La valeur affichée est envoyée vers la sortie RS232.

### 8.1 Schéma de la sortie classification par relais

Pour permettre de connecter tous les différents types d'automates programmables, la sortie classification Bon, Rebut, Retouche se fait sur des contacts relais. Cela permet une connexion soit vers Vcc (interne ou externe) soit au GND.



### 8.2 Schéma de la connexion pour l'entrée de commande R-M

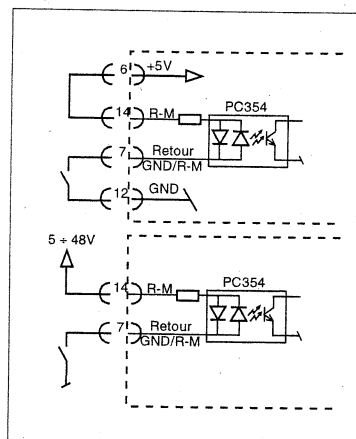
La commande R-M qui se trouve sur le connecteur 15 pôles femelles, permet de commander l'instrument depuis un automate programmable. Cette commande R-M a la même fonction que la touche  $\frac{M}{G}$  et que l'entrée pédale.

Comme pour la sortie classification avec relais, cette commande est prévue en standard pour les instruments MODEL20 et 60 pour connecter les automates programmables soit vers Vcc soit vers le GND.

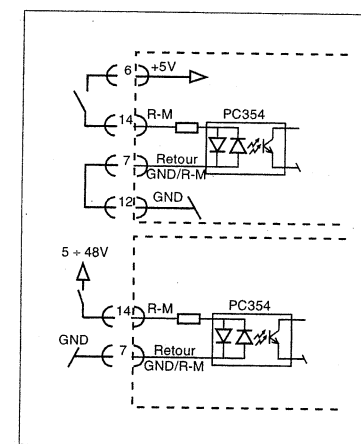
### 8.3 Exemples de connexions possibles:

Pour ces connexions on peut utiliser soit l'alimentation interne, soit une alimentation externe 48V 30 mA max., mais jamais les deux ensembles.

#### Commande R-M «Sink»



#### Commande R-M «Source»



### 8.4 Sortie classification 5 à 40 classes bonnes (MODEL60)

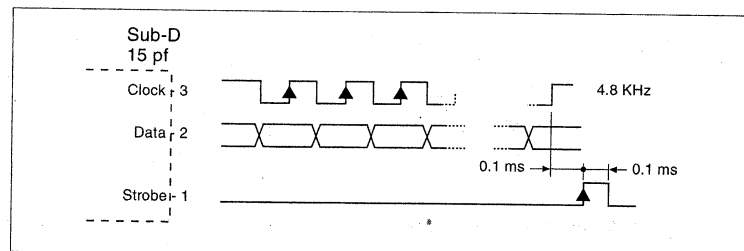
En plus du système de classification optique «bon» (vert), «retouche» (jaune), «rebut» (rouge) avec les signaux de sortie sur relais internes respectifs, le MODEL60 permet d'avoir à choix 5, 10, 20 ou 40 classes plus «retouche» et «rebut». Ce choix se fait à l'aide des commutateurs de configuration 6 et 7 qui se trouvent sur la plaque arrière.

Ces X classes représentent toujours le champ de tolérance défini par la limite inférieure et supérieure subdivisée en X classes de largeur identique.

Le fonctionnement de la sortie X classes est invariablement lié au réglage des limites de tolérance.

La sortie X classes est donnée par une sortie synchrone sur le connecteur 15 pôles femelles. Cette sortie synchrone est active parallèlement à la classification par LEDs et par relais internes.

#### 8.4.1 Forme des signaux de sortie



**8.4.2 Format des données pour les différents types de classes**

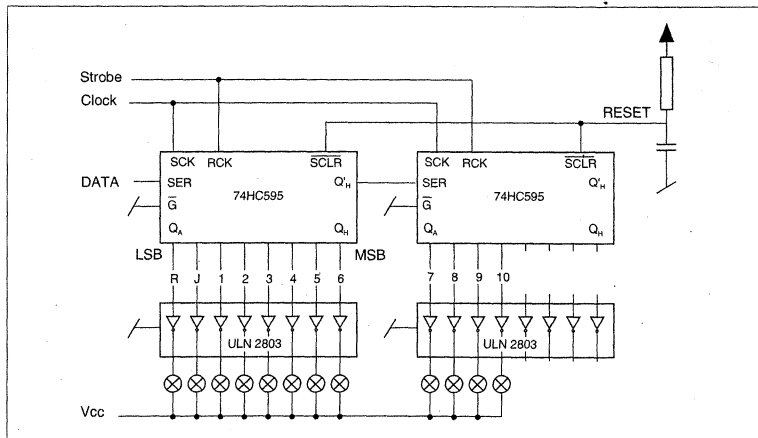
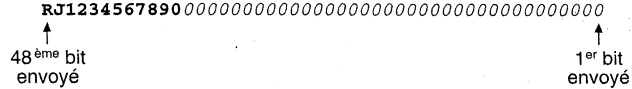
Les données sont toujours envoyées en mots de 48 bits, quel que soit le nombre de classes sélectionné.  
Le transfert se fait sous la forme suivante: d'abord les bits à zéro, les X classes bonnes, «retouche» (jaune) et «rebut» (rouge).

Nb classes			5	10	20	40	
5	RJ124350	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	
10	RJ124356	78900000	00000000	00000000	00000000	00000000	
20	RJ124356	78901234	56789000	00000000	00000000	00000000	
40	RJ124356	78901234	56789012	34567890	12345678	90000000	
	↑		bit 48			↑	bit 1

**8.4.3 Exemple de circuit**

Type de circuit, registre à décalage type 74HC595  
Nombre de classes choisies = 10  
Le bit de la classe correspondant, passe de l'état 0 à 1.

Formes des Data :



Les circuits pour les classes 5, 10, 20 et 40 peuvent être obtenus sur demande.

**9. Fonctions accessibles par commutateurs**

No. SW	OFF	ON	Fonctions
8	$\pm 2V$	$\pm 10V$	Sortie analogique $\pm 2V$ ou $\pm 10V$
7	Classification		Sélection du nombre de classes
6	5,10,20,40		
5	DP ▽	DP ▲	Résolution de l'affichage numérique, 1 $\mu m$ ou 0,1 $\mu m$
4			Blocage du clavier
3	MES		Mesurage / Etalonnage
2			Choix du type d'affichage analogique (barregraphe ou aiguille)
1			Mesure externe / Mesure interne

Les commutateurs 6, 7 et 8 ne sont attribués que pour le MODEL60  
L'état des commutateurs n'est pris en compte que lors de l'enclenchement

**9.1 / - Mesure externe / Mesure interne**

Permet de sélectionner le type de mesure. Adapte la classification par LEDs, par relais et la sortie 40 classes bonnes (uniquement MODEL60).

**9.2 Choix de l'affichage analogique**

- Mode Barregraphe (standard)
- Mode aiguille

Pour sélectionner le type d'affichage analogique, éteindre l'instrument, mettre le commutateur 2 sur la position désirée et rallumer l'instrument.

**9.3 - Mode d'étalonnage**

Le mode d'étalonnage est indiqué par 2 triangles, un pour chaque phase. Si l'instrument n'est pas calibré, il apparaît sur l'affichage le symbole « CAL ».

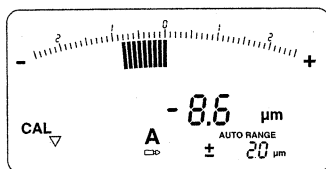
## Etalonnage en 2 points

### Conditions

- Instrument enclenché depuis plus de dix minutes, stabilité thermique.
- L'intervalle entre les 2 points de mesure doit être  $\geq 500\mu\text{m}$ .
- Pour l'étalonnage, l'instrument est en pleine sensibilité.
- L'affichage analogique est en échelle automatique.
- Vous pouvez utiliser les moyens suivants pour l'étalonnage: palpeurs fictifs - étalons - cales étalons.

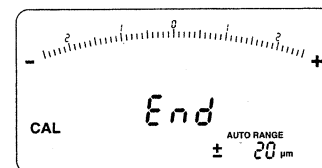
Pour l'exemple suivant nous avons utilisé des palpeurs fictifs avec les valeurs de  $1000\mu\text{m}$  et  $-1000\mu\text{m}$ .

- Eteindre l'instrument.
- Mettre le commutateur 3 en position étalonnage.
- Rallumer l'instrument.



- Le canal A est sélectionné de base. Les symboles CAL et  $\nabla$  apparaissent.
- Mettre le premier palpeur fictif sur l'entrée A ( $-1000\mu\text{m}$ ).
- Amener l'affichage à la valeur de l'étalon en utilisant les touches  $\leftarrow$  et  $\rightarrow$ .
- Valider cette 1<sup>ère</sup> valeur à l'aide de la touche  $\text{M}(\text{G})$ .
- Cette quittance est confirmée par l'affichage du deuxième triangle  $\nabla$  qui signifie, début de la deuxième phase d'étalonnage.
- Appliquer la deuxième valeur d'étalonnage ( $1000\mu\text{m}$ ) sur l'entrée A.
- Amener l'affichage à la valeur étalon comme précédemment.
- Quittancer la seconde phase à l'aide de la touche  $\text{M}(\text{G})$ .
- Le canal B est sélectionné automatiquement. Les symboles CAL et  $\nabla$  apparaissent à l'écran.
- Mettre le premier palpeur fictif sur l'entrée B ( $-1000\mu\text{m}$ ).

- Amener l'affichage à la valeur de l'étalon.
- Valider cette 1<sup>ère</sup> valeur à l'aide de la touche  $\text{M}(\text{G})$ .
- Cette quittance est confirmée par l'affichage du deuxième triangle  $\nabla$  qui signifie, début de la deuxième phase d'étalonnage.
- Appliquer la deuxième valeur d'étalonnage ( $1000\mu\text{m}$ ) sur l'entrée B.
- Quittancer la seconde phase à l'aide de la touche  $\text{M}(\text{G})$ .
- Cette quittance est confirmée par l'extinction du signe  $\nabla$  et par l'affichage de END.



- Eteindre l'instrument et remettre le commutateur 3 sur mesure.
- Enclencher l'instrument, effectuer les mesures.

Si les valeurs de calibration sont incohérentes, une erreur de calibration apparait, et ces valeurs ne sont pas prises en compte.

## 9.4 $\text{M}(\text{G}) / \text{A}$ – Blocage du clavier

Après réglage de l'instrument et du dispositif de mesure, on peut désactiver les touches de fonctions, protégeant ainsi l'opérateur d'une fausse manoeuvre pouvant modifier ce réglage et donc fausser les mesures. Seule la touche  $\text{M}(\text{G})$ , l'entrée pédale externe et la commande R-M restent actives, permettant ainsi d'effectuer les mesurages.

Pour désactiver le clavier, éteindre l'instrument après réglage du dispositif, mettre le commutateur 4 sur ON, rallumer l'instrument et effectuer vos mesurage. Le signe  $\text{M}(\text{G})$  apparaît sur l'écran pour indiquer le mode de travail clavier désactivé.

Pour réactiver le clavier procéder comme précédemment en remettant le commutateur 4 sur OFF.

## 9.5 Résolution de l'affichage numérique

La résolution maximale de l'instrument est  $DP\blacktriangle = 0.1\mu\text{m} / 5\mu\text{in}$ .  
 Pour les mesurages où cette résolution n'est pas utile, passer à la résolution  $DP\blacktriangledown = 1\mu\text{m} / 50\mu\text{in}$ .

Exemple :

DP $\blacktriangledown$	706 $\mu\text{m}$	.02780 in
DP $\blacktriangle$	705.8 $\mu\text{m}$	.027785 in

## 9.6 Sélection du nombre de classes (MODEL60)

Nombre de classe bonnes	SW	
	SW6	SW7
5	OFF	OFF
10	ON	OFF
20	OFF	ON
40	ON	ON

## 9.7 Sortie analogique (MODEL60)

La sortie  $\pm 2V / \pm 10V$  est liée avec l'affichage analogique pour les échelles plus grandes ou égales à  $\pm 500\mu\text{m} / \pm .020\text{in}$ . C'est à dire que cette sortie donnera  $\pm 2V / \pm 10V$  en pleine échelle.  
 Pour les échelles égales ou inférieures à  $\pm 200\mu\text{m} / \pm .010\text{in}$ , cette sortie est unique et donnera  $\pm 2V / \pm 10V$  pour une valeur max. de  $\pm 200\mu\text{m} / .010\text{in}$ .

Echelle $\mu\text{m}$	Tension pleine échelle		Sensibilité mV / $\mu\text{m}$	
$\pm 5000$	$\pm 2V$	$\pm 10V$	0.4	2
$\pm 2000$	$\pm 2V$	$\pm 10V$	1	5
$\pm 500$	$\pm 2V$	$\pm 10V$	4	20
$\pm 200$	$\pm 2V$	$\pm 10V$	10	50
$\pm 50$	$\pm 0,5V$	$\pm 2,5V$	10	50
$\pm 20$	$\pm 0,2V$	$\pm 1V$	10	50
$\pm 5$	$\pm 0,05V$	$\pm 0,25V$	10	50

La charge capacitive maximale est de 40nF, max. 3mA

## 10. Fonctions accessibles par RS232

Les instruments MODEL20 ET 60 ont 2 modes de communication utilisant les mêmes paramètres de communication:

Débit	4800 Bd
Bit de départ	1
Bits de données	7
Bits d'arrêt	2
Parité	Paire

**Mode monodirectionnel** en utilisant le câble standard 47.61046.  
 L'envoi d'un caractère, d'un BREAK ou par DTR, retourne la valeur affichée

**Mode Bidirectionnel** en utilisant le câble 47.61049. Ce mode permet de commander l'instrument depuis un ordinateur. Les instructions suivantes sont à votre disposition.

Chaque commande doit être terminée par le code ASCII <CR>.

?	Demande de la valeur affichée.								
FNC x	Sélection de la fonction de mesure:								
X=	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Func=	—	A	-A	B	-B	A+B	A-B	-A+B	-A-B
FNC?	Demande de la fonction de mesure								
ID?	Demande l'identification de l'instrument TE TT20 ou TE TT60								
MM / IN	Changement de l'unité de travail								
MES?	Type de mesure, interne ou externe (INT, EXT)								
PRE xxx	Introduction de l'offset de la fonction active. xxx = réel (x.xxxx ou -x.xxxx en mm / x.xxxxxx ou -x.xxxxxx en inch)								
PRZ	Mise à zéro des offsets								
RNG x	Sélection de l'échelle analogique								
X=	0	1	2	3	4	5	6	7	
Range $\mu\text{m}$	$\pm 5000$	$\pm 2000$	$\pm 500$	$\pm 200$	$\pm 50$	$\pm 20$	$\pm 5$	Auto	
Range inch	$\pm 200$	$\pm 100$	$\pm 020$	$\pm 010$	$\pm 002$	$\pm 001$	$\pm 0002$	Range	
RNG?	Transmet l'échelle analogique utilisée.								
RST	Reset: met l'instrument dans la configuration par défaut								
STO0, STO1	Désactive, active le maintien de la mesure								
TOL xxx xxx	Introduction des limites de tolérances xxx = réel (x.xxxx et -x.xxxx en mm / x.xxxxxx et -x.xxxxxx en inch)								
TOL?	L'instrument transmet la valeur des limites de tolérances								
TO0, TO1	Désactive, active le mode mesure avec tolérances								
UNI?	Demande de l'unité courante mm ou in								
VER?	Demande de la version du programme								

### Uniquement pour MODEL60

MEM x	Sélection des modes Min, Max, Max-Min et (Max+Min)/2				
X =	0	1	2	3	4
Func. MEM=	Normal	Max	Min	Max-Min	(Max+Min)/2
MEM?	Demande la fonction mémoire				
STR	Initialise les mémoires sur la valeur instantanée				

## 11. Messages d'erreur

CAL	L'instrument doit être recalibré.
(-----)	Dépassement de la valeur maximal affichable
LED rouge clignotante	Fonction désactivée ou inaccessible

### Erreurs RS

#### Erreur interne capteur

ERR01	AD canal A: erreur de communication
ERR02	AD canal B: erreur de communication
ERR03	AD canal A: erreur de fonctionnement
ERR04	AD canal B: erreur de fonctionnement

#### Erreur de transmission

ERR1	Caractère de contrôle interdit
------	--------------------------------

#### Erreur de syntaxe

ERR21	commande non reconnue
ERR22	paramètre manquant
ERR23	paramètre invalide
ERR24	paramètre hors limite
ERR25	commande partiellement effectuée

#### Erreur interne instrument

ERR31	fonction affichage invalide
ERR32	saturation affichage (>9999.9 ou <-9999.9 mm)

## 12. Garantie

Nous assurons pour ce produit 12 mois de garantie à partir de la date d'achat pour tout défaut de construction, de fabrication ou de matière. La remise en état sous garantie est gratuite. Notre responsabilité se limite toutefois à la réparation ou, si nous le jugeons nécessaire, au remplacement de l'instrument en cause. Ne sont pas couverts par notre garantie les piles ainsi que les dommages dus à une utilisation erronée, à la non-observation du mode d'emploi ou à des essais de réparation par des tiers. Nous ne répondons en aucun cas des dommages causés directement ou indirectement par l'instrument livré ou par son utilisation.

(Extrait de nos conditions générales de livraison du 1<sup>er</sup> décembre 1981)

## 13. Déclaration de conformité et confirmation de la traçabilité des valeurs indiquées

Nous vous remercions de la confiance témoignée par l'achat de ce produit, qui a été vérifié dans nos ateliers. Nous déclarons sous notre seule responsabilité que sa qualité est conforme aux normes et données techniques contenues dans nos documents de vente (modes d'emploi, prospectus, catalogue). Par ailleurs, nous attestons que les références métrologiques de l'équipement utilisé pour sa vérification sont valablement raccordées aux étalons nationaux. Le raccordement est assuré par notre système qualité.



M. Bila  
Responsable Assurance de la Qualité