Référence : 810-298F

BA113202

Mitutoyo

Testeur de dureté à impact

HARDMATIC®
MODELE : HH-411

Manuel d'utilisation

Lisez attentivement ce manuel avant utilisation de votre instrument. Après lecture du manuel, conservez-le à portée de main afin de pouvoir le consulter à tout moment.

Testeur de dureté à impact
HH-411
Fiche de référence rapide

MBA048-0002,0003,0004,0005,0006-MEQ-V00
200409

Mitutoyo

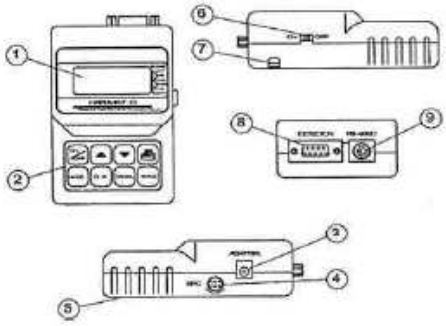
<Application>
Le HH-411 est idéal pour les essais sur site dans de nombreuses applications :
Soudure de carènes, boîtiers et structures similaires.
Pièces lourdes comme des vilebrequins, bloc-cylindres, et identification des matériaux.

Précision des mesures
Précision+-12HL (800HLD+-1,5%)
Condition : La pièce est fixée sur le support rigide recommandé (base plane en granite par exemple) et mesurée en mode manuel.
La mesure est effectuée 7 fois. Utilisez 5 chiffres, excepté pour la valeur max. et la valeur minimum.
Laissez un intervalle suffisant entre les points de mesure (3 mm minimum).

<Remarque>
Le principe de fonctionnement de ce testeur de dureté ne présente aucun lien direct avec les autres méthodes de mesure de dureté (Vickers et Rockwell par exemple) ou de résistance à la traction.
Lorsqu'une méthode de mesure de dureté spécifique est requise, utilisez un testeur de dureté adapté à cette méthode.
La précision des mesures indiquée se rapporte aux conditions mentionnées et non à des conditions sur le terrain.

<Fonctionnement de l'afficheur et des touches>

ON/OFF: Marche/Arrêt
MODE : Permet de sélectionner un élément à paramétrer.
▲ : Permet d'augmenter la valeur numérique de l'élément sélectionné au moyen de la touche MODE.
OK : Permet de sélectionner ou valider l'élément ou la valeur affiché(e).
▼ : Permet de réduire la valeur numérique de l'élément sélectionné au moyen de la touche MODE.
CANCEL : Permet d'annuler le paramétrage de l'élément.
PRINT : Permet de lancer l'impression des données.
SCALE: Permet de sélectionner une échelle de mesure de dureté.



<Désignation de la pièce>
1. Afficheur
2. Touches de fonction
3. Connecteur de l'adaptateur CA
4. Connecteur Digimatic
5. Compartiment des batteries
6. Interrupteur marche/arrêt
7. Support de bride
8. Connecteur du détecteur
9. Connecteur RS-232C

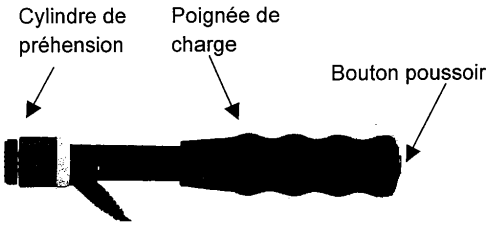
Testeur de dureté à impact
HH-411
Procédure d'utilisation

<Mise en route>

Mettez l'appareil sous tension.
Le message "BUSY" est affiché pendant 5 secondes, puis l'appareil passe automatiquement en mode de mesure.

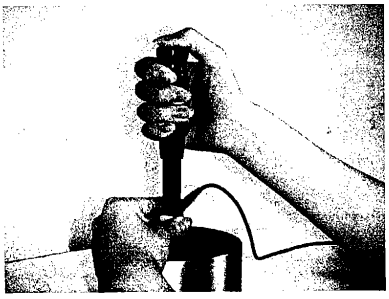
<Mesure>

1. Maintenez le cylindre de préhension entre les doigts d'une main.
Maintenez la poignée de charge avec l'autre main et exercez une force sur le cylindre de préhension pour faire coulisser la poignée de charge.

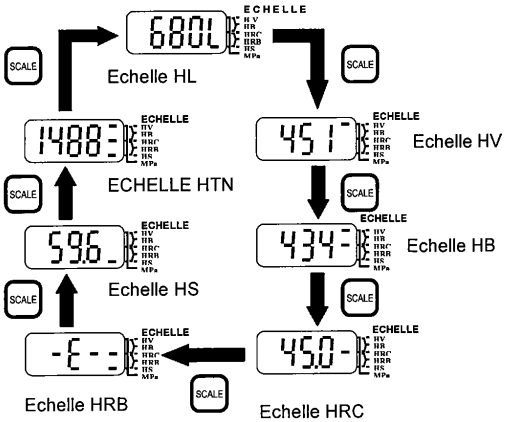


2. Installez un détecteur sur la pièce.
Maintenez le cylindre de préhension d'une main ferme.

3. Appuyez sur le bouton poussoir pour libérer l'élément percuteur. Vous percevez alors un léger bruit d'impact.
La valeur mesurée s'affiche.

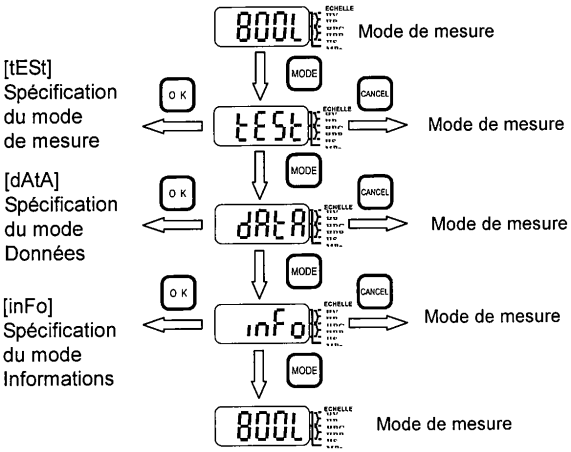


<Spécification de l'échelle de mesure>
En mode de mesure, appuyez sur la touche SCALE (ECHELLE)

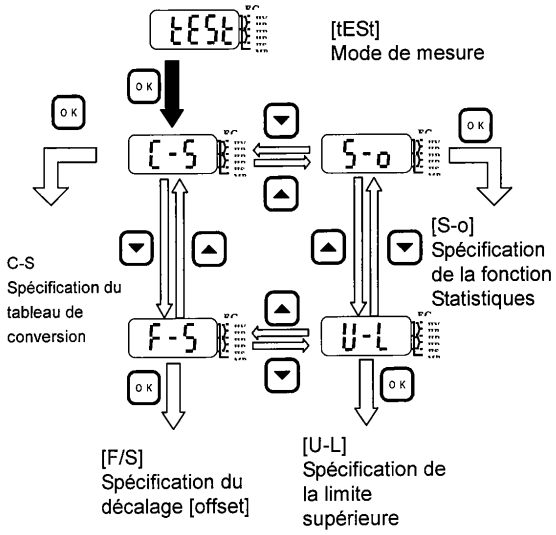


<Spécification du mode>

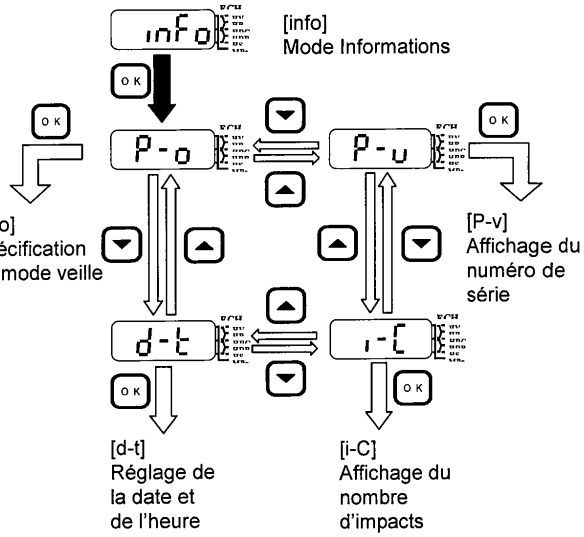
Vous pouvez sélectionner et configurer différentes fonctions.



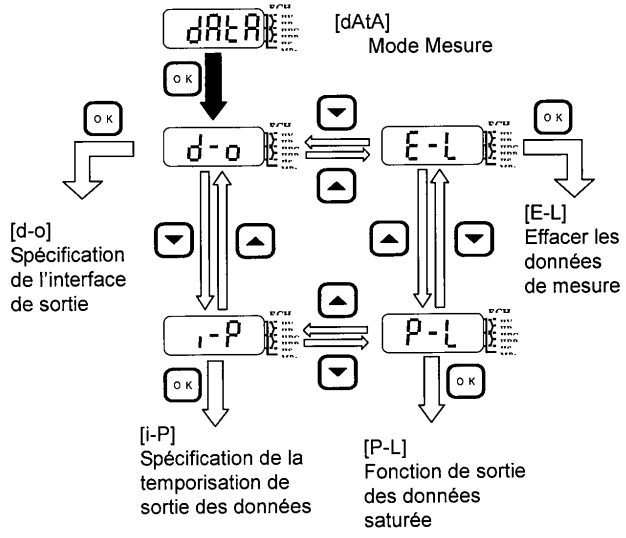
<Spécification et fonctionnement du mode de mesure>



<Spécification et fonctionnement du mode Informations>



<Spécification et fonctionnement du mode Données>



<Affichage des erreurs courantes>

Message	Contenu	Compteur de mesure
-E-	La valeur mesurée est en dehors de la plage de conversion de l'échelle d'affichage sélectionnée.	ECHELLE
		C-S
PErr	Aucune interface connectée	P-S
FuLL	La mémoire est pleine	E-L

CONSIGNES D'UTILISATION

Respectez les consignes suivantes afin de tirer le meilleur parti des performances de ce testeur et effectuer des mesures correctes. Nous ne pourrons être tenus responsables des accidents ou incidents résultant du non-respect de ces instructions.

Précautions

(1) Évitez de laisser tomber le testeur ou de l'exposer à des chocs. En cas de choc brutal, vous risquez d'endommager le testeur ou de fausser certains composants.

(2) Ni le détecteur, ni l'unité d'affichage n'est étanche à l'eau. Ne les utilisez jamais en atmosphère humide.

(3) N'appliquez pas d'huile sur les pièces du testeur (aucune lubrification n'est nécessaire).

(4) Pour nettoyer le testeur, n'utilisez pas de solvants organiques tel que de l'essence, de l'alcool, etc. Ces produits peuvent déformer les pièces en matière plastique et provoquer des dysfonctionnements.

(5) Une pellicule d'eau ou d'une quelconque solution, un film d'huile ou une couche de peinture sur la pièce peut fausser les mesures. Éliminez par conséquent toute trace éventuelle d'eau, de solution, d'huile ou de peinture avant d'effectuer la mesure.

(6) Mesurez des pièces dont la surface ne présente pas de fêlures ou autres défauts importants. Les défauts de surface sont en effet susceptibles de fausser les mesures (pour plus d'informations, reportez-vous à la section 4.3 Pièces).

(7) Ne démontez pas le testeur et ne desserrez que les vis spécifiées. Vous risqueriez de fausser les mesures.

(8) N'utilisez cet instrument que pour effectuer des mesures.

(9) Respectez la méthode de test spécifiée dans les normes applicables si les mesures effectuées au moyen de ce testeur ont pour but de valider la conformité à ces normes.

(10) N'effectuez pas de mesure deux fois au même point.

(11) Effectuez la mesure en plusieurs points de la pièce pour obtenir une valeur de dureté précise.

(12) Fixez solidement la pièce à mesurer.

(13) Veillez à mesurer une pièce du poids et de l'épaisseur spécifiés. Les mesures effectuées sur une pièce de poids ou d'épaisseur hors normes risquent d'être incorrectes.

(14) Si la pièce est de forme cylindrique, fixez-la solidement à l'aide d'un vé etc.

Ce testeur est conçu pour mesurer la dureté sur une surface plane. Utilisez la bague d'appui spéciale pour mesurer la dureté d'un cylindre dont la valeur du rayon est inférieure à la valeur spécifiée.

(15) Les mesures de dureté doivent s'effectuer dans la plage de température de 0 à 50°C.

(16) Appuyez sur les touches pendant au moins une seconde pour garantir un actionnement effectif.

(17) Si par mégarde le testeur venait à être mouillé, veuillez nous contacter.

Table des matières

1. Configuration du système 5
1.1 Composition de la configuration standard 5
1.2 Ensemble étalon et mallette 6

2. Désignations et description des pièces 7
2.1 Présentation de l'unité d'affichage (UD-410, Réf. : 19BAA450) 7
2.2 Présentation des détecteurs et des pièces associées 9

3. Préparation 11
3.1 Préparation de l'unité d'affichage/commande (UD-410) 11
3.2 Préparation du détecteur 12
3.3 Raccordement du détecteur à l'unité d'affichage / commande 12

4. Mesure 13
4.1 Précautions à respecter lors des mesures 13
4.2 Contrôle des performances 14
4.3 Pièces 15
4.4 Pièces courbes 16
4.5 Finition de surface 16
4.6 Champs magnétiques 16

5. Utilisation 17
5.1 Utilisation du détecteur 17
5.2 Utilisation de l'unité d'affichage/commande 18

6. Paramétrage et fonctionnement du mode Mesure 22
6.1 Paramétrage de la table de conversion 23
6.2 Paramétrage du décalage 24
6.3 Paramétrage des limites supérieure et inférieure 25
6.4 Paramétrage de la fonction statistique 27

7. Paramétrage et fonctionnement du mode Données 29
7.1 Paramétrage de l'interface de sortie 29
7.1 Paramétrage de l'interface de sortie 30
7.2 Paramétrage de la sortie immédiate des données 31
7.3 Sortie intégrale des données 32
7.4 Suppression des données de mesure 32

8. Paramétrage et fonctionnement du mode Informations 35
8.1 Paramétrage du mode veille 36
8.2 Paramétrage de la date et de l'heure 37
8.3 Affichage du nombre d'impacts 39
8.4 Affichage du numéro de série 40

9. Fonctionnement du mode statistique 41
9.1 Procédures relatives au mode statistique 41

10. Ajustement après changement de détecteur 46

11. Suppression de mesures stockées dans la mémoire intégrée 48
11.1 Suppression de la dernière valeur mesurée 48
11.2 Suppression de la première valeur mesurée 49

12. Entretien 50
12.1 Nettoyage du pénétrateur 50
12.2 Changement de la bille en carbure de tungstène 50

13. Caractéristiques techniques 52
13.1 Caractéristiques 52
13.2 Fonctionnalités 52
13.3 Plage de conversion pour chaque détecteur 53

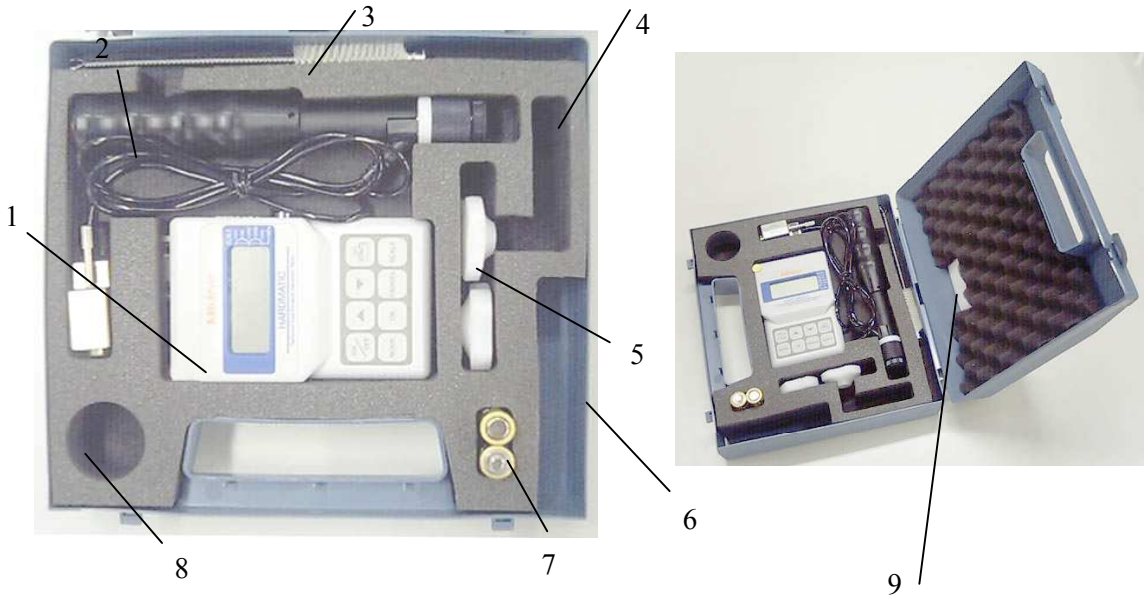
14. Configuration de l'interface externe 54
14.1 Interface série (RS-232C) 54
14.2 Interface Digimatic (SPC) 54
14.3 Format de sortie des données 55

15. Dépannage 57

16. Accessoires en option 59

1. Configuration du système

1.1 Composition de la configuration standard

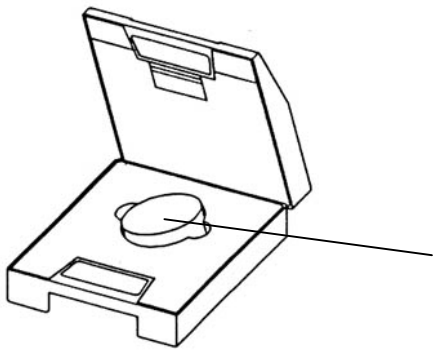


Configuration standard : détecteur de type D et unité d'affichage/commande (Réf. 810-283).

N°	Désignation	Qté	Description	Référence
1	Unité d'affichage/commande	1		19BAA450
2	Détecteur	1	Type D	Reportez-vous à la section 2.2 Présentation des détecteurs et des pièces associées.
3	Brosse de nettoyage	1		19BAA258
4	Pénétrateur	1	Type D	
	Bague d'appui (petite)	1	Dia. 14 mm *1	19BAA452
5	Outil de montage/démontage de la bille	2		19BAA459
6	Dragonne	1	Pour unité d'affichage/commande	
7	Piles sèches	2	LR6	
8	-	-		
9	Manuel d'utilisation	1		

N°	Désignation	Pièce pour unité d'affichage /commande (Qté)	Pièce pour détecteur (Qté)				Référence
			Type D	Type DC	Type D+15	Type DL	
1	Unité d'affichage / commande	1					19BAA450
2	Détecteur		1	1	1	1	Reportez-vous à la section 2.2 Présentation des détecteurs et des pièces associées
3	Brosse de nettoyage		1	1	1	1	19BAA258
4	Pénétrateur		1	1	1	1	
	Bague d'appui (petite)		1	1			19BAA452
	Bague d'appui					1	
5	Outil de montage/démontage de la bille		2	2	2	1	19BAA459
	Clé					1	19BAA516
6	Dragonne	1					
7	Piles sèches	2					
8	Outil de réglage du pénétrateur			1			19BAA453
	Support					1	19BAA456
9	Manuel	1	1	1	1	1	

1.2 Ensemble étalon et mallette

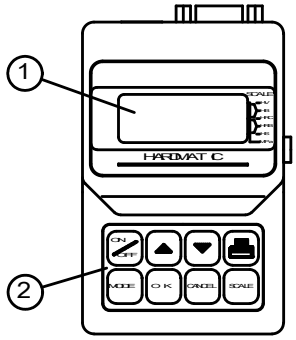


2. Désignations et description des pièces

2.1 Présentation de l'unité d'affichage (UD-410, Réf. : 19BAA450)

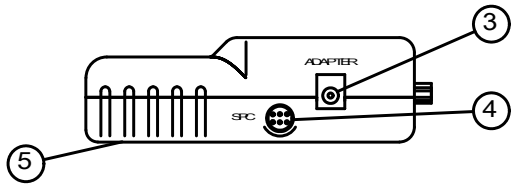
2.1.1 Présentation de l'unité d'affichage

Face avant



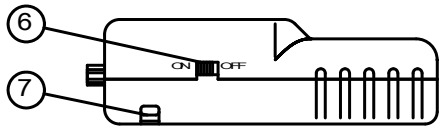
1 : Afficheur
2 : Touches de fonction

Côté droit



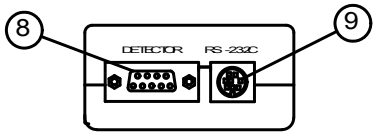
3 : Connecteur de l'adaptateur CA
4 : Connecteur Digimatic
5 : Couvercle du compartiment des piles

Côté gauche



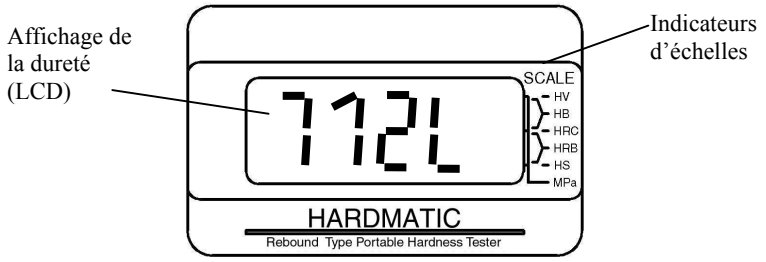
6 : Interrupteur marche/arrêt
7 : Dispositif de fixation de la dragonne

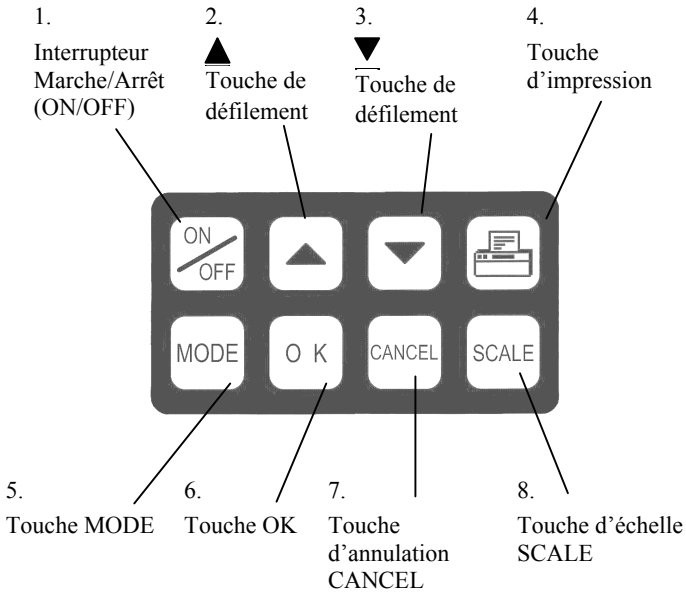
Dessus



8 : Connecteur du détecteur
9 : Connecteur RS-232C

Fonctionnement de l'afficheur et des touches





1 : Interrupteur Marche/Arrêt (ON/OFF)

Fonction : mise sous/hors tension.

2, 3 : ▲▼ Touches de défilement

Fonction : permettent d'augmenter et/ou de diminuer la valeur numérique de l'élément sélectionné au moyen de la touche MODE.

4 : Touche d'impression

Fonction : permet de lancer l'impression de données. Reportez-vous à la section 7.2 Paramétrage de la sortie immédiate des données.

5 : Touche MODE

Fonction : permet de sélectionner un élément à paramétrer.

Reportez-vous aux sections 6. Paramétrage et fonctionnement du mode Mesure, 7. Paramétrage et fonctionnement du mode Données et 8. Paramétrage et fonctionnement du mode Informations.

6 : Touche OK

Fonction : permet de sélectionner ou de valider l'élément ou la valeur affiché(e).

7 : Touche CANCEL

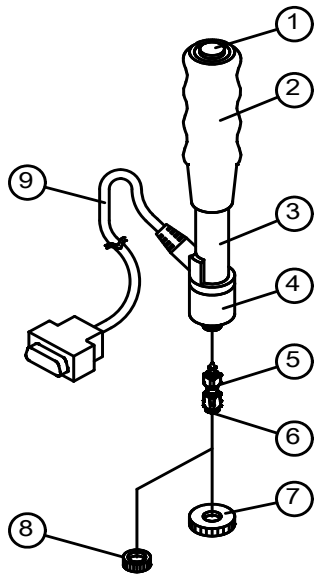
Fonction : permet d'annuler un élément de paramétrage

8 : Touche SCALE

Fonction : permet de sélectionner une échelle de mesure de dureté. Reportez-vous à la section 5.2.3 Paramétrage de l'échelle de mesure.

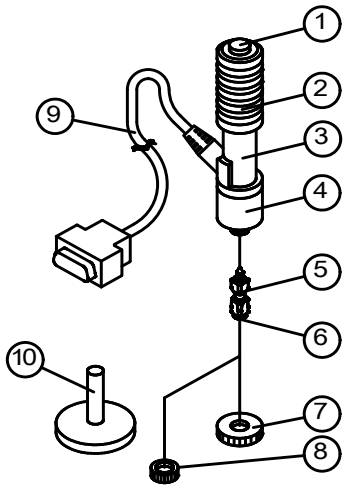
2.2 Présentation des détecteurs et des pièces associées

2.2.1 Détecteur de type D (UD-411, Réf. 810-287)



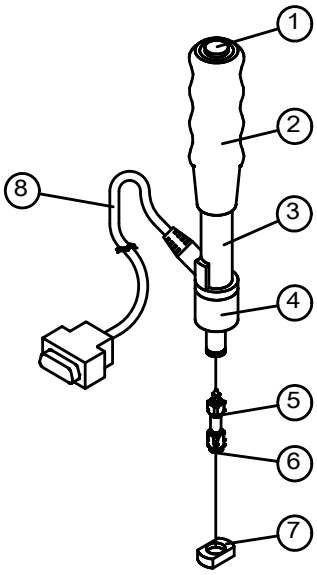
1 : Bouton-poussoir
2: Poignée de charge
3 : Tube extérieur
4 : Cylindre de préhension
5 : Pénétrateur
6 : Bille en carbure de tungstène (intégrée au pénétrateur)
7 : Bague d'appui
8 : Bague d'appui (petite)
9 : Câble du détecteur

2.2.2 Détecteur de type DC (UD-412, Réf. 810-288)



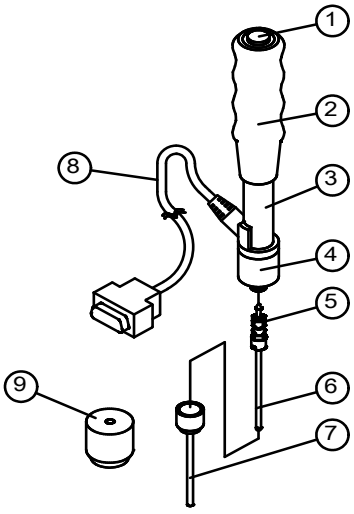
1 : Bouton-poussoir
2 : Poignée de charge
3 : Tube extérieur
4 : Cylindre de préhension
5 : Pénétrateur
6 : Bille en carbure de tungstène (intégrée au pénétrateur)
7 : Bague d'appui
8 : Bague d'appui (petite)
9 : Câble du détecteur
10 : Outil de réglage du pénétrateur

2.2.3 Détecteur de type D+15 (UD-413, Réf. 810-289)



1 : Bouton-poussoir
2 : Poignée de charge
3 : Tube extérieur
4 : Cylindre de préhension
5 : Pénétrateur
6 : Bille en carbure de tungstène (intégrée au pénétrateur)
7 : Bague d'appui
8 : Câble du détecteur

2.2.4 Détecteur de type DL



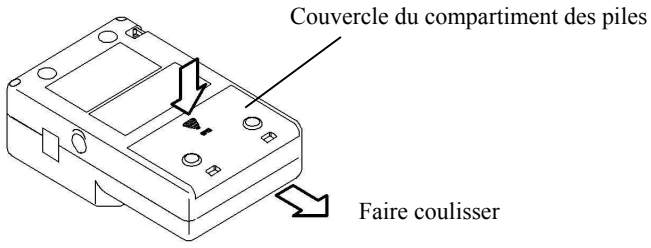
1 : Bouton-poussoir
2 : Poignée de charge
3 : Tube extérieur
4 : Cylindre de préhension
5 : Pénétrateur
6 : Axe
7 : Bague d'appui
8 : Câble du détecteur
9 : Outil support

3. Préparation

3.1 Préparation de l'unité d'affichage/commande (UD-410)

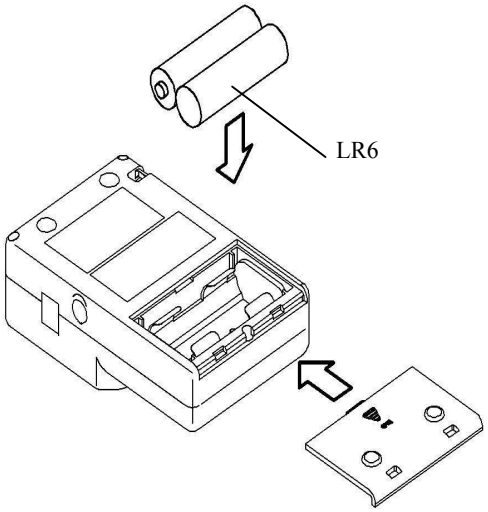
(1) Le compartiment des piles se trouve au dos de l'unité d'affichage/commande.

(2) Pour enlever le couvercle du compartiment des piles, faites-le coulisser latéralement (vers OPEN).



(3) Installez deux piles AA (LR6) dans le compartiment.

(4) Faites coulisser le couvercle pour refermer le compartiment des piles.



Remarque

Installez les piles alcalines (LR6) dans le sens indiqué. Dans le cas contraire, des composants électroniques risquent d'être endommagés.

Si le couvercle du compartiment ne s'emboîte par correctement, retirez-le, puis réinstallez-le à nouveau. Veillez à ne pas exercer de force excessive.

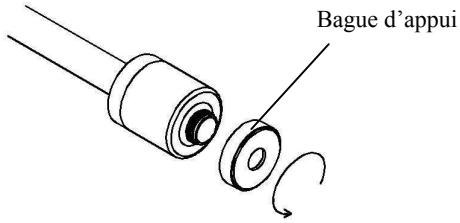
Procédez de la même manière pour le remplacement des piles.

En cas d'inutilisation prolongée du testeur, retirez les piles du compartiment.

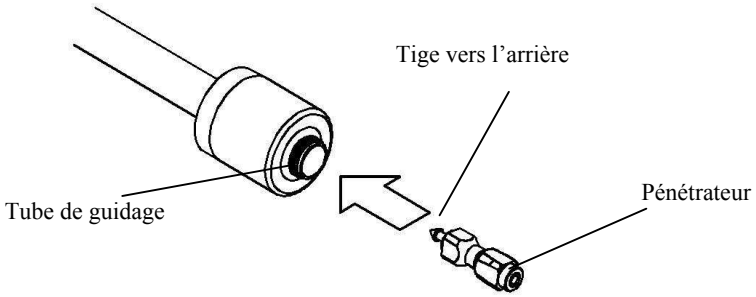
3.2 Préparation du détecteur

(1) Préparez un détecteur et un pénétrateur.

(2) Dévissez la bague d'appui de la partie supérieure du détecteur. Faites tourner la bague d'appui dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la retirer.



(3) Insérez le pénétrateur dans le tube de guidage. La tige doit se trouver vers l'arrière.

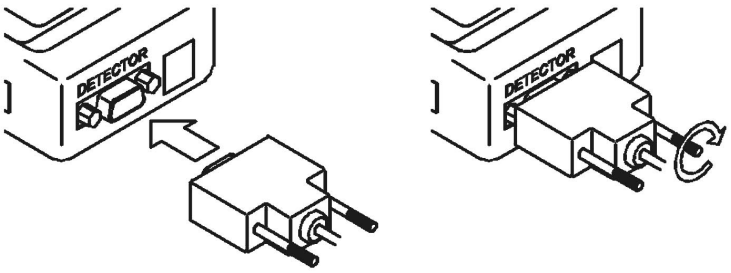


(4) Revissez la bague d'appui.

3.3 Raccordement du détecteur à l'unité d'affichage / commande

(1) Raccordez le connecteur du détecteur à celui de l'unité d'affichage/commande.
Ce dernier est repérable grâce à l'inscription DETECTOR.

(2) Vissez une vis du connecteur du détecteur.



4. Mesure

4.1 Précautions à respecter lors des mesures

4.1.1 Stabilité du détecteur

Appuyez le détecteur sur la surface à tester. Pour mesurer une surface horizontale, maintenez le détecteur de sorte que sa partie inférieure (bague d'appui) soit entièrement en contact avec la surface.

Le détecteur doit rester stable pendant la mesure. En cas d'instabilité au cours de la mesure, les valeurs mesurées risquent d'être incorrectes.

4.1.2 Moyenne des valeurs mesurées

Il est recommandé d'utiliser la valeur moyenne pour déterminer la dureté de la pièce. Effectuez la mesure de 3 à 5 fois autour du point de mesure, établissez la moyenne des valeurs mesurées, puis utilisez cette valeur comme valeur de dureté (moyenne des valeurs mesurées).

4.1.3 Une mesure par point

Ne répétez pas la mesure en un même point. Si la mesure est répétée en un même point, la valeur de dureté obtenue risque d'être supérieure à la valeur réelle.

4.1.4 Intervalle entre les points de mesure

Les valeurs recommandées pour l'intervalle minimal entre les points de mesure et la distance minimale par rapport au bord de la pièce sont fournies ci-dessous.

Intervalle entre les points de mesure	**Distance par rapport au bord de la pièce**
3 mm	5 mm

4.1.5 Vibrations

Les vibrations ont une influence néfaste sur les résultats des mesures. Il convient donc d'utiliser le testeur dans un endroit soumis à des vibrations minimales. Seuil recommandé : niveau d'accélération inférieur ou égal à 2 cm/s^2 à une fréquence de 200 Hz. Si aucune onde n'apparaît à la surface d'un verre d'eau, les vibrations environnantes n'auront pas de répercussion sur la mesure.

4.1.6 Température ambiante

Utilisez le testeur à des températures comprises entre 0 et 50°C.

4.1.7 Température de la pièce à mesurer

La température de la pièce à mesurer doit être comprise entre 4 et 38°C.

Si la température ambiante ou la température de la pièce est en dehors des plages indiquées ci-dessus, l'opérateur doit faire le nécessaire pour la ramener dans la plage préconisée.

4.2 Contrôle des performances

Le fonctionnement du testeur doit être contrôlé à l'aide de la pièce étalon fournie ou de pièces étalons standard disponibles sur le marché, en procédant comme expliqué ci-dessous.

4.2.1 Procédures de contrôle

(1) Placez la pièce étalon sur une base rigide. La pièce étalon et la base doivent être parfaitement stables.

(2) Effectuez des mesures avec le testeur.

Le point de mesure doit être situé à plus de 5 mm du bord de la pièce étalon.

Répétez la mesure en plusieurs points (3 à 5), puis établissez la moyenne des valeurs mesurées. La moyenne correspond à la valeur de dureté effective.

Les points de mesure doivent être espacés d'au moins 3 mm.

(3) Si la valeur de dureté (moyenne) obtenue se situe dans l'intervalle de tolérance qui encadre la valeur de dureté inscrite sur la pièce étalon, le testeur peut être considéré comme fonctionnel.

4.2.2 Si la valeur de dureté mesurée est en dehors de l'intervalle de tolérance

Lorsque la valeur de dureté mesurée se situe en dehors de l'intervalle de tolérance, suivez les instructions ci-dessous.

(1) Contrôlez le décalage. Si un décalage a été défini, réinitialisez la valeur ou ajoutez ou soustrayez la valeur de décalage à la valeur mesurée.

(2) Vérifiez que la base de la pièce étalon est plane, qu'il n'y a pas de particules entre la pièce et l'établi et que ce dernier est stable. Effectuez une nouvelle mesure en un point différent et évaluez le résultat. Si la valeur de dureté est toujours en dehors de la plage de tolérance, le testeur ou la pièce étalon requiert un étalonnage ou une réparation. Si la valeur de dureté varie en fonction de la position utilisée sur l'établi, ce dernier est probablement inadapté.

(3) Effectuez les opérations de maintenance nécessaires sur le testeur, puis procédez à un nouveau contrôle. Reportez-vous à la section 12. Entretien.

(4) Mesurez la dureté de la pièce étalon en utilisant un testeur de dureté fiable (testeur de dureté Vickers ou Rockwell), effectuez un nouveau contrôle, puis comparez les résultats. Si les valeurs de dureté obtenues restent en dehors de la plage spécifiée, veuillez nous contacter ou consulter votre revendeur.

4.2.3 Utilisation de pièces étalons standard du marché

Pour contrôler les performances de votre testeur avec une pièce étalon standard du marché (désignée ci-après « pièce étalon standard »), suivez les instructions ci-dessous.

(1) Effectuez la mesure en utilisant l'échelle de mesure indiquée sur la pièce étalon standard.

(2) Le poids et l'épaisseur de la pièce étalon standard ont une influence sur la valeur mesurée. Lorsqu'une pièce étalon standard de dureté Rockwell ou Vickers est utilisée, veillez à ce qu'elle soit en contact étroit avec la base.

(3) Les petites pièces étalons standard (dureté Micro par ex.) sont à proscrire.

(4) Il est possible qu'un écart admissible soit indiqué sur la pièce étalon. Il indique les valeurs admissibles pour la méthode de mesure correspondante. Notez que ces valeurs ne s'appliquent pas à ce testeur de dureté.

4.3 Pièces

Ce chapitre traite des pièces dont la dureté peut être mesurée avec ce testeur. L'état et le type de pièce influent considérablement sur les mesures. Respectez les instructions ci-dessous pour effectuer des mesures correctes.

4.3.1 Matériau

Ce testeur permet de mesurer la dureté de pièces en acier, acier moulé, fonte, alliage de cuivre, de zinc et d'aluminium, et autres métaux courants. Il convient également pour mesurer la dureté de pièces en polymères très durs ayant des propriétés mécaniques équivalentes à celles des métaux.

En revanche, il ne permet pas de mesurer la dureté de pièces en caoutchouc, en plastique ou en matériaux similaires.

(Le principe de fonctionnement de ce testeur consiste à mesurer la consommation d'énergie lors de l'impact. Il ne peut donc pas être utilisé sur des pièces en caoutchouc, car ce matériau amplifie la réaction à l'impact.)

4.3.2 Epaisseur et poids

Utilisez des pièces dont l'épaisseur et le poids respectent les limites indiquées dans le tableau ci-dessous.

Elément	**Valeur admissible (valeur minimale)**
Poids	5 kg (12 lb)
Épaisseur	3 mm (1/8 in.)

Remarque

Si le poids et/ou l'épaisseur de la pièce sont inférieurs aux valeurs du tableau, il convient de la renforcer suivant l'une des méthodes décrites ci-après.

Si la pièce pèse entre 2 et 5 kg, ou si elle présente une épaisseur inférieure ou égale à 5 mm même si son poids est supérieur à 5 kg, installez-la sur une base rigide (plaque de granit ou cale en pierre).

Si la pièce est maintenue en contact étroit avec la base et qu'il n'y a pas d'espace entre les deux, la mesure peut alors être effectuée.

La pièce est mince et son poids ne dépasse pas 2 kg.

Dans ce cas, collez l'ensemble de la pièce sur une base rigide et massive. Utilisez une pâte adhésive ou une colle pour métaux du marché.

Précautions

(1) Les surfaces de contact de la pièce et de la base doivent être plates et lisses.

(2) La direction de pénétration doit être perpendiculaire à la surface de contact (surface collée).

(3) La pièce doit avoir un poids minimal de 0,1 kg et une épaisseur minimale de 5 mm.

(4) N'appliquez pas une épaisseur trop importante de colle. Bien que cela permette de compenser d'éventuelles inégalités de la surface de contact, la perte d'énergie est accrue, ce qui entraîne une erreur importante lors de la mesure de dureté effectuée avec le testeur.

Précautions

La mesure d'une pièce fixée sur une base peut induire des variations importantes. Contrôlez la rigidité de la base et la surface de contact avec la pièce.

Le changement de base ou de colle entre les mesures peut donner des résultats aberrants. Il convient de ne pas modifier les conditions de mesure.

4.4 Pièces courbes

Utilisez les supports répertoriés dans le tableau ci-dessous pour mesurer des pièces courbes.
Détecteur : type D, type DC, et type D+15

Rayon (mm)	Support disponible	Remarque
20<R<50	Bague d'appui (petite)	Diamètre extérieur : 13 mm
50<R	Bague d'appui	Diamètre extérieur : 20 mm

Les bagues d'appui conviennent aussi bien aux surfaces convexes qu'aux surfaces concaves.

Des bagues d'appui spéciales sont nécessaires pour mesurer des pièces courbes dont le rayon est inférieur à 20 mm.

Détecteur : type DL

Rayon (mm)	Support disponible	Remarque
5<	Bague d'appui	Diamètre extérieur : 13 mm

4.5 Finition de surface

Les conditions de finition des surfaces de pièce influencent les mesures. Pour obtenir des valeurs fiables, il convient donc de les contrôler avec soin.

4.5.1 Etat de surface

La rugosité Ra (max.) de la surface d'une pièce doit être inférieure ou égale à 0,002 mm. (Une rugosité de 0,002 mm est obtenue en polissant la surface de la pièce au moyen du papier abrasif P-320 disponible sur le marché.)

Nous vous recommandons de commencer la finition de la surface de la pièce à mesurer à la lime ou à la machine, puis de la polir le plus possible au moyen de cet abrasif.

[Conditions de surface] :

Ôtez complètement d'éventuelles traces de peinture, rouille, fluide ou autre de la surface de la pièce avant de procéder à la mesure.

4.6 Champs magnétiques

Ce testeur mesure la vitesse par le biais d'un mécanisme d'aimant mobile et de bobine fixe.

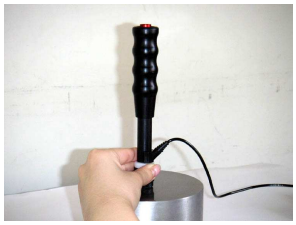
Une pièce qui possède des propriétés magnétiques influencera donc les résultats de mesure. L'intensité du champ magnétique produit par la pièce à mesurer doit être inférieur ou égal à 0,4 mT.

5. Utilisation

5.1 Utilisation du détecteur

5.1.1 Détecteurs type D, type D+15 et type DL

Maintenez le cylindre de préhension entre les doigts d'une main.
Utilisez l'autre main pour armer le pénétrateur. Pour cela, faites coulisser la poignée de charge vers le cylindre de préhension. (Le pénétrateur est enclenché.)



Installez le détecteur sur la pièce. Maintenez fermement le cylindre de préhension d'une main.

Appuyez sur le bouton poussoir pour libérer le pénétrateur. Vous percevez alors un léger bruit d'impact. La valeur mesurée s'affiche.

5.1.2 Détecteur type DC

Insérez l'outil de réglage du pénétrateur dans le détecteur
(le pénétrateur est enclenché.)

Installez le détecteur sur la pièce. Maintenez fermement le cylindre de préhension d'une main.

Appuyez sur le bouton poussoir pour libérer le pénétrateur. Vous percevez alors un léger bruit d'impact. La valeur mesurée s'affiche.

5.2 Utilisation de l'unité d'affichage/commande

5.2.1 Initialisation

Mettez le testeur sous tension. Des informations relatives à la version s'affichent pendant environ 1 seconde, puis l'afficheur passe en mode « BUSY ».

Le message « BUSY » est affiché pendant l'initialisation du système. Cette initialisation dure environ 5 secondes. Le système passe ensuite automatiquement en mode de mesure.

Si aucune information n'est affichée alors que le testeur est sous tension, le système est en mode veille. Pour quitter le mode veille, appuyez sur la touche ON/OFF. Le message « P-on » s'affiche pendant 1 seconde, puis le système passe en mode de mesure.

5.2.2 Paramétrage et mesure

En mode de travail, maintenez la touche ON/OFF enfoncée pendant 3 secondes pour mettre le système en veille ; les données affichées à l'écran disparaissent.

Après une certaine durée d'inactivité, le système passe automatiquement en mode veille. Si aucune mesure n'est envisagée dans les minutes qui suivent, mettez le testeur hors tension après le passage en mode veille. Cette précaution permet d'optimiser la durée de vie des piles.

Attention

Ne mettez pas le testeur hors tension avant le passage en mode veille. Dans le cas contraire, les données de mesure ne seront pas conservées en mémoire.

5.2.3 Paramétrage de l'échelle de dureté

Les résultats de mesure affichés sont exprimés selon l'échelle de dureté paramétrée.

Les échelles de dureté disponibles sont les suivantes :

Echelle HL : Dureté Leeb

Echelle HV : Dureté Vickers

Echelle HB : Dureté Brinell

Echelle HRC : Dureté Rockwell C

Echelle HRB : Dureté Rockwell B

Echelle HS : Dureté Shore

Echelle HTN : Résistance à la traction (MPa)

Attention

Les valeurs de dureté, exceptées pour la dureté Leeb, sont converties selon une table de conversion.

Rapport avec la dureté standard

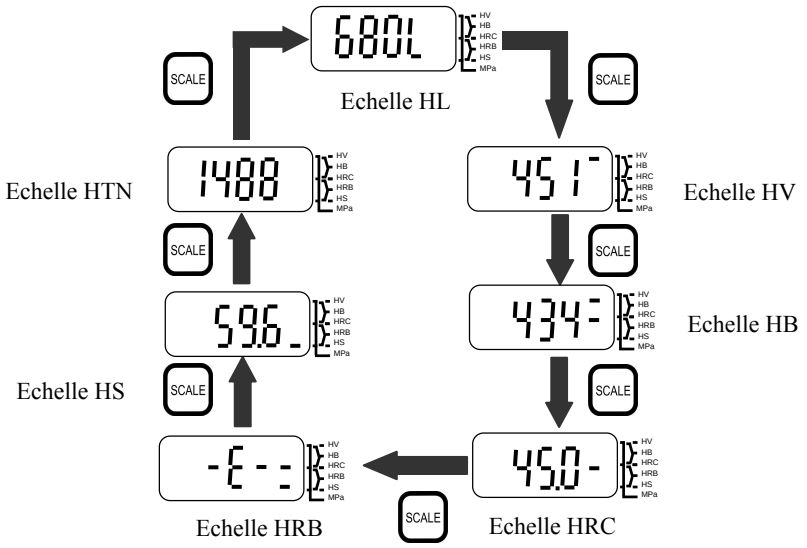
Le principe de la mesure de dureté effectuée avec ce testeur n'a aucun rapport avec les autres méthodes de mesure de dureté (Vickers et Rockwell) ou de résistance à la traction (décrites dans la norme ASTM A956-96).

Les valeurs de dureté converties affichées par ce testeur sont des valeurs approximatives obtenues par comparaison. Elles ne sont fournies qu'à titre de référence. Lorsque vous désirez obtenir une valeur de dureté avec une certaine méthode de mesure, effectuez la mesure de dureté au moyen d'un testeur compatible avec cette méthode.

Il doit par conséquent y avoir une certaine concertation entre l'opérateur du testeur et les personnes qui exploitent les valeurs converties.

5.2.4 Paramétrage de l'échelle de mesure

Pour sélectionner une échelle de mesure, appuyez sur la touche SCALE en mode de mesure.
Dans l'exemple ci-dessus, la valeur de la dureté Leeb (680L) est convertie selon les autres échelles.



Exemple

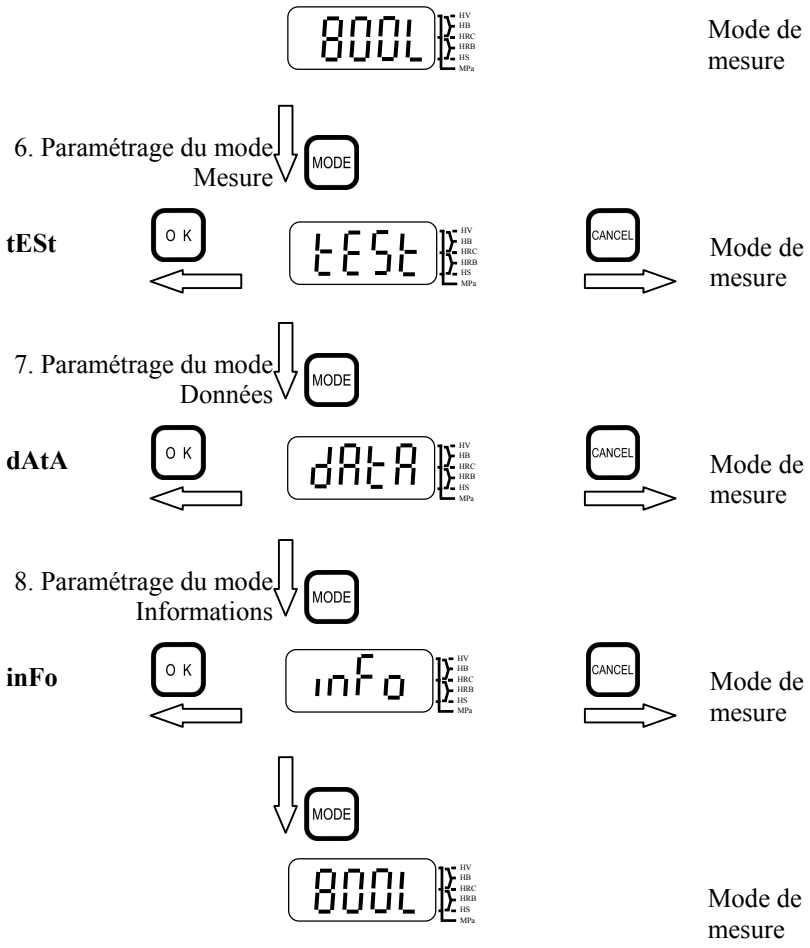
Chaque valeur fournie par le testeur est obtenue par conversion de la valeur de dureté mesurée selon la méthode de Leeb.

L'échelle souhaitée est sélectionnée avant ou après la mesure au moyen de la touche SCALE. La valeur mesurée s'affiche alors dans l'échelle sélectionnée. Ce sont cependant les valeurs d'origine qui sont enregistrées dans la mémoire intégrée.

Si - E - (Erreur) s'affiche alors que l'échelle sélectionnée est l'échelle Rockwell B, cela signifie que le résultat est en dehors de la plage de conversion.

5.2.5 Paramétrage du mode

L'exemple ci-dessous illustre comment paramétrer chaque mode.

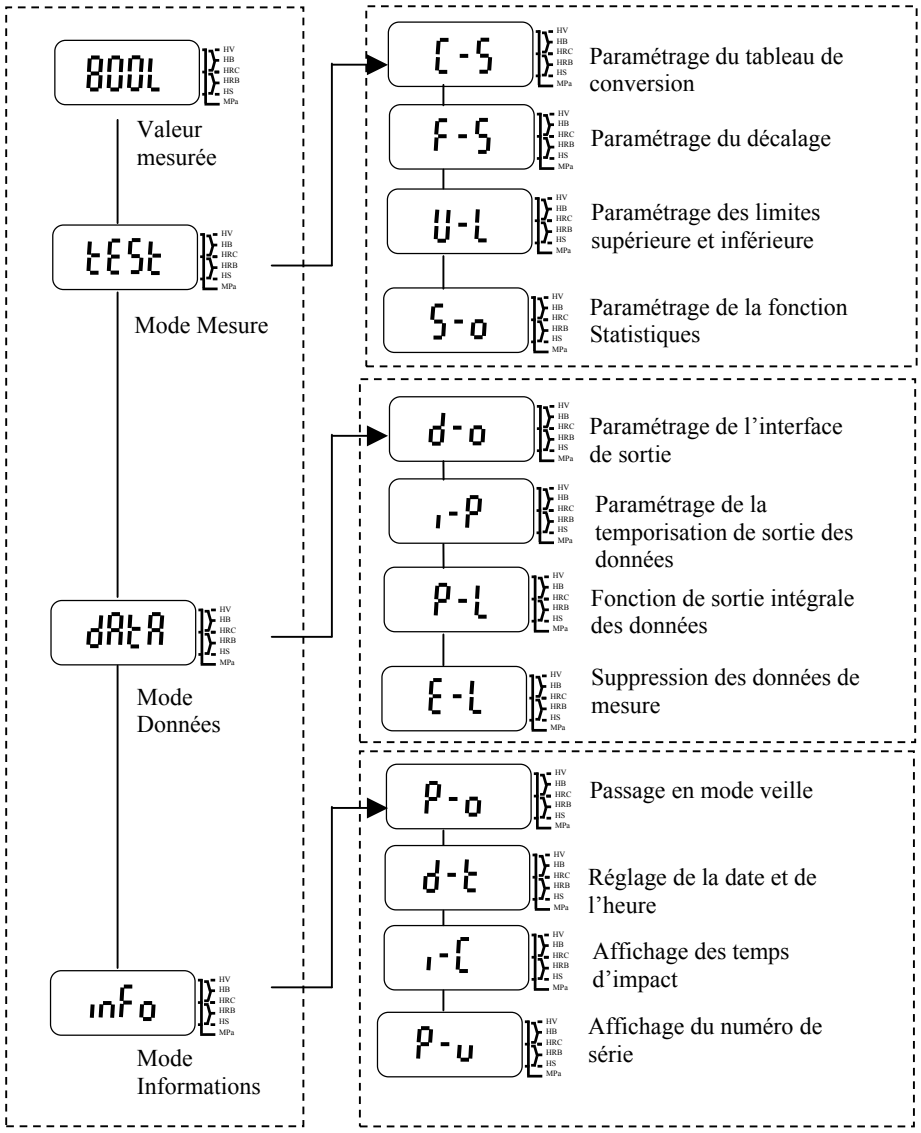


Des explications détaillées sont fournies dans les chapitres suivants.

5.2.6 Cycle des messages

Les messages s'affichent selon un cycle qui se répète.

Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir à l'affichage de la valeur mesurée.
Pour plus de détails sur chaque élément, consultez la page correspondante.



6. Paramétrage et fonctionnement du mode Mesure

Le paramétrage en mode Mesure s'effectue de la manière suivante ;

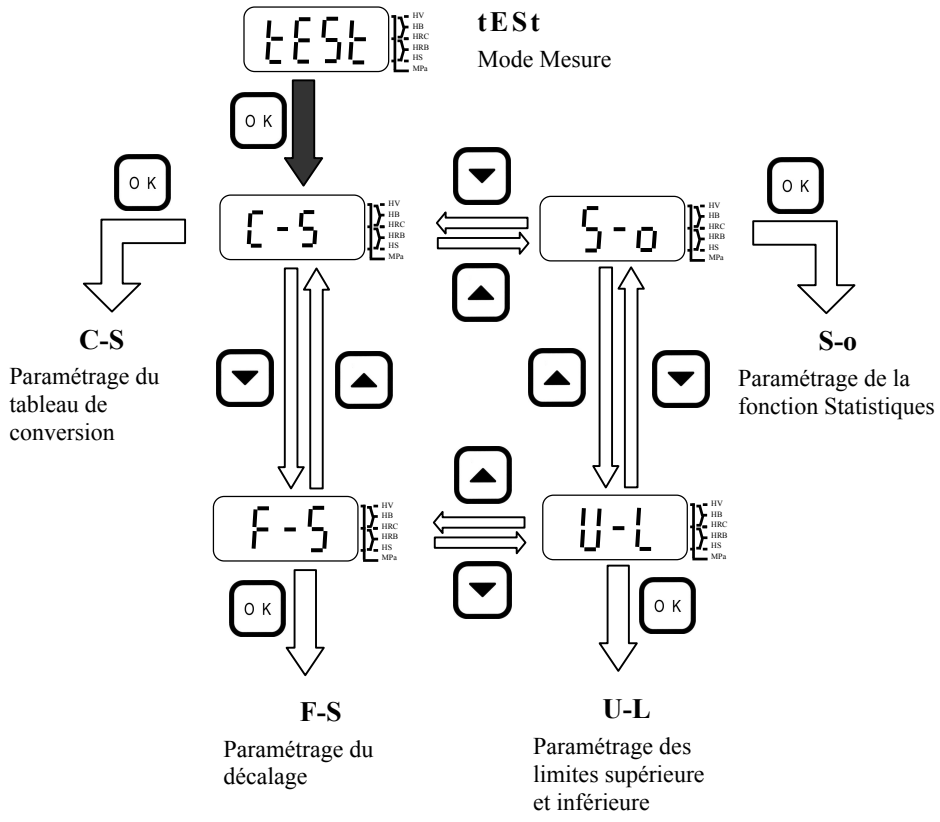
6.1 Paramétrage de la table de conversion : sélectionnez la table de conversion en fonction du matériau de la pièce.

6.2 Paramétrage du décalage : spécifiez la valeur du décalage.

6.3 Paramétrage des limites supérieure et inférieure : spécifiez la plage de valeurs admissibles.

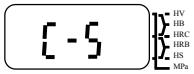
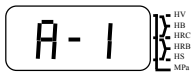
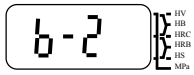
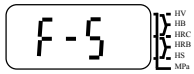
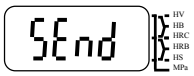
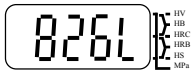
6.4 Paramétrage de la fonction Statistiques : valeurs statistiques (max., min, moyenne, étendue et écart-type).

Le paramétrage en mode Mesure est illustré ci-dessous.



Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir en mode de mesure.

6.1 Paramétrage de la table de conversion

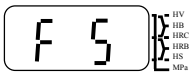
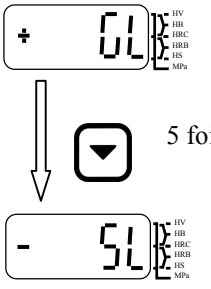
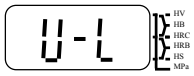
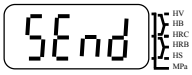
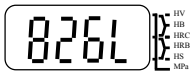
Paramétrage	En mode Mesure, sélectionnez le message [**C-S**].	
	Appuyez sur la touche [OK]	 (La table de conversion active s'affiche.
	A l'aide des touches [▲][▼], sélectionnez la table de conversion souhaitée.	 Ex : sélectionnez [b-2]
	Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	 L'élément suivant [Paramétrage du décalage] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche [CANCEL]	 Le message ci-dessus s'affiche pendant 1 seconde.
	Revenez en mode de mesure.	La valeur mesurée s'affiche 

Lors du paramétrage de la table de conversion, un symbole s'affiche. Ce symbole se rapporte au matériau, comme indiqué ci-dessous.

La marque ▲ signifie que la dureté du matériau peut être mesurée avec le détecteur concerné. L'absence de marque ▲ signifie que la dureté du matériau ne peut pas être mesurée avec le détecteur concerné.

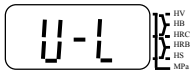
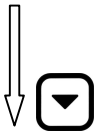
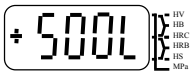
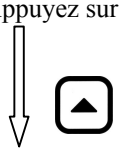
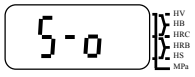
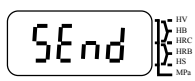
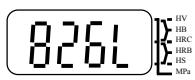
Symbole	**Matériau de la pièce**	**Détecteur**			
		D	**DC**	**D+15**	**DL**
A-1	Fonte et acier	▲	▲	▲	▲
A-2	Alliage d'aciers d'outillage	▲	▲		
A-3	Fonte grise	▲	▲		
A-4	Fonte à graphite sphéroïdal	▲	▲		
A-5	Acier inoxydable	▲	▲		
A-6	Acier d'outillage écroui			▲	
b-1	Laiton	▲	▲		
b-2	Alliage de cuivre pour fonderie	▲	▲		
b-3	Alliage d'aluminium pour fonderie	▲	▲		
b-4	Alliage de cuivre et d'étain	▲	▲		

6.2 Paramétrage du décalage

Paramétrage	En mode TEST, sélectionnez le message [**F-S**].	
	Appuyez sur la touche [O K].	La valeur de décalage précédemment définie s'affiche. 0L signifie qu'aucun décalage n'a été spécifié.
	[▲] : Défilement ascendant [▼] : Défilement descendant Exemple : Pour spécifier -5 comme valeur de décalage Appuyez 5 fois sur la touche [▼].	 5 fois.
	Appuyez sur la touche [O K].	 L'élément suivant [Paramétrage des limites supérieure et inférieure] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche [CANCEL].	 Le message s'affiche pendant 1 s.
	Appuyez sur la touche [CANCEL] pour revenir en mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

Le paramétrage du décalage doit être effectué individuellement pour chaque échelle.

6.3 Paramétrage des limites supérieure et inférieure

Paramétrage	En mode TEST, sélectionnez le message [**U-L**].	
	Appuyez sur la touche OK.	 La limite inférieure précédemment définie s'affiche. [-500L] signifie que la limite inférieure définie est 500L.
Paramétrage de la limite inférieure.	▲ : Défilement ascendant ▼ : Défilement descendant Exemple : Pour spécifier -400 comme limite inférieure Utilisez les touches ▲▼ pour faire défiler les valeurs pas à pas jusqu'à la limite souhaitée. Maintenez la touche enfoncée pour faire défiler les valeurs en continu jusqu'à la limite souhaitée.	  Appuyez sur la touche.
	Appuyez sur la touche OK pour valider.	 La valeur de la limite supérieure précédemment définie s'affiche. [+500L] signifie que la limite supérieure définie est 500L.
Paramétrage de la limite supérieure	▲ : Défilement ascendant ▼ : Défilement descendant Exemple : Pour spécifier +600 comme limite supérieure Utilisez les touches ▲▼ pour faire défiler les valeurs pas à pas jusqu'à la limite souhaitée. Maintenez la touche enfoncée pour faire défiler les valeurs en continu jusqu'à la limite souhaitée.	 Appuyez sur la touche. 
	Appuyez sur la touche OK.	 L'élément suivant [paramétrage de la fonction Statistiques] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL.	 Le message s'affiche pendant 1 s.
	Revenez en mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

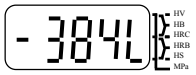
Le paramétrage des limites supérieure et inférieure doit être effectué individuellement pour chaque échelle. Spécifier une valeur identique pour les deux limites a pour effet de désactiver cette fonction. Vous ne pouvez pas spécifier une limite supérieure plus petite que la limite inférieure

Exemple

Si les valeurs définies pour la limite inférieure et la limite supérieure sont respectivement 400HL et 600HL, les résultats de mesure s'affichent comme expliqué ci-après.

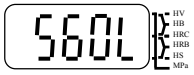
Valeur mesurée < Limite inférieure (400HL)

Le signe [-] est affiché devant la valeur mesurée.



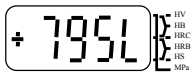
Limite inférieure (400HL) ≤ Valeur mesurée ≤ Limite supérieure (600HL)

Seule la valeur mesurée est affichée.

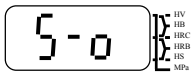
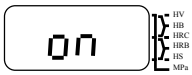
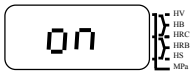
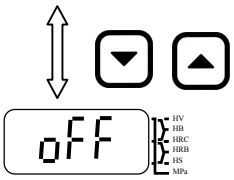
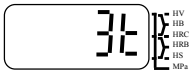
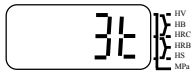
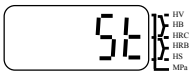
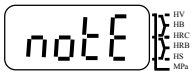
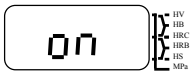
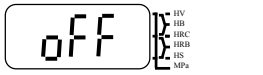
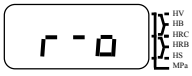


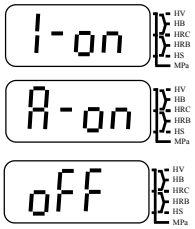
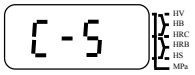
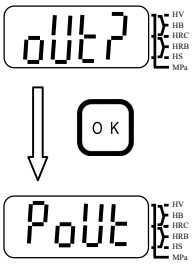
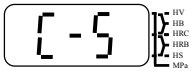
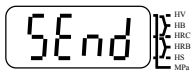
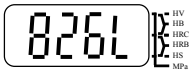
Limite supérieure (600HL) < Valeur mesurée

Le signe [+] est affiché devant la valeur mesurée.



6.4 Paramétrage de la fonction statistique

Paramétrage	En mode TEST, sélectionnez le message [S-o].	
	Appuyez sur la touche [OK].	 Le paramétrage actif s'affiche.
Activation / désactivation	Appuyez sur les touches [▲][▼] pour sélectionner [on] ou [oFF]. on : fonction Statistiques activée oFF : fonction Statistiques désactivée Sélectionnez off et appuyez sur la touche [OK] pour revenir au message [C-S].	 Appuyez sur la touche. 
	[Lors de l'activation] Sélectionnez « on » et appuyez sur la touche [OK].	 Le paramétrage actif s'affiche.
Paramétrage du nombre de mesures	Le nombre de mesures doit être compris entre 3 et 10. [▲] : Défilement ascendant [▼] : Défilement descendant Exemple : Pour spécifier 5 comme valeur du nombre de mesures, appuyez deux fois sur la touche [▲].	 Appuyez 2 fois sur [▲]. 
	Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	 L'élément suivant [Commentaire] s'affiche.
Paramétrage de la fonction commentaire	Appuyez sur la touche [OK].	 Le paramétrage actif s'affiche.
Paramétrage	Appuyez sur les touches [▲][▼] pour sélectionner [on] ou [oFF] [on] : saisie d'un commentaire [off]: pas de commentaire Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	 Appuyez sur la touche. 
	Appuyez sur la touche [OK] lorsque r-o s'affiche.	 L'élément suivant [paramétrage de la sortie] s'affiche.

Paramétrage de la sortie des données	Appuyez sur les touches ▲ ▼ pour sélectionner le mode de sortie des données. [A-on] : Sortie de l'ensemble des données statistiques stockées dans la mémoire intégrée. [I-on] : Sortie des données immédiatement après la mesure. [oFF] : Sortie des données désactivée. Sélectionnez l'interface de sortie pour le mode Données.	
	Si vous sélectionnez [I-on] ou [oFF], Appuyez sur la touche OK après avoir sélectionné [I-on] ou [oFF].	 Le message de configuration de la table de mesure s'affiche.
	Si vous sélectionnez [A-on], Appuyez sur la touche OK après avoir sélectionné [A-on]. Appuyez sur la touche OK lorsque le message [OUT?] s'affiche. Appuyez sur la touche CANCEL si vous souhaitez annuler la sortie des données. Pour interrompre la sortie des données en cours, utilisez également la touche CANCEL.	 Sortie des données lancée.
Paramétrage de la sortie des données	Lorsque la sortie des données est terminée ou que la touche CANCEL est activée, le message de [Paramétrage de la table de conversion] apparaît.	 Retour au paramétrage de la table de conversion.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL.	 Le message s'affiche pendant 1 s.
	Revenez en mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

Remarque

Ce mode sert uniquement à activer ou désactiver la fonction statistique.

Pour exécuter la fonction statistique, appuyez sur la touche MODE tout en maintenant la touche OK enfoncée. Cette opération permet d'accéder au mode statistique.

7. Paramétrage et fonctionnement du mode Données

La configuration des paramètres relatifs au mode Données s'effectue de la manière suivante.

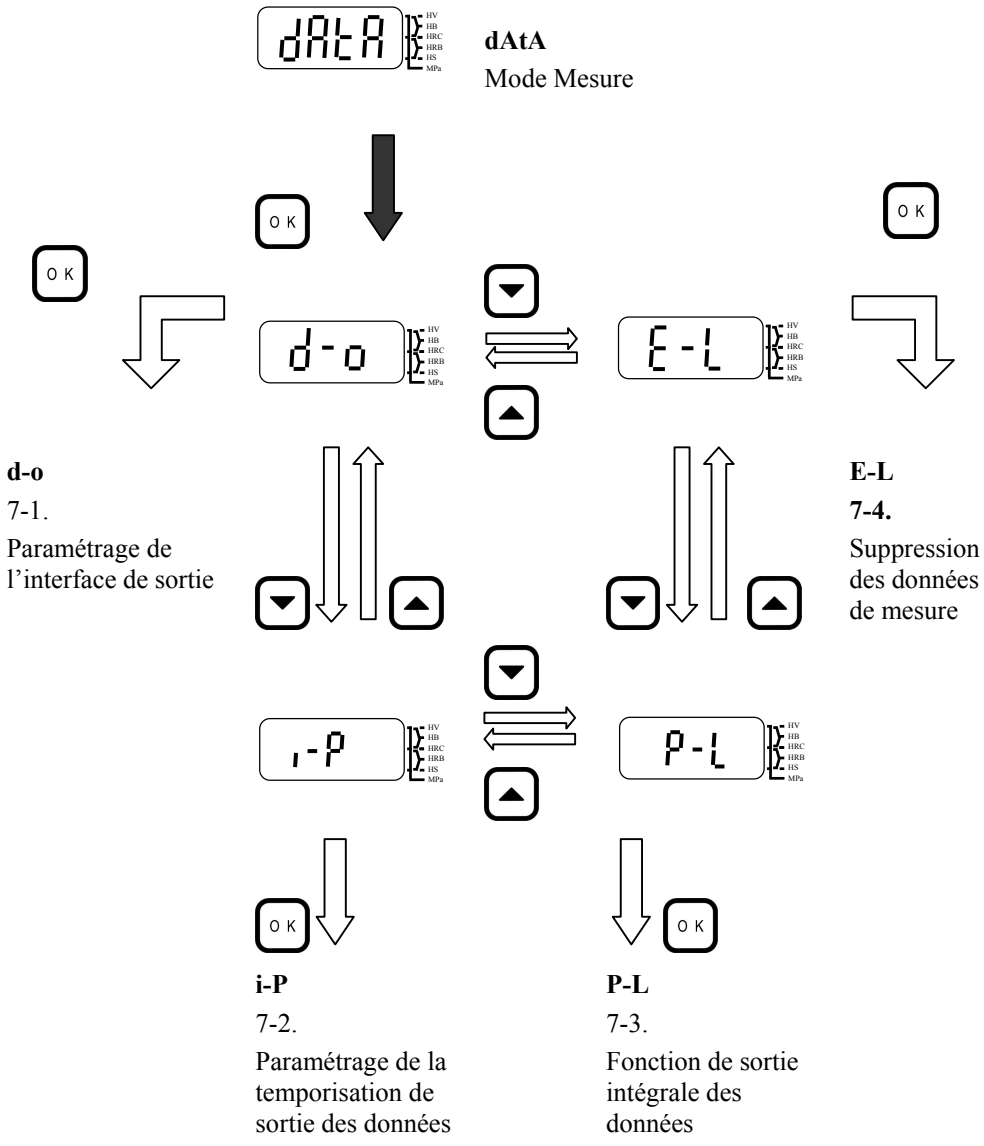
7.1 Paramétrage de l'interface de sortie : sélectionnez l'interface RS-232C ou Digimatic (SPC).

7.2 Paramétrage de la sortie immédiate des données : activez ou désactivez la sortie immédiate des données après la mesure.

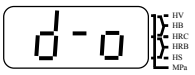
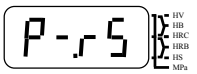
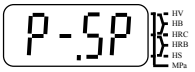
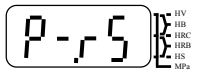
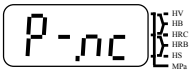
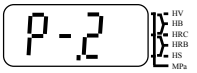
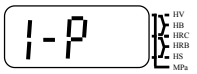
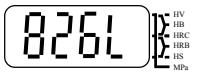
7.3 Sortie intégrale des données : sortie de toutes les données de mesure stockées dans la mémoire intégrée.

7.4 Suppression des données de mesure : suppression de toutes les données de mesure stockées dans la mémoire intégrée.

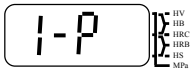
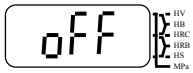
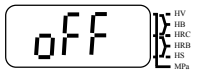
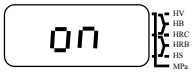
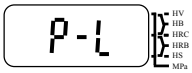
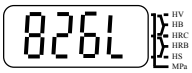
Le paramétrage du mode Données est illustré ci-dessous.



7.1 Paramétrage de l'interface de sortie

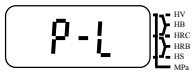
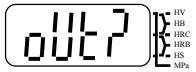
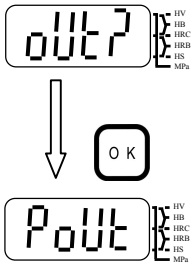
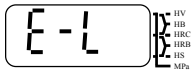
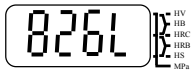
Paramétrage	En mode Données, sélectionnez le message [d-o].	
	Appuyez sur la touche OK.	 L'interface active s'affiche.
	Appuyez sur les touches ▲ ▼ pour sélectionner l'interface souhaitée. P-.SP : Interface SPC P-.rS : Interface RS-232C P-.2 : Les deux interfaces RS-232C et SPC P-.nc : Pas de sortie des données *Si vous optez pour l'interface RS-232C :* Connectez le câble correspondant au connecteur de l'unité d'affichage. Ce dernier est repérable grâce à l'inscription RS-232C. *Si vous optez pour l'interface SPC :* Connectez le câble au connecteur de l'unité d'affichage. Ce dernier est repérable grâce à l'inscription SPC. Pour plus de détails sur la sortie des données, consultez la section 14. Paramétrage de l'interface de sortie.	   
	Une fois l'interface souhaitée sélectionnée, appuyez sur la touche OK pour valider.	 L'élément suivant [Sortie immédiate des données] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

7.2 Paramétrage de la sortie immédiate des données

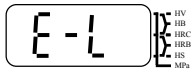
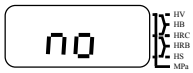
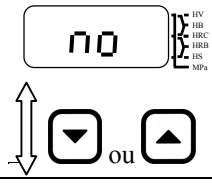
Paramétrage	En mode Données, sélectionnez le message [I-P].	
	Appuyez sur la touche [OK].	
	Sélectionnez [on] ou [off] à l'aide des touches [▲][▼] [on] : Sortie des données immédiatement après la mesure. [oFF]: Désactivation de la sortie immédiate des données.	 ⇓ Appuyez sur [▼][▲]. 
	Appuyez sur la touche [OK].	 L'élément suivant [sortie intégrale des données] s'affiche.
Retour en mode de mesure	Appuyez sur la touche [CANCEL] pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

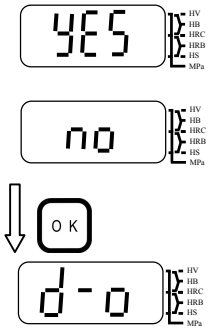
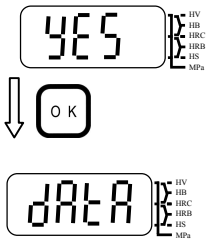
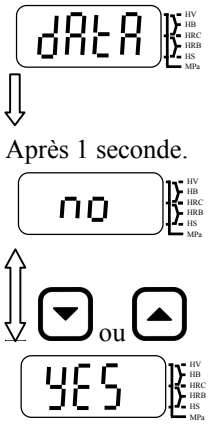
Lorsque la sortie des données est désactivée, vous pouvez imprimer des données arbitraires en appuyant sur la touche [🖶]. Lorsque la sortie des données est en mode actif, la touche [🖶] ne peut pas être utilisée.

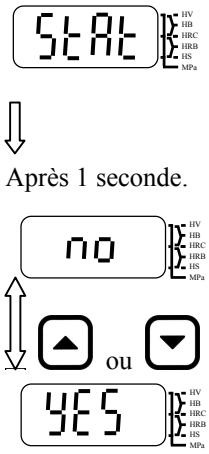
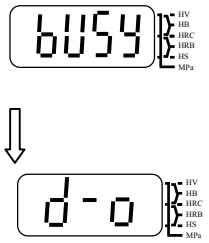
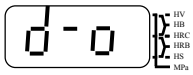
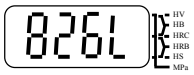
7.3 Sortie intégrale des données

Paramétrage	En mode Données, sélectionnez le message [P-L].	
	Appuyez sur la touche OK.	
	Appuyez sur la touche OK lorsque le message [OUT?] s'affiche. Appuyez sur la touche CANCEL si vous souhaitez annuler la sortie des données. Pour interrompre la sortie des données en cours, utilisez également la touche CANCEL. * L'interface de sortie est définie en mode [d-o]. Lorsque aucune interface n'a été spécifiée, le message [POUt] ne s'affiche pas. L'afficheur indique directement [E-L].	 Pendant la sortie des données.
	[E-L] s'affiche lorsque la sortie des données est terminée.	 L'élément suivant [suppression de toutes les données] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

7.4 Suppression des données de mesure

Paramétrage	En mode Données, sélectionnez le message [E-L].	
	Appuyez sur la touche OK.	 Le paramétrage actif s'affiche.
	Sélectionnez [no] ou [yES] à l'aide des touches ▲ ▼ [no] : annuler la suppression. [yES] : supprimer toutes les données.	

	Si vous optez pour [no] : Sélectionnez no et appuyez sur la touche [OK]. [d-o] s'affiche.	 Retour à [sortie intégrale des données]
	Si vous optez pour [yES] : Sélectionnez [yES] et appuyez sur la touche [OK]. [dATA] s'affiche.	 L'élément suivant [suppression de toutes les données de mesure] s'affiche.
Suppression de toutes les données de mesure	Supprimez toutes les données de mesure stockées dans la mémoire intégrée. Le message dATA s'affiche pendant 1 seconde avant que [no] apparaisse. Sélectionnez [no] ou [yES] à l'aide des touches [▲] [▼] [no] : annuler la suppression. [yES] : supprimer toutes les données de mesure. Appuyez sur la touche [OK].	 Après 1 seconde.
Suppression de toutes les données de mesure	Si vous optez pour [yES] : Appuyez sur la touche [OK] pour supprimer les données. Le message [bUSy] est affiché. Lorsque la suppression est terminée, [STAT] s'affiche. Si vous optez pour [no] : Appuyez sur la touche [OK] pour annuler. [stAt] s'affiche.	Si vous optez pour [yES] : Si vous optez pour [no] :

Suppression de toutes les données statistiques	Supprimez toutes les données statistiques stockées dans la mémoire intégrée. Appuyez sur la touche [OK]. Le message [StAt] s'affiche pendant 1 seconde avant que [no] apparaisse. Sélectionnez [no] ou [yES] à l'aide des touches [▲] [▼] [no] : annuler la suppression. [yES] : supprimer toutes les données statistiques Appuyez sur la touche [OK].	
Suppression de toutes les données statistiques	Si vous optez pour [yES] : Appuyez sur la touche [OK] pour supprimer les données. Le message [bUSy] est affiché. Une fois la suppression terminée, [d-o] s'affiche. Si vous optez pour [no] : Appuyez sur la touche [OK] pour annuler. [d-o] s'affiche. * En sélectionnant « no » en premier lieu, vous passez directement à cette étape.	Si vous optez pour [yES] :  Le message de paramétrage de l'interface de sortie s'affiche. Si vous optez pour [no] :  Retour à [sortie intégrale des données]
Retour en mode de mesure	Appuyez sur la touche [CANCEL] pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

8. Paramétrage et fonctionnement du mode Informations

Le paramétrage du mode Informations s'effectue de la manière suivante.

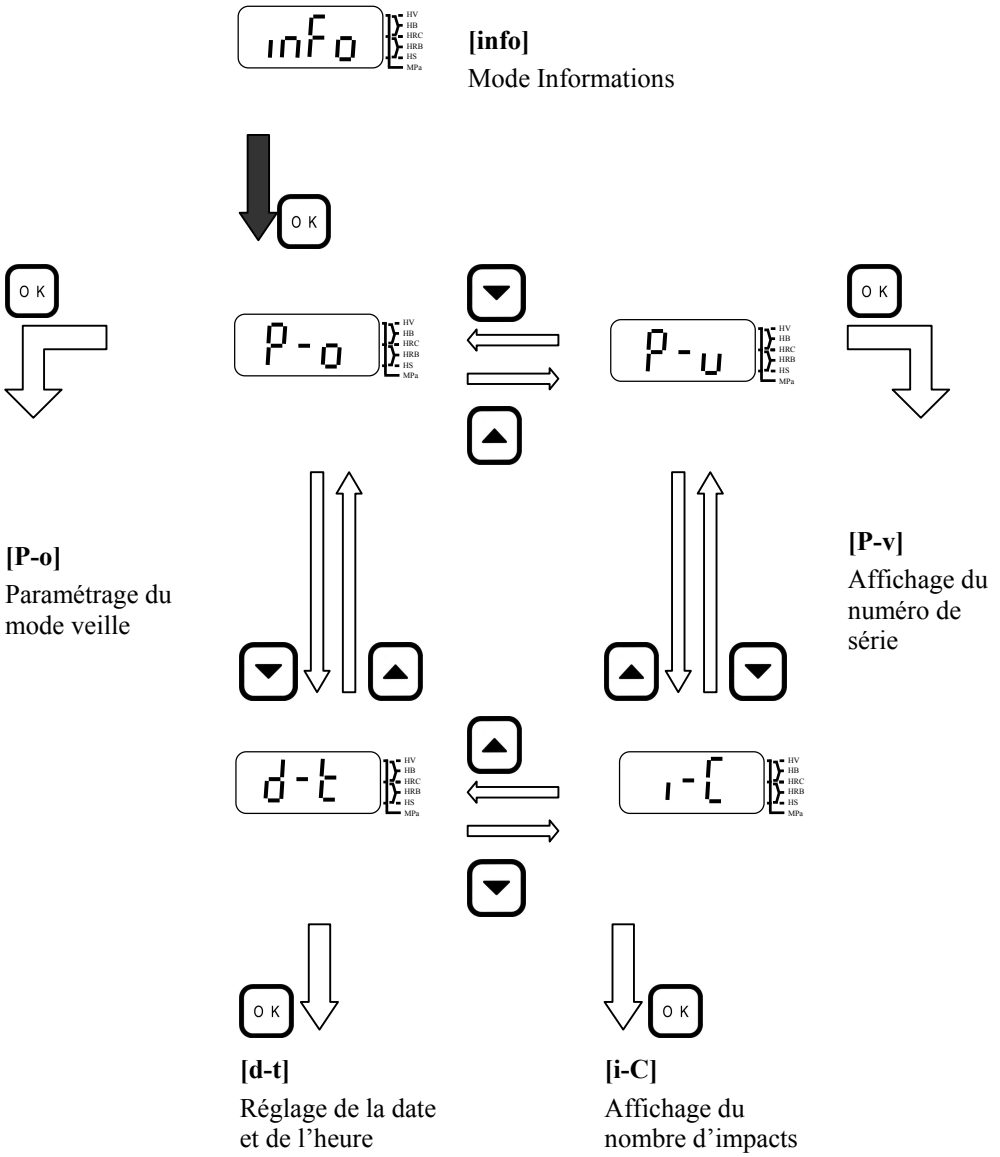
8-1 Paramétrage du mode veille : spécifiez la valeur de temporisation du mode veille.

8-2 Paramétrage de la date et de l'heure : réglez la date et l'heure.

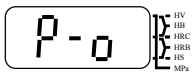
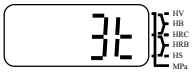
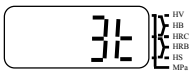
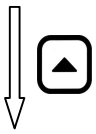
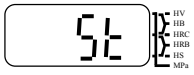
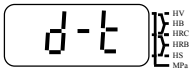
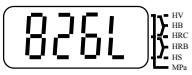
8-3 Affichage du nombre d'impacts : affichage du nombre total d'impacts pour le détecteur connecté.

8-4 Affichage du numéro de série : affichage du numéro de série de l'afficheur et du détecteur.

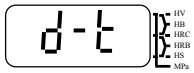
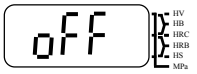
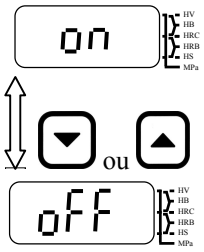
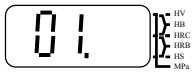
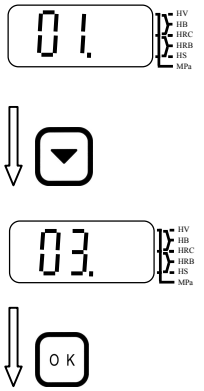
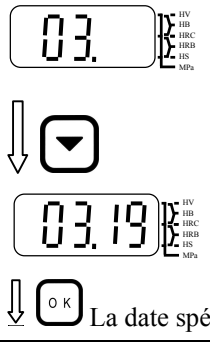
Le paramétrage du mode Informations est illustré ci-dessous.

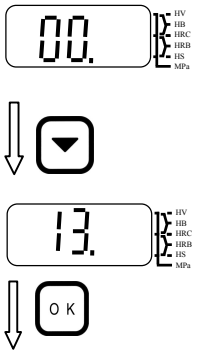
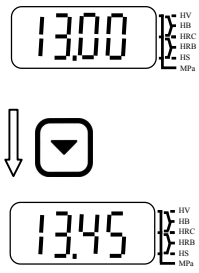
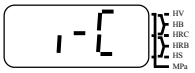
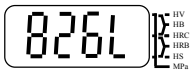


8.1 Paramétrage du mode veille

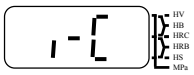
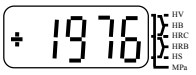
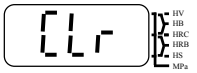
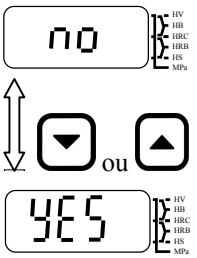
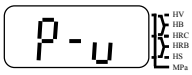
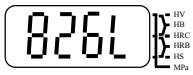
Paramétrage	En mode Informations, sélectionnez le message [P-o].	
	Appuyez sur la touche [OK].	 La valeur de temporisation précédemment définie est affichée.
	Appuyez sur les touches [▲][▼] pour sélectionner la durée. Plage de valeurs sélectionnables : 0 à 60 T (min). * 0 T signifie « SANS effet ».	Exemple : Spécifiez une temporisation de 5 minutes.  Appuyez 2 fois sur la touche.  
	Appuyez sur la touche [OK].	 L'élément suivant [paramétrage de la date et de l'heure] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche [CANCEL] pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

8.2 Paramétrage de la date et de l'heure

Paramétrage	En mode Informations, sélectionnez le message [d-t].	
	Appuyez sur la touche [OK].	 Le paramétrage actif s'affiche.
	Sélectionnez [on] ou [off] à l'aide des touches [▲] [▼] [on] : spécifier la date et l'heure. Les informations relatives à la date et à l'heure sont exportées avec les données de mesure. [oFF] : Date et heure non spécifiées. La date et l'heure ne figurent pas parmi les données exportées.	
	Si vous optez pour [on] : Sélectionnez [on] et appuyez sur la touche [OK].	 Le paramétrage actif s'affiche.
Spécification du mois	Exemple : pour spécifier [Mar 19 13:35] Définissez d'abord le mois. [▲] : Défilement ascendant [▼] : Défilement descendant Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	 Mois de mars spécifié.
Spécification de la date	Spécifiez ensuite la date. [▲] : Défilement ascendant [▼] : Défilement descendant Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	 La date spécifiée est le 19.

Réglage des heures	En troisième lieu, spécifiez le chiffre des heures. ▲ : Défilement ascendant ▼ : Défilement descendant Appuyez sur la touche OK pour valider.	 La valeur spécifiée est 13H.
Réglage des minutes	Pour terminer, spécifiez le chiffre des minutes. ▲ : Défilement ascendant ▼ : Défilement descendant	 La valeur spécifiée est 45 min.
	Appuyez sur la touche OK.	 L'élément suivant [nombre d'impacts] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

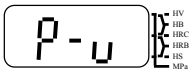
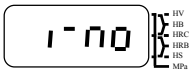
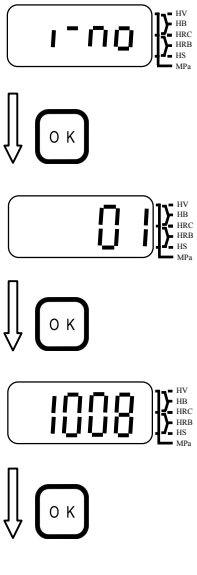
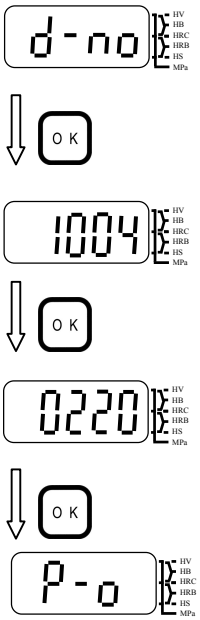
8.3 Affichage du nombre d'impacts

Affichage du nombre d'impacts	En mode Informations, sélectionnez le message [i-C].	
	Appuyez sur la touche OK.	 Affichage du nombre d'impacts.
	Appuyez sur la touche OK, le message de réinitialisation du nombre d'impacts apparaît.	
Réinitialisation du nombre d'impacts	Réinitialisation du nombre d'impacts. Appuyez sur les touches ▲ ▼ pour sélectionner [no] ou [yES]. [no] : annuler la réinitialisation. [yES] : réinitialiser le nombre d'impacts.	
	Appuyez sur la touche OK pour valider.	 L'élément suivant [Affichage du numéro de série] s'affiche.
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

* Le nombre d'impacts vous permet de changer la bille en carbure de tungstène et l'axe selon les intervalles recommandés.

* Réinitialisez le nombre d'impacts après un changement de ces pièces.

8.4 Affichage du numéro de série

Paramétrage	En mode Informations, sélectionnez le message [P-V].	
	Appuyez sur la touche OK.	
Affichage du numéro de série de l'unité de commande	Affichage du numéro de série de l'unité de commande (6 chiffres). Appuyez sur la touche OK lorsque le message [I-no] apparaît. Appuyez sur la touche OK lorsque les 2 premiers chiffres du numéro de série apparaissent. Appuyez sur la touche OK lorsque les 4 derniers chiffres du numéro de série apparaissent. Dans notre exemple, le numéro de série est [011008].	
Affichage du numéro de série du détecteur	Appuyez sur la touche OK lorsque le message [d-no] apparaît. Appuyez sur la touche OK lorsque les 4 premiers chiffres apparaissent. Appuyez sur la touche OK lorsque les 4 derniers chiffres apparaissent. Dans notre exemple, le numéro de série est [10040220].	
Retour au mode de mesure	Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au mode de mesure.	La valeur mesurée s'affiche.

9. Fonctionnement du mode statistique

Avant d'utiliser ce mode, activez la fonction statistique (on).

Le paramétrage des conditions de mesure (nombre de mesures, commentaire, sortie des données) s'effectue en mode Mesure.

Les paramètres statistiques sont les suivants :

- MAX : valeur maximale
- MIN : valeur minimale
- AVR : moyenne
- RNG : étendue
- SD-1 : Ecart-type

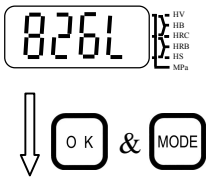
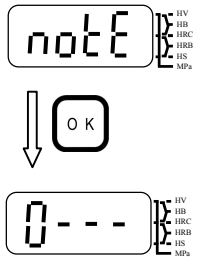
Paramétrage de la table de conversion : sélectionnez la table de conversion adaptée au matériau de la pièce.

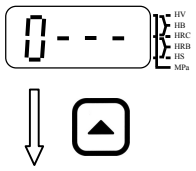
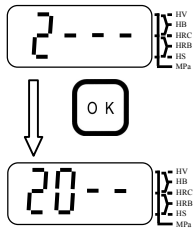
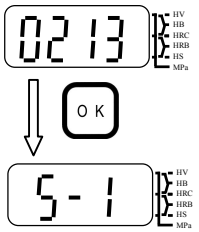
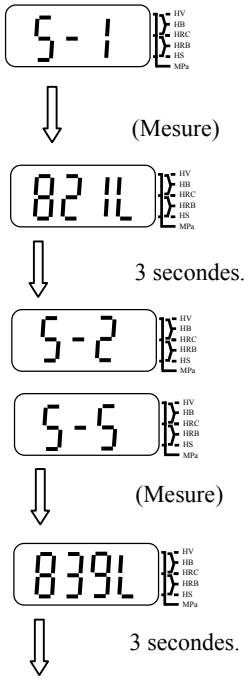
Paramétrage du décalage : spécifiez la valeur du décalage.

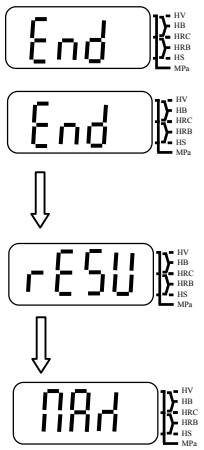
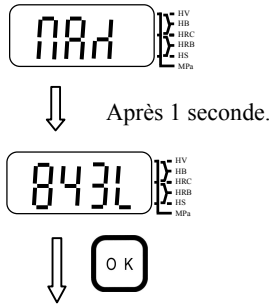
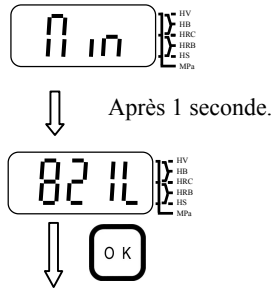
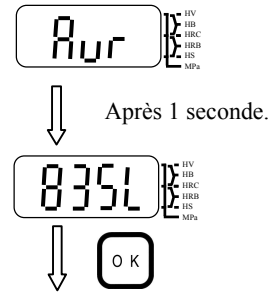
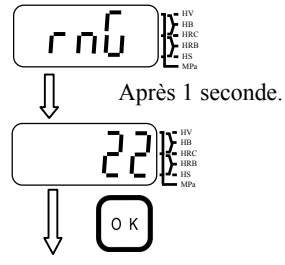
Paramétrage des limites supérieure et inférieure : spécifiez la limite supérieure et la limite inférieure qui définissent la plage de valeurs admissibles.

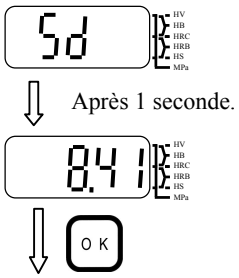
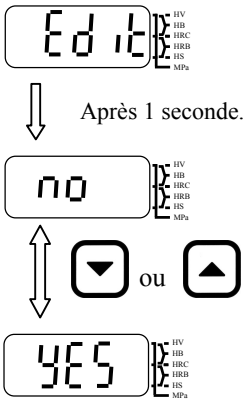
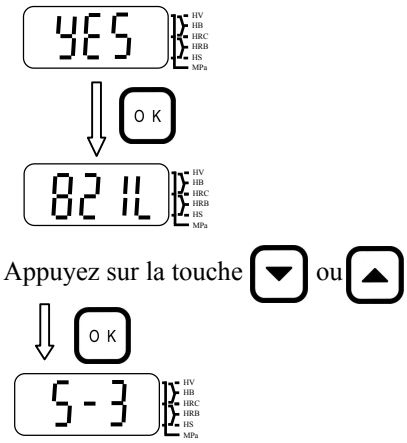
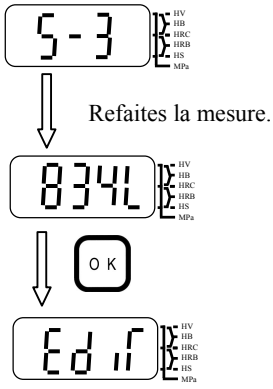
Paramétrage de la fonction statistique : spécifiez les données relatives aux statistiques (valeur max., valeur min, moyenne, écart-type).

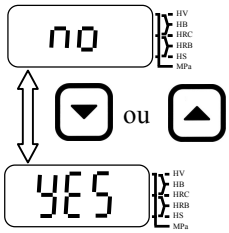
9.1 Procédures relatives au mode statistique

Paramétrage	Appuyez sur la touche MODE tout en maintenant la touche O K enfoncée.	
Saisie d'un commentaire	Saisie d'un commentaire (8 chiffres). Appuyez sur la touche O K lorsque [note] s'affiche. * Si cette fonction est désactivée ([off]), le message [note] n'apparaît pas.	

	Saisie des quatre premiers chiffres Entrez d'abord le premier chiffre. ▼ : Défilement ascendant (0, 1, 2, … , 8, 9) ▲ : Défilement descendant (9, 8, 7, … , 1, 0) Appuyez sur la touche OK pour valider le premier chiffre. Entrez ensuite le second chiffre. Appuyez sur la touche OK pour valider. Poursuivez ainsi jusqu'au cinquième chiffre. Appuyez sur la touche CANCEL pour revenir au premier chiffre.	* Entrez le premier chiffre  Appuyez 2 fois.  Entrez le second chiffre
	Saisie des quatre derniers chiffres Procédez comme ci-dessus jusqu'à ce que les 8 chiffres aient été entrés. Appuyez sur la touche OK pour revenir au mode de mesure.	* Saisie jusqu'au 8ème chiffre  L'appareil est en mode de mesure.
Mesure	Mesure Le paramétrage du nombre de mesures s'effectue en mode Test après sélection du message [S-o]. Exemple : 5 fois Le message [5-1] apparaît. Il indique qu'il s'agit du premier essai sur un total de 5. La valeur de dureté s'affiche à l'issue de la mesure. Après 3 secondes, le message [5-2] apparaît. Effectuez les mesures jusqu'à l'apparition du message [5-5]. Après 3 secondes, le message [END] s'affiche.	 (Mesure) 3 secondes. (Mesure) 3 secondes.

Affichage des statistiques	[rESU] (résultat) s'affiche après 1 seconde. Après 1 s, les valeurs statistiques s'affichent les unes après les autres.	
Max	Affichage de la valeur maximale Le message [Max] est affiché. Puis, la valeur [Max] apparaît après 1 seconde. Appuyez sur la touche OK, le message [Min] s'affiche.	
Min	Affichage de la valeur minimale Le message [Min] est affiché. Puis, la valeur [Min] apparaît après 1 seconde. Appuyez sur la touche OK, le message [Avr] s'affiche.	
Moyenne	Affichage de la valeur moyenne Le message [Avr] est affiché. Puis la valeur moyenne apparaît après 1 s. Appuyez sur la touche OK, le message [rng] s'affiche.	
Etendue	Affichage de l'étendue Le message [rng] est affiché. La valeur de l'étendue apparaît après 1 s. Appuyez sur la touche OK, le message [sd] s'affiche.	

Écart type	Affichage de l'écart type Le message [Sd] est affiché. Puis, la valeur de l'écart type apparaît. Appuyez sur la touche [OK], le message [Edit] s'affiche.	
Edition	Activez ou désactivez le mode d'édition des données. Le message [no] apparaît au bout de 1 s. Utilisez les touches [▼][▲] pour basculer de [no] à [yES]. Si vous souhaitez désactiver la fonction : Affichez [no] et appuyez sur la touche [OK] pour revenir au mode de mesure.	
Edition	Si vous souhaitez activer la fonction : Affichez [yES] et utilisez les touches [▼][▲] pour sélectionner la valeur que vous souhaitez éditer. Appuyez sur la touche [OK] pour valider.	
	Refaire une mesure Le numéro de la mesure à refaire est affiché. Exemple : 5-3 signifie que la nouvelle mesure concerne le troisième essai sur cinq. Refaites la mesure. La valeur de dureté s'affiche. Appuyez sur la touche [OK] pour revenir en mode Edition.	

Nouvelle édition	Indiquez si vous souhaitez ou non modifier à nouveau la valeur remesurée. Appuyez sur les touches pour sélectionner [no] ou [yES]. [no] : valider les statistiques. [yES] : éditer à nouveau les statistiques.	

10. Ajustement après changement de détecteur

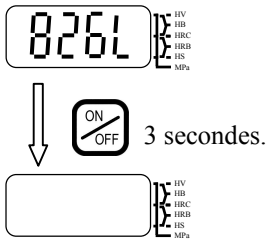
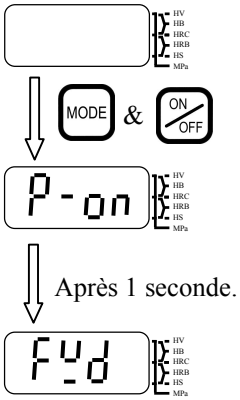
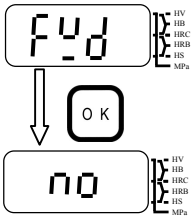
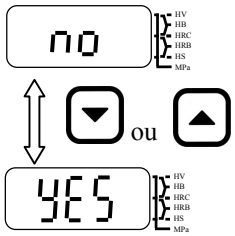
Pièce requise : pièce étalon (accessoire standard) réf. 19BAA265

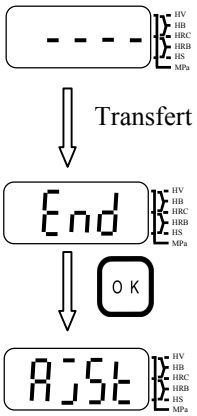
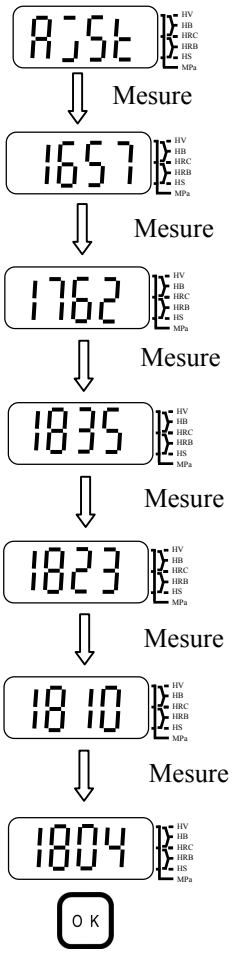
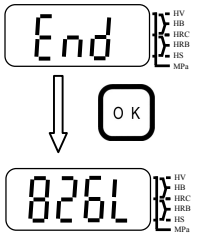
Lorsque vous changez de détecteur, après l'avoir connecté à l'unité d'affichage/commande, veillez à appliquer la procédure décrite ci-dessous.

Remarque

Si aucun ajustement n'est effectué après un changement de détecteur, les résultats risquent d'être erronés. Cette procédure n'est pas nécessaire lors d'un changement de la bille en carbure de tungstène, elle s'applique uniquement en cas de changement de détecteur.

Procédure d'ajustement à appliquer après un changement de détecteur

Paramétrage	Après un changement de détecteur Appuyez sur la touche ON/OFF et maintenez-la enfoncée pendant 3 s. Activez le mode veille.	
	Appuyez sur la touche MODE tout en maintenant la touche ON/OFF enfoncée. * Maintenez la touche MODE enfoncée jusqu'à ce que le message [P-on] apparaisse.	
	[FWd] : Mode transfert des données d'étalonnage relatives au détecteur. Lorsque le message [FWd] est affiché, appuyez sur la touche OK.	
Transfert des données d'étalonnage	Utilisez les touches ▲ ▼ pour sélectionner [no] ou [yES]. [no] : annuler le transfert [yES]: transférer les données d'étalonnage * Sélectionnez [no] et appuyez sur la touche OK pour retourner au mode de mesure.	

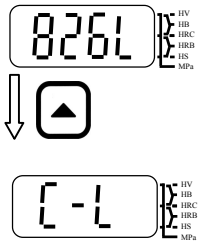
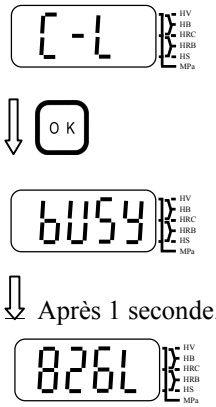
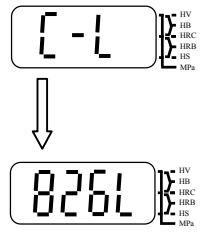
	Si vous souhaitez activer la fonction : Sélectionnez [yES] et appuyez sur la touche OK pour lancer le transfert. Pendant le transfert, l'afficheur indique [----]. Lorsque le transfert est terminé, le message [End] apparaît. Appuyez sur la touche OK pour passer au message suivant [AJST].	
Mode ajustement	Ajustez la valeur standard d'impact. Pièce requise : pièce étalon (19BAA265) 800HL approximativement. Placez le testeur perpendiculairement à la surface à mesurer. * Procédure de mesure : Reportez-vous à la section 4. Mesure. Dans ce cas, la valeur affichée n'est pas la valeur de dureté, mais la valeur standard. Ajustez cette valeur afin qu'elle soit comprise entre 1780 et 1820. Au fil des mesures, la valeur standard se rapproche de 1800. Poursuivez les mesures jusqu'à obtenir successivement deux valeurs standard comprises entre 1780 et 1820. Après avoir obtenu successivement deux valeurs comprises entre 1780 et 1820, Appuyez sur la touche OK.	
Retour au mode de mesure	[End] s'affiche. La procédure d'ajustement est terminée. Appuyez sur la touche OK pour revenir au mode de mesure.	 La valeur mesurée s'affiche.

11. Suppression de mesures stockées dans la mémoire intégrée

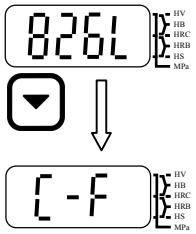
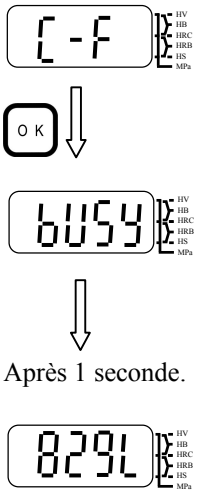
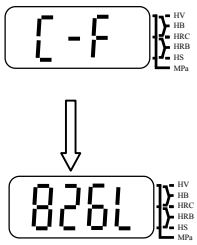
La mémoire intégrée du testeur offre une capacité de stockage de 1800 valeurs de mesure et 100 résultats statistiques. Lorsque la limite des 1800 valeurs de mesure est atteinte, le message ci-dessous s'affiche.

Lorsque la mémoire intégrée est saturée, supprimez des données de mesure. La procédure ci-dessous permet de supprimer la première ou la dernière valeur mesurée.

11.1 Suppression de la dernière valeur mesurée

	En mode de mesure, appuyez sur la touche ▲. [C-L] s'affiche.	
	Pour supprimer la dernière valeur mesurée Appuyez sur la touche OK. Le message [bUSy] est affiché pendant 1 s, puis le testeur revient en mode de mesure.	
	Pour annuler la suppression Appuyez sur n'importe quelle touche. (A l'exception des touches OK et ON/OFF) La suppression est annulée et le testeur revient en mode de mesure.	

11.2 Suppression de la première valeur mesurée

	En mode de mesure, appuyez sur la touche ▼. [C-F] s'affiche.	
	Pour supprimer la première valeur mesurée Appuyez sur la touche OK. Le message [bUSy] est affiché pendant 1 s, puis le testeur revient en mode de mesure.	 Après 1 seconde.
	Pour annuler la suppression Appuyez sur n'importe quelle touche. (A l'exception des touches OK et ON/OFF) La suppression est annulée et le testeur revient en mode de mesure.	

12. Entretien

Ce chapitre décrit les opérations de maintenance du testeur.

12.1 Nettoyage du pénétrateur

Nettoyez le pénétrateur ainsi que l'intérieur du tube du détecteur.

Procédures de nettoyage

Dévissez la bague d'appui. Enlevez le pénétrateur du tube extérieur.

Nettoyez le pénétrateur avec un chiffon sec pour enlever la poussière et les corps étrangers.

Nettoyez l'intérieur du tube au moyen de la brosse fournie avec le testeur.

Introduisez doucement la brosse jusqu'à ce que le butoir touche l'extrémité du tube extérieur.

Exercez une légère rotation pour nettoyer l'intérieur du tube.

Après le nettoyage, réinsérez le pénétrateur, puis revissez la bague d'appui.

Pour plus de détails sur la procédure d'installation/retrait de la bague d'appui, reportez-vous à la section 3.2 Préparation du détecteur.

Précautions

Evitez de mettre de l'huile (ou tout autre produit) sur le pénétrateur après nettoyage. Si de l'huile (ou un autre produit) est déposée par erreur sur le pénétrateur, nettoyez-le entièrement en utilisant un chiffon imbibé d'alcool.

Pour nettoyer l'intérieur du tube, insérez la brosse sans forcer. Dans le cas contraire, vous risqueriez d'endommager le détecteur.

Périodicité

Effectuez ces opérations d'entretien après 1000 à 2000 mesures.

Aucune autre opération d'entretien n'est requise.

12.2 Changement de la bille en carbure de tungstène

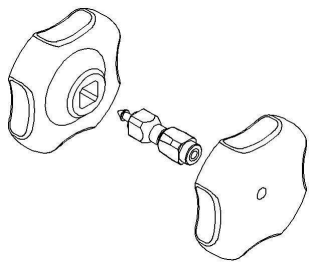
12.2.1 Procédure de remplacement (Type de détecteur : D, DC)

Procédure

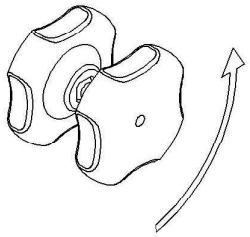
Pour plus de détails sur la procédure d'installation/retrait du pénétrateur, reportez-vous à la section 3.2 Préparation du détecteur.

Enlevez le pénétrateur du tube extérieur.

Installez les deux parties de l'outil de montage/démontage de la bille aux extrémités du pénétrateur.



Faites tourner l'outil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez une vis d'assemblage.



Remplacez la bille par une nouvelle bille.

Installez la vis et vissez dans le sens des aiguilles d'une montre.

Serrez fermement la vis d'assemblage à l'aide de l'outil de montage/démontage.

Retirez les deux parties de l'outil.

Réinstallez le pénétrateur dans le tube extérieur..

Exercez 20 impacts sur la pièce étalon. (Reportez-vous à la section 5.1 Utilisation du détecteur)

12.2.2 Procédure de remplacement (Type de détecteur : DL)

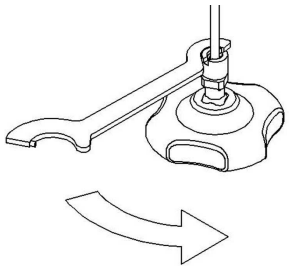
Procédure

Pour plus de détails sur la procédure d'installation/retrait du pénétrateur, reportez-vous à la section 3.2 Préparation du détecteur.

(1) Dévissez la bague d'appui. Enlevez le pénétrateur du tube extérieur.

(2) Installez l'outil de montage/démontage de la bille du côté de la tige du pénétrateur.

(3) Installez la clé au niveau du creux du pénétrateur.
Faites tourner la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et retirez une vis d'assemblage.



(4) Remplacez l'axe par une nouvelle pièce.

(5) Installez la vis d'assemblage et serrez-la à l'aide de la clé en tournant doucement dans le sens des aiguilles d'une montre.

(6) Retirez l'outil.

(7) Réinstallez le pénétrateur dans le tube extérieur.

(8) Exercez 20 impacts sur la pièce étalon. (Reportez-vous à la section 5.1 Utilisation du détecteur).

13. Caractéristiques techniques

13.1 Caractéristiques

1) Configuration : Unité d'affichage/commande et détecteur séparé.
   Tous les types de détecteurs peuvent être utilisés avec une même unité d'affichage.
2) Pénétrateur : Les détecteurs D, DC, D+15, DL utilisent une bille en carbure de tungstène
3) Poids/Dimensions du détecteur :

Type D	160g environ
Type DC	90 g environ
Type D+15	70 g environ
Type DL	180 g environ

Type D	ø22 x 175mm (diamètre x longueur)
Type DC	ø22 x 85 mm
Type D+15	ø14 (largeur 11 mm) x 190 mm
Type DL	ø4 (longueur 50 mm) x 230 mm

   La valeur indiquée pour le diamètre est la valeur mesurée au niveau du point de contact avec la pièce

   Poids/dimensions de l'unité d'affichage/commande :
   Environ 200 grammes (sans les piles LR6)

   70 x 110 x 35 mm (largeur x profondeur x hauteur)
4) Alimentation électrique : piles LR6 (deux) ou adaptateur CA (disponible en option)
5) Mise sous/hors tension : le passage du mode veille en mode de travail s'effectue à l'aide du bouton-poussoir. Le passage du mode de travail au mode veille s'effectue à l'aide du bouton-poussoir ou par l'intermédiaire d'une commande logicielle. La temporisation du passage automatique en mode veille peut être paramétrée entre 0 et 60 min par incréments d'une minute.
   Un interrupteur permet de couper l'alimentation par piles.
6) Autonomie des piles : environ 70 heures d'utilisation continue (avec des piles LR6) incluant le mode veille et les temps d'attente.
7) Durée de vie de la pointe du pénétrateur (bille en carbure de tungstène) : environ 5000 impacts. La bille peut être changée. Le nombre d'impacts peut être affiché sur l'unité d'affichage/commande.
8) Conditions de température et d'humidité

Température de service :	0 à 50 degrés
Température de stockage :	-20 à 55 degrés
Humidité :	95% HR ou moins (sans condensation)

9) Conditions relatives à la pièce
   La pièce doit peser plus de 5 kg et présenter une épaisseur supérieure à 5 mm.
   Lorsque le poids de la pièce est compris entre 0,1 et 5 kg, celle-ci doit être renforcée.
   Pour cela, fixez la pièce sur une base rigide (plaque de granit ou cale en pierre par ex.) avec une pâte adhésive. Nous recommandons d'utiliser les pâtes adhésives à base d'huile KS64 et HIVAC-G (fabriquées par Shin-Etsu Silicones)
10) Intervalle entre les points de mesure
    L'intervalle minimal à respecter entre les points de mesure est de 3 mm.
    La distance minimale à respecter par rapport au bord de la pièce est de 5 mm.
11) Etat de surface : RH 2ìm maximum
12) Sortie : possibilité de sortie simultanée vers RS-232C (1) et interface Digimatic (SPC) (1).
13) Direction d'impact : choix arbitraire avec fonction de correction automatique des angles.

13.2 Fonctionnalités

1) Stockage des données : 1800 valeurs maximum.
2) Statistiques : Moyenne, max, min, étendue et écart-type.

3) Edition des données : En mode statistique, il est possible d'écraser des données arbitraires stockées par des valeurs remesurées.

4) Évaluation GO/NG (pièce bonne/mauvaise)

Cette fonction peut être paramétrée arbitrairement :
Au-dessus de la limite supérieure : l'indication [+ valeur mesurée] s'affiche.
Au-dessous de la limite inférieure : l'indication [- valeur mesurée] s'affiche.
Aucun signe n'apparaît devant la valeur mesurée si elle est comprise dans les limites ou si aucune limite n'a été spécifiée.

5) Précision de mesure :
±12HL (800 HL ±1,5%)
Conditions
La pièce doit être fixée à la base rigide recommandée (plaque de granit par ex.) et la mesure effectuée conformément aux indications du présent manuel.

13.3 Plage de conversion pour chaque détecteur

Détecteurs D et DC

	HV	**HB**	**HRC**	**HRB**	**HS**	**HTN**
A-1	80 à 940	80 à 647	20,0 à 58,8	38,4 à 99,5	30,1 à 99,5 (ASTM) 13,2 à 98,0 (JIS)	745 à 1996
A-2	80 à 898		20,4 à 67,1			
A-3		93 à 334				
A-4		131 à 387				
A-5	85 à 802	85 à 655	19,6 à 62,4	46,5 à 101,7		
B-1	43 à 196	40 à 173		13,5 à 95,3		499 à 701
B-2		45 à 315				
B-3		20 à 159				
B-4		60 à 290				

Détecteur type D+15

	HV	**HB**	**HRC**	**HRB**	**HS**	**HTN**
A-1	80 à 937	80 à 638	19,3 à 67,9		33,3 à 99,3(ASTM) 35,3 à 97,8(JIS)	745 à 1996
A-6	80 à 935		19,8 à 68,2			

Détecteur type DL

	HV	**HB**	**HRC**	**HRB**	**HS**	**HTN**
A-1	80 à 950	81 à 896	20,6 à 68,2	37,0 à 99,9	30,6 à 96,8(ASTM) 32,3 à 98,6(JIS)	745 à 1996

***** Le symbole (A-1, B-1…) indique le matériau de la pièce.
Pour plus de détails, reportez-vous à la section 6.1 Paramétrage de la table de conversion.

14. Configuration de l'interface externe

14.1 Interface série (RS-232C)

1. Conforme à la norme RS-232C
2. Méthode asynchrone
3. Affectation des broches

No de broche	Signal	Entrée/Sortie
1	RxD	Entrée
2	CTS	Entrée
3	NC	
4	NC	
5	S.G.	
6	TxD	Sortie
7	NC	
8	RTS	Sortie

4. Interface du connecteur : Mini-Din 8P
5. Paramètres de communication :

   Vitesse de transmission : 9600 bps
   Bit de parité : aucun
   Bit d'arrêt : 2
   Longueur des caractères : 8 (ASCI code JIS8)

14.2 Interface Digimatic (SPC)

1. Conforme à la norme Digimatic de Mitutoyo
2. Méthode synchrone
3. Affectation des broches

No de broche	Signal	Entrée/Sortie
1	S.G.	
2	DATA	Sortie
3	CLK	Sortie
4	/RDY	Sortie
5	/RED	Entrée
6	NC	

4. Connecteur utilisé : 60-B1-6P(WITCO)

Pour plus d'informations sur un équipement DIGIMATIC, reportez-vous à la documentation correspondante.

14.3 Format de sortie des données

Interface série

En-tête (header)

									1									2					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
A	k	a	s	h.	i		C	o	r	p	o	r	a	t	i	o	n	CR	LF					
H	a	r	d	n	e	s	s		T	e	s	t	e	r		R	e	s	u	l	t	s	CR	RF
D	e	p	a	r	t	m	e	n	t	:	-	CR	LF											
O	p	e	r	a	t	o	r	:	-	CR	LF													

Début des données (lorsque la fonction de sortie intégrale des données est paramétrée sur ON)

									1								2								3					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
R	e	p	o	r	t			D	a	t	e		:		1	0	/	0	8		T	i	m	e		:		1	2	:	3	4	CR	LF
															mois			jour										heure			minute			

Données

									1									2									3					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
		1			9	9	.	9		H	R	C			U	N	D	E	R		T	i	m	e		:		1	2	:	3	4	CR	LF
	1	2			9	9	.	9		H	R	C			O	V	E	R			T	i	m	e		:		1	2	:	3	4	CR	LF
1	2	3			9	9	.	9		H	R	C									T	i	m	e		:		1	2	:	3	4	CR	LF
N°					Valeur de dureté					Echelle					Evaluation													heures			minutes			

Format des données pour chaque échelle

									1			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
					9	9	9	9		H	L	
						9	9	9		H	V	
						9	9	9		H	B	
					9	9	.	9		H	R	B
					9	9	.	9		H	R	C
					9	9	.	9		H	S	

Limite supérieure/inférieure

									1									2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		L	i	m	i	t	s		:		U	P	P	E	R		:		9	9	.	9		H	R	C	CR	LF
		L	i	m	i	t	s		:		L	O	W	E	R		:		9	9	.	9		H	R	C	CR	LF
										Supérieure/inférieure									Valeur de dureté					Echelle				

Données statistiques

									1									2									3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
C	o	m	m	e	n	t		:		2	0	0	4	0	3	1	1	CR	LF											
		1					8	2	1		H	L					T	i	m	e		:		0	9	:	4	4	CR	LF
		2					8	3	7		H	L					T	i	m	e		:		0	9	:	4	4	CR	LF
		3					8	3	7		H	L					T	i	m	e		:		0	9	:	4	4	CR	LF
		4					8	4	3		H	L					T	i	m	e		:		0	9	:	4	4	CR	LF
		5					8	3	9		H	L					T	i	m	e		:		0	9	:	4	5	CR	LF
							8	4	3		H	L					M	A	X	CR	LF									
							8	2	1		H	L					M	I	N	CR	LF									
							8	3	5		H	L					A	V	E	R	A	G	E	CR	LF					
								2	2		H	L					R	A	N	G	E	CR	LF							
							8	.	4	1							S	D	CR	LF										

Valeur max.

Valeur min.

Écart type

Interface Digimatic

1	2	3	4	5	6	7									
	9	9	9	9	.	0		9	9	9	9		H	L	
	9	9	9	9	.	0		9	9	9	9		H	V	
		9	9	9	.	0			9	9	9		H	B	
			9	9	.	0		9	9	.	9		H	R	B
			9	9	.	0		9	9	.	9		H	R	C
			9	9	.	0		9	9	.	9		H	S	

Sortie de la valeur de dureté uniquement.

La première position décimale apparaît (irrevocable)

L'échelle n'est pas indiquée.

15. Dépannage

Problème	Cause possible	Mesure à prendre
L'appareil est sous tension. Aucune valeur affichée.	1. Piles déchargées.	1. Remplacez les piles.
	2. Les piles ne sont pas installées correctement.	2. Installez les piles dans le bon sens.
	3. L'unité d'affichage est défectueuse.	3. Contactez votre revendeur.
Le pénétrateur ne reste pas en place.	1. Le pénétrateur a été inséré dans le mauvais sens.	1. Vérifiez le sens d'insertion du pénétrateur. Le cas échéant, réinsérez-le dans le bon sens.
	2. La languette qui retient le pénétrateur dans le détecteur est défectueuse.	2. Contactez votre revendeur.
[- E -] s'affiche au cours de la mesure.	1. La valeur mesurée est en dehors de la plage de conversion de l'échelle d'affichage sélectionnée.	1. Sélectionnez la bonne échelle de conversion. (Sélectionnez l'échelle HL, puis refaites la mesure).
	2. La table de conversion sélectionnée est inadaptée.	2. Vérifiez le matériau de la pièce à mesurer et modifiez le paramétrage de la table de conversion en conséquence.
Les mesures varient (instabilité). La valeur mesurée est erronée (lors d'une mesure effectuée sur une pièce).	1. La surface de la pièce est irrégulière. (rayée ou peinte).	1. Polissez la surface de la pièce. (Reportez-vous à la section 4.5 Finition de surface.)
	2. La surface de la bague d'appui n'est pas en contact étroit avec la surface de la pièce au cours de la mesure (pression insuffisante).	2. Poussez fermement le détecteur contre la surface de la pièce. (Reportez-vous à la section 4. Mesure)
	3. Le matériau de la pièce n'est pas uniforme.	3. Effectuez la mesure de dureté avec une autre méthode en utilisant une charge d'essai supérieure (telle que la mesure de dureté Rockwell ou Vickers).
	4. La pièce n'est pas assez épaisse.	4. Utilisez une pièce dont l'épaisseur est au minimum de 3 mm. (Reportez-vous à la section 4.3.2 Épaisseur et poids.)
Les mesures varient (instabilité). La valeur mesurée est erronée (lors d'une mesure effectuée sur une pièce)	5. La pièce est trop légère.	5. Utilisez une pièce dont le poids est au minimum de 5 kg. (Reportez-vous à la section 4.3.2 Épaisseur et poids.)
	6. La bague d'appui n'est pas suffisamment serrée.	6. Vissez fermement la bague d'appui.
Les mesures varient (instabilité). La valeur mesurée est erronée (lors d'une mesure effectuée sur une pièce).	7. L'intérieur du tube extérieur est encrassé.	7. Nettoyez l'intérieur du tube extérieur et le pénétrateur. (Reportez-vous à la section 12.1 Nettoyage du pénétrateur.)
	8. La pièce est instable (vibrations).	8. La pièce doit être fermement fixée.
	9. La bille en carbure de tungstène est usée.	9. Changez la bille en carbure de tungstène. (Reportez-vous à la section 12.2 Changement de la bille en carbure de tungstène.)

	10. La procédure d'ajustement n'a pas été appliquée après un changement de détecteur.	10. Procédez à l'ajustement (Reportez-vous à la section 10. Ajustement après changement de détecteur)
	11. Le décalage n'a pas été correctement paramétré.	11. Spécifiez une valeur de décalage correcte. (Reportez-vous à la section 6.2 Paramétrage du décalage.)
	12. La table de conversion sélectionnée est inadaptée.	12. Vérifiez le matériau de la pièce à mesurer et modifiez le paramétrage de la table de conversion en conséquence. (Reportez-vous à la section 6.1 Paramétrage de la table de conversion.)
Aucune donnée n'est sortie.	1. La fonction sortie est paramétrée sur OFF.	1. Activez (ON) la fonction sortie. (Reportez-vous à la section 7.1 Paramétrage de l'interface de sortie.)
	2. L'instrument est hors tension.	2. Remettez l'instrument sous tension.
	3. L'instrument est déconnecté.	3. Reconnectez l'instrument.
	4. Le câble n'est pas correctement branché.	4. Connectez le câble correctement.
	5. Le câble est défectueux.	5. Contactez votre revendeur.
Le mode statistique ne fonctionne pas.	1. La fonction statistique est paramétrée sur OFF.	1. Activez la fonction statistique (ON). (Reportez-vous à la section 9. Fonctionnement du mode statistique)

16. Accessoires en option

Référence	Description	Caractéristiques	Remarques
Appareil de calcul statistique			
264-504	Miniprocesseur Digimatic	DP-1VR (Mitutoyo)	Voir *1
937387	Câble de connexion	1m (Mitutoyo)	
09EAA082	Papier d'enregistrement	Pour DP-1VR (jeu de 10 rouleaux)	
Imprimante			
810-622	Imprimante thermique	DPU-414 (Seiko) Avec câble de connexion	Voir *2
19BAA157	Papier d'enregistrement	Pour DPU-414, TP411-28CL	
Dispositif de sortie			
19BAA238	Câble de connexion	Pour RS-232C (pour DOS/V PC)	
Adaptateur CA			
526688	Adaptateur CA	AD908N	Voir *1
Etalon de dureté			
19BAA243	Etalon de dureté	HLD 880 (Dia.115mm, ép. : 133mm, 3,7kg)	
19BAA244	Etalon de dureté	HLD 830 (Dia.115mm, ép.: 133mm, 3,7kg)	
19BAA245	Etalon de dureté	HLD 730 (Dia.115mm, ép.: 133mm, 3,7kg)	
19BAA246	Etalon de dureté	HLD 620 (Dia.115mm, ép.: 133mm, 3,7kg)	
19BAA247	Etalon de dureté	HLD 520 (Dia. 115mm, ép. : 133mm, 3,7kg)	
Référence	Description	Caractéristiques	Remarques
Bague d'appui			
19BAA248	Bague d'appui (3) pour surface cylindrique	Pour surface convexe (R10 ~ 20)	Pour types D, DC Voir *3
19BAA249	Bague d'appui (4) pour surface cylindrique	Pour surface concave (R14 ~ 20)	Pour types D, DC Voir *3
19BAA250	Bague d'appui (5) pour surface sphérique	Pour surface convexe (R10 ~ 27,5)	Pour types D, DC Voir *3
19BAA251	Bague d'appui (6) pour surface sphérique	Pour surface concave (R13,5 ~ 20)	Pour types D, DC Voir *3
Bille en carbure de tungstène			
19BAA457	Bille en carbure de tungstène (rechange)	1/8 in.	
19BAA458	Axe (rechange)	Pour type DL	
Détecteur			
810-287	Détecteur	Type D	
810-288	Détecteur	Type DC	
810-289	Détecteur	Type D+15	
810-290	Détecteur	Type DL	
Câble du détecteur			
19BAA460	Câble du détecteur	Pour tous types de détecteurs	Etalonnage requis

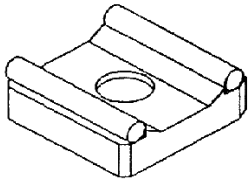
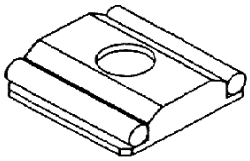
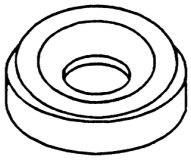
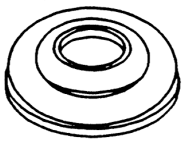
*1 Tension d'alimentation

Suffixe	Tension	Suffixe	Tension
Aucun	100 V	E	240 V
A	120 V	DC	220 V
D	220 V	K	220 V

*2 Tension

Suffixe	Tension
なし	100 V
A	120 V
D	230 V

*3 Caractéristiques des bagues d'appui

Désignation de l'accessoire	Caractéristiques	Remarque	Référence
Bagues d'appui			
Pour surface convexe cylindrique	Rayon convexe : 10 à 20 mm		19BAA248
Pour surface concave cylindrique	Rayon convexe : 14 à 20 mm		19BAA249
Pour surface convexe sphérique	Rayon sphérique : 10 à 27,5 mm		19BAA250
Pour surface concave sphérique	Rayon sphérique : 13,5 à 20 mm		19BAA251

Précaution

Paramétrage des micro-interrupteurs de l'imprimante thermique optionnelle DPU-414

Si vous utilisez l'imprimante thermique DPU-414, vous devez la paramétrer. Vérifiez et modifiez si besoin la position des micro-interrupteurs comme indiqué ci-dessous. Ce paramétrage, qui a été établi en septembre 2004, est susceptible de changer sans préavis. Si c'est le cas, reportez-vous au manuel d'utilisation de l'imprimante thermique.

Fig. : Informations relatives aux micro-interrupteurs SW de l'imprimante thermique DPU-414.

[mode réglage des micro-interrupteurs]

Micro-interrupteur SW-1

1(OFF) : Entrée = Série
2(ON) : Vitesse d'impression = Rapide
3(ON) : Chargement automatique = Activé
4(OFF) : Avance ligne auto = Désactivée
5(ON) : Commande de réglage = Activée
6(OFF) : Impression
7(ON) : Densité
8(ON) : = 100%

Micro-interrupteur SW-2

1(ON) : Colonnes d'impression= 40
2(ON) : Sauvegarde de polices utilisateur = 40
3(ON) : Sélect. caractères =Normal
4(ON) : Zéro = Normal
5(ON) : International
6(ON) : Caractère
7(ON) : Chasse
8(ON) : = Japon

Micro-interrupteur SW-3

1(ON) : Longueur des données = 8 bits
2(ON) : Réglage de parité = Non
3(ON) : Condition de parité = Impair
4(OFF) : Contrôle d'occupation = XON/XOFF
5(OFF) : Baud
6(ON) : Débit
7(ON) : Sélectionner
8(ON) : = 9600 bps