



PRESENTATION

- Grand choix de mesure basé sur le principe de test de dureté Leeb. Il peut mesurer la dureté Leeb de tous les matériaux métalliques.
- Grand écran (affichage à cristaux liquides de matrice 128x64 points), montrant tous les fonctions et paramètres.
- Test dans toutes les directions, même à l'envers.
- Réglages des échelles HRB, HRC, HT, HB, HS, HL de dureté.
- Sept dispositifs d'impact sont disponibles suivant applications spéciales, et Identifie automatiquement le type de dispositif d'impact.
- La mémoire de grande capacité peut stocker 500 groupes comprenant la valeur mesurée simple, la valeur moyenne, la date d'essai, la direction d'impact, le temps d'impact, le matériel et la dureté mesurée etc.
- La limite supérieure et inférieure peut être pré-réglée. L'appareil indiquera automatiquement quand la valeur du résultat dépassera cette limite.
- Information sur l'état de la batterie indique la capacité restante et le statut de charge.
- Fonction de calibration par l'utilisateur.
- Logiciel à relier au PC par l'intermédiaire du port USB.
- Rétro éclairage de l'écran.
- L'imprimante thermique intégrée permet d'imprimer immédiatement les données.
- Batterie rechargeable de NI-MH comme source d'énergie. Circuit de charge intégré à l'intérieur de l'instrument. Autonomie de 150 heures (sans Rétro éclairage et Impression).
- Mise hors tension automatique afin d'économiser l'énergie.
- Dimensions de l'ensemble : 212mmx80mmx32mm.

CONTENU

	No.	Item	Quantity	Remarques
Configuration Standard	1	Unité Principale	1	
	2	Sonde Type D	1	Avec câble

	3	Bloc de Test HLD	1	
	4	Brosse	1	
	5	Support pour petite bague	1	
	6	Chargeur de batterie	1	9V 500mA
	7	Papier imprimante	1	
	8	Manuel	1	
	9	Boite transport	1	
Options Configuration Optimale	11	Brosse	1	Pour sonde de type G
	12	Autres types de sondes		Se référer aux tables 3 et 4
	13	Logiciel DataPro	1	
	14	Cable de Communication	1	
	15			
	16			

Condition de Travail

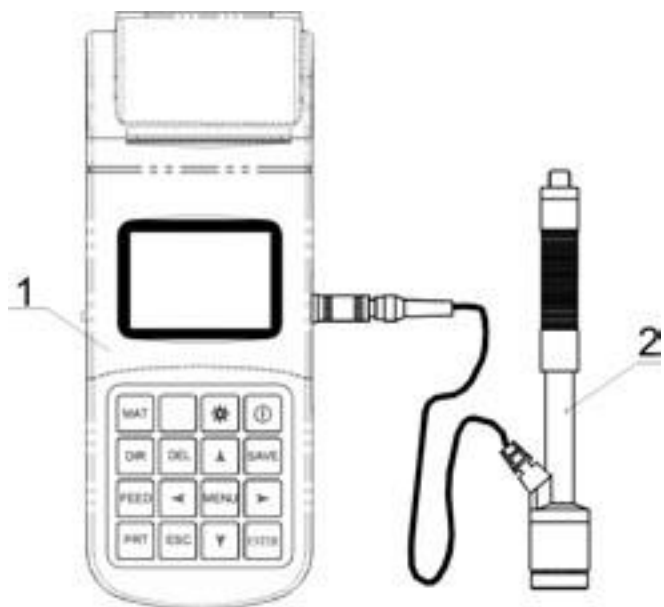
- Température de travail :-10°C 50°C
- Température de Stockage :-30°C 60°C
- Humidité Relative : 90 %;
- Eviter les vibrations, les champs magnétiques forts, la poussière moyenne et lourde ou corrosive.

Consignes de sécurité

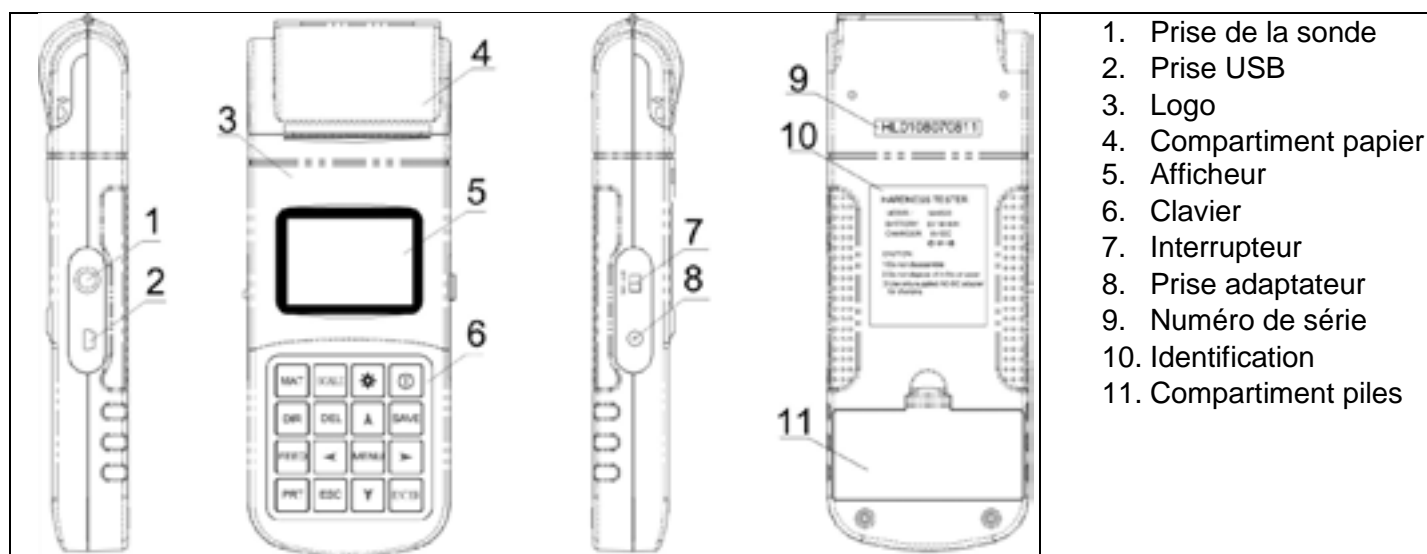
- l'instrument peut seulement fonctionner avec les batteries fournies et spécialement conçues pour le chargeur électrique fourni. L'utilisation avec un autre chargeur ou autres piles peut aboutir à la destruction de l'instrument, la fuite de la batterie, le feu ou même l'explosion.
- Ne jette pas les batteries dans le feu et ne faite pas de court-circuit, ne pas démonter ou chauffer les batteries (pile), autrement la fuite de batterie (pile), le feu ou même l'explosion peut arriver.
- Ne pas ouvrir l'instrument et le compartiment papier ou entrer en contact avec l'élément chauffant de l'imprimante pour éviter des brûlures en raison de la température élevée

Description de l'instrument

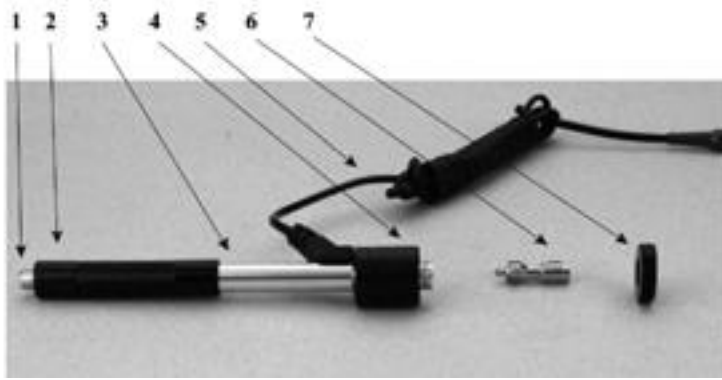
1. Unité Centrale
2. Sonde



Parties de l'instrument

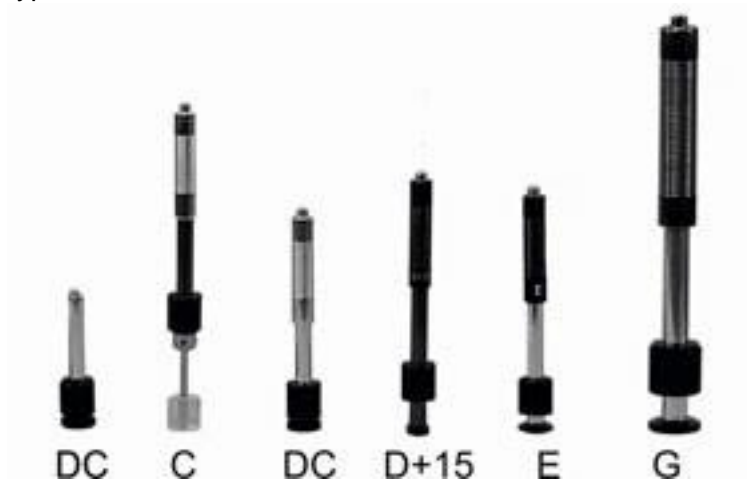


1. Prise de la sonde
2. Prise USB
3. Logo
4. Compartiment papier
5. Afficheur
6. Clavier
7. Interrupteur
8. Prise adaptateur
9. Numéro de série
10. Identification
11. Compartiment piles



1. Bouton mesure
2. Tube de charge
3. Guide
4. Bobine
5. Câble de connexion
6. Navette
7. Bague support

Type de sonde



Principe de fonctionnement

Le principe de mesure par rebondissement est un contrôle de dureté dynamique simple. Un corps de frappe doté d'une pointe en métal est projeté par contrainte de ressort contre la surface de l'objet contrôlé. Lors de l'impact, le matériau sous la surface de contrôle se déforme, ce qui produit une perte d'énergie cinétique. Cette perte d'énergie est déterminée par mesure de la vitesse du corps de frappe à une distance définie par rapport à la surface contrôlée pendant la phase d'impact et de rebondissement. L'aimant permanent situé dans le corps de frappe génère une tension d'induction dans la bobine de l'instrument de frappe (voir courbe signal en bas). La tension est proportionnelle à la vitesse du corps de frappe. L'électronique de l'appareil traite le signal de mesure pour le transformer en valeur de dureté, l'afficher et l'enregistrer.

Spécificités techniques

N°	Type du dispositif d'impact	Valeur de dureté du bloc Etalon	Erreur de la valeur	Repetabilité
1	D	760+ 30HLD 530+40HLD	±6 HLD ±10 HLD	16 HLD 10 HLD
2	DC	760±30HLDC 530±40HLDC	±6 HLDC ±10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878± 736±40HLDL	+12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766 + 544 ±40HLD+15	+12 HLD+15	12 HLD+15

5	G	590±40HLG 500±40HLG	±12 HLG	12 HLG
6	E	7L5±30HLE 508+40HLE	±12 HLE	12 HLE
7	C	822± 30HLC 590±40HLC	±12 HLC	12 HLC

Gamme de mesure : HLD (170-960) HLD

Direction de mesure : 0360°

Gamme de dureté : HI- HB, HRB, HRC, HRA, HT, HS

Affichage : affichage a cristaux liquides

Papier : 57.5 mm, ø 30 mm

Mémoire de données: maximum 100 groupes

Alimentation: 6V NI-MH

Autonomie: environ 150 heures (sans retro éclairage et impression)

Interface de communication : USB1.1

Préparation et mesures

La préparation de la surface à mesurer doit répondre aux exigences relatives du tableau 3 en annexe. Lors de la préparation de la surface mesurée, un traitement à froid ou à de la surface de l'échantillon doit être évité.

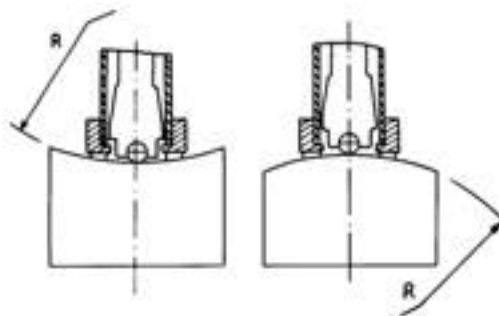
Une trop grande rugosité de la surface mesurée peut causer une erreur. Ainsi, la surface de l'échantillon à mesurer doit être propre, lisse, polie et sans tache d'huile.

Support pour l'échantillon :

Un support n'est pas nécessaire pour un échantillon lourd, les pièces de poids moyen doivent être placées sur un support lisse et stable. L'échantillon doit être placé de façon absolument stable et sans oscillation.

Surface incurvée:

La meilleure surface pour tester un échantillon est une surface plate. Quand le rayon R de courbure de la surface à examiner est plus petit que 30mm (dispositif d'impact : D, C.C, D+15, C, E et DL) et si plus petit que 50mm (dispositif d'impact de type G), le petit anneau de soutien ou des anneaux avec d'autres formes de soutien devront être choisis.



Epaisseur: L'échantillon devra avoir assez d'épaisseur, cette épaisseur devra se conformer au tableau 3.

Pour l'échantillon avec une couche durcie sur la surface, la profondeur de la couche durcie devrait se conformer au tableau 3.

Magnétisme :

Tout magnétisme doit être évité.

Accouplement:

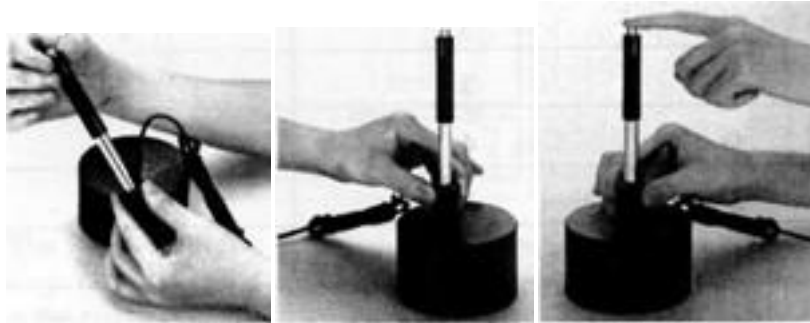
Un échantillon léger doit être fermement couple a une embase lourde. Tous les deux surface couplée doivent être plates et lisses, et sans superflu d'agent d'accouplement. La direction d'impact doit être verticale à la surface couplée, Quand l'échantillon est un grand plat, une longue tige ou un morceau courbe, il peut être déformé et devenir instable, même si son poids et son épaisseur sont assez grands, ce qui aura pour conséquence, des valeurs mesurées inexactes. L'échantillon devra être renforce ou soutenu du cote opposés de la mesure.

Mesures :

Avant de commencer une série de mesure, il est recommandé d'effectuer 5 mesures sur le block test fourni et de vérifier les résultats, soit le moyenne de ces 5 mesures avec celle du bloc test.

Insérez les prises du dispositif d'impact dans le socle de l'instrument. Appuyez sur la touche 6 pour mettre l'instrument en service.

Poser la sonde fermement sur la surface à mesurer, la direction d'impact doit être verticale par rapport à la surface à mesurer.



Essai

Appuyez sur le bouton 1 de la sonde situé en haut du dispositif d'impact. L'ensemble échantillon et dispositif d'impact ainsi que l'opérateur doivent être dans une position stable. La direction de maintien de la sonde doit passer par son axe.

Chaque surface mesurée a besoin habituellement de 3 à 5 mesures. La dispersion des données de résultat ne doit pas excéder $\pm 15HL$.

La distance entre deux points d'impact ou du centre de n'importe quel point d'impact au bord de l'échantillon devra se conformer aux règles du tableau 4-1.


Type de dispositif d'impact	Distance du centre de 2 tests	Distance du centre de test de 2 bords
	Pas moins de (mm)	Pas moins de (mm)
0, C.C	3	5
OL	3	5
0+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4

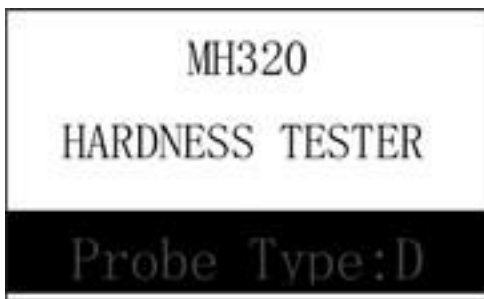
Note : Le remplacement du dispositif d'impact doit être fait lorsque l'appareil est hors tension.

Autrement l'appareil ne pourra pas identifier le type de dispositif d'impact, et cela peut endommager l'appareil.

La valeur courante de dureté ne peut être sauvegardée si le nombre d'essais n'est pas atteint. Utilisation

Mise en service

Presser la touche  pour mettre l'appareil en service. Soyez sûr de brancher le dispositif d'impact avant de mettre sous tension. Le système détecte automatiquement le type de sonde pendant la mise en service, et montre l'information sur l'écran, prêter attention au type de sonde affiché sur l'écran, Après une pause de plusieurs secondes, l'écran s'efface et affiche les informations comme ci dessous:

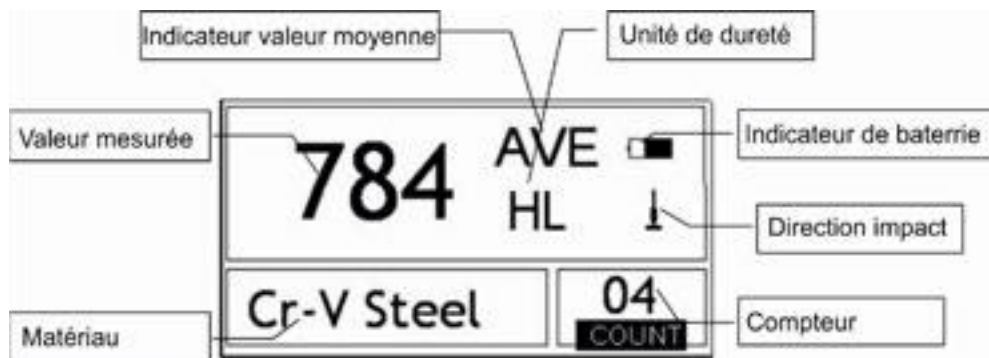


Mise hors service

Presser la touche ⓘ pour mettre l'appareil hors service.

Mesure :

Ecran principal :



Indicateur de batterie :

Informe sur l'état de la batterie sous forme d'icône.

Direction d'impact

Indique la direction de mesure pour la sonde.

Valeur moyenne

Indique la valeur moyenne calculée suivant le nombre de mesure définie.

Echelle de dureté

Echelle utilisée pendant la mesure

Valeur mesurée

Valeur courant de l'objet mesurée.

Direction d'impact

Indique la direction réglée pour la mesure courante

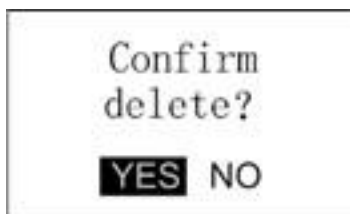
Compteur

Nombre d'impacts utilisés pour le calcul de la moyenne.

Touches :

SAVE : Sauvegarde de la valeur mesurée, seulement pour la valeur principale. Del

: Effacer la dernière mesure, l'écran est alors le suivant :



Pressez [<] et [>]
 déplacer le curseur sur YES ou NO.
 Pressez ENTER pour confirmer, ESC
 pour annuler l'opération.

[▲] ou [▼] pour afficher une mesure.

pour

Rétro éclairage

MENU Réglage de l'appareil

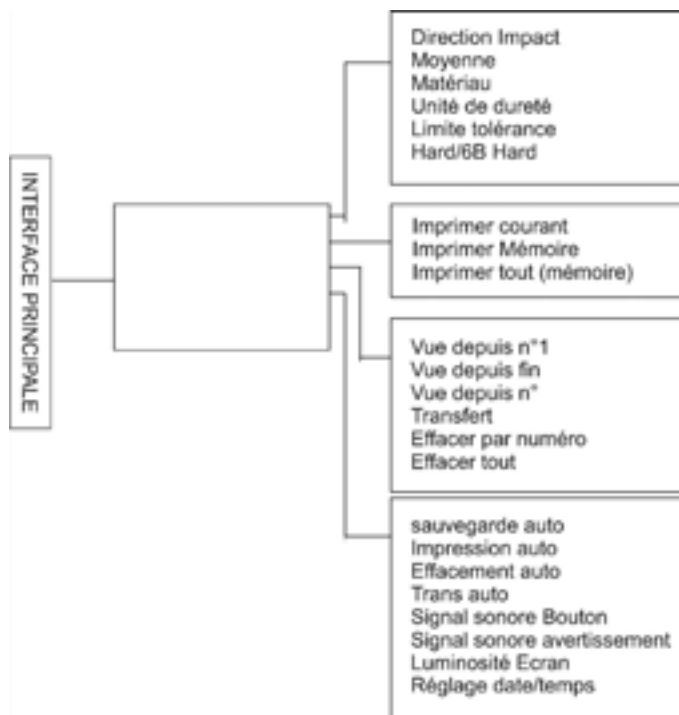
DIR Direction de la sonde pour les mesures

CNT Changer le nombre d'impact pour le calcul de la moyenne, valeur de 1 à 32.

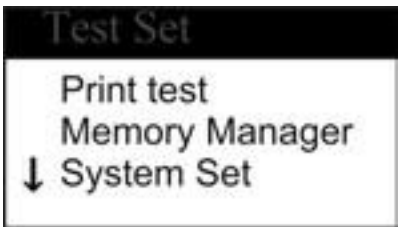
SCALE Changer l'échelle de mesure

MAT Changer le matériau

Structure du Menu

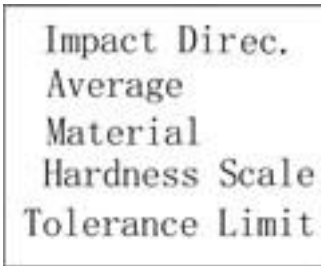


Réglages

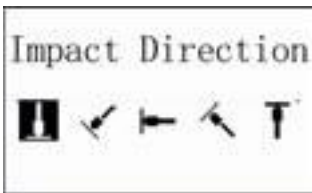


Presser MENU puis ENTER, le symbole pres de « System Set » indique que toutes les options ne sont pas toutes affichées.

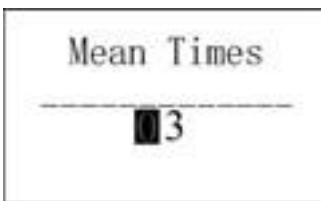
Direction de l'impact



Utilisez **[▲]** ou **[▼]** pour naviguer dans le menu et presser ENTER pour valider le choix.



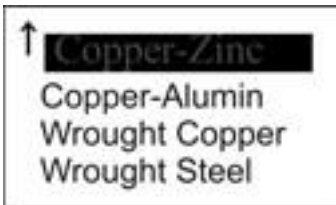
Pressez **[◀]** et **[▶]** pour déplacer le curseur vers la direction souhaitée et presser ENTER pour valider.



Calcul moyenne

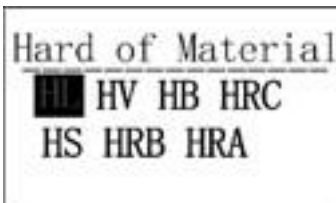
Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour déplacer le curseur .
 Pressez pour **[◀]** ou **[▶]** changer le valeur, puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.

Matériau

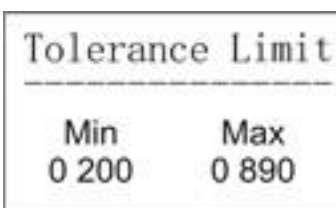


Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour déplacer le curseur .
 Pressez pour **[◀]** ou **[▶]** changer la valeur du matériau, puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.
 Il faut d'abord effectuer ce réglage avant de choisir l'échelle de dureté.

Dureté



Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour déplacer le curseur .
 Pressez pour **[◀]** ou **[▶]** changer l'unité de dureté, puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.
 Il faut d'abord effectuer ce réglage avant de choisir l'échelle de dureté.



Tolérance

Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour déplacer le curseur .
 Pressez pour **[◀]** ou **[▶]** changer la valeur de min et max, puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.
 Si le mini est supérieur au maxi, la correction sera faite.

Dureté

Pressez ENTER pour changer la valeur.



Impression

Presser ENTER sur PRINT pour arriver au sous menu PRINT

Attention : il est impossible d'imprimer si l'appareil est en charge.

L'annulation de l'impression se fait par la touche ESC.

Ne pas ouvrir le couvercle de l'imprimante pendant l'impression.

PRINT CURRENT

Imprime les données de mesures courantes. Si l'appareil n'a pas été éteint et que les réglages n'ont pas été modifiés, il imprimera seulement la valeur mesurée et la moyenne.

PRINT MEMORY

Imprime le groupe sélectionné mémorisé dans l'appareil.

PRINT ALL MEMORY

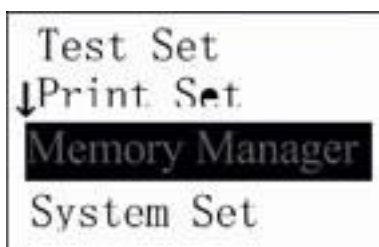
Imprime toute les données en mémoire.

PAPPER FEEDING

Presser FEED pour faire avancer le papier, presser plus longtemps pour le faire avancer d'une ligne.

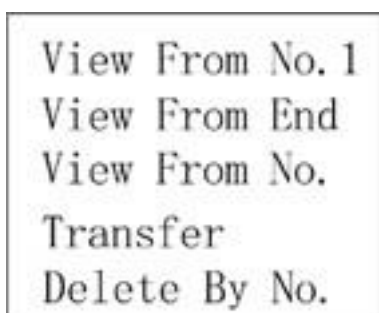
Gestion de la mémoire

Presser MEMU puis sélectionner MEMORY MANAGER



Utilisez **▲** ou **▼** pour sélectionner MEMORY MANAGER et presser ENTER pour valider le choix.

Si aucune donnée n'est enregistré, <NO DATA> est affiché.



Utilisez **▲** ou **▼** pour sélectionner la fonction voulue et presser ENTER pour valider.

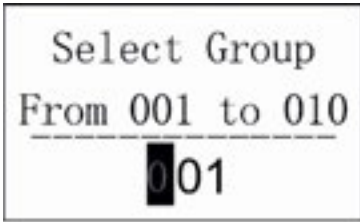
VIEW FROM N°1/GROUPE/VIEW FROM END

VIEW FROM N°1

Démarre l'affichage depuis le premier groupe.

VIEW FROM END

Démarre l'affichage depuis le dernier groupe.



Pressez **▲** ou **▼**
 Pressez **◀** ou **▶**
 groupe ou ESC pour annuler.

VIEW FROM SELECTED GROUPE pour
 déplacer le curseur . pour changer la
 valeur, puis ENTER pour afficher le

TRANSFER

Cette fonction n'est pas disponible pour le moment

DELETE BY GROUP No.

Pressez **▲** ou **▼** pour déplacer le curseur .

Pressez **◀** ou **▶** pour changer le numéro de groupe, puis ENTER pour effacer le groupe ou ESC pour annuler.

DELETE ALL DATA.



Pressez **▲** ou **▼** pour déplacer le curseur sur YES ou NO
 puis ENTER pour effacer toute les données ou ESC pour annuler.

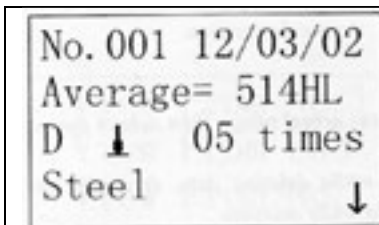
BROWSING MEMORY DATA GROUPS

No. 001	12/03	652HL
No. 002	12/03	587HL
No. 003	12/03	820HL
No. 004	12/03	693HL
No. 005	12/03	783HL
No. 006	12/03	782HL
No. 007	12/03	579HL
No. 008	12/03	687HL

Pressez **▲** ou **▼** pour voir la page précédente ou suivante .
 Pressez ESC pour sortir.

Pressez ENTER puis pressez **◀** ou **▶**
 curseur, puis ENTER pour afficher les détails du groupe ou ESC pour annuler.

No. 001	12/03	514HL
No. 002	12/03	785HL
No. 003	12/03	516HL
No. 004	12/03	789HL
No. 005	12/03	570HL
No. 006	12/03	852HL
No. 007	12/03	523HL
No. 008	12/03	796HL



Pressez **▲** ou **▼** pour voir les résultats complets.
 Pressez ESC pour sortir.

pour changer la position du

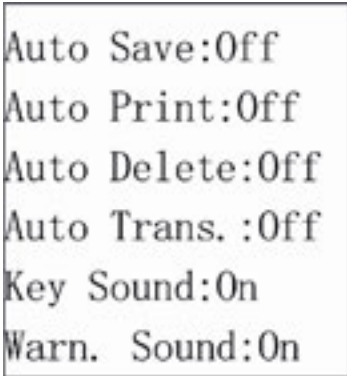
Réglages Système

Presser MEMU puis sélectionner SYSTEM SET



Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour déplacer le curseur sur SYSTEM SET puis ENTER ou ESC pour annuler

pour déplacer le curseur sur la fonction désirée



Pressez **[▲]** ou **[▼]**

puis ENTER pour modifier les réglages correspondants ou ESC pour annuler.

AUTO SAVE, AUTO DELETE, AUTO TRANS, KEY SOUND, WARN SOUND ne peuvent être modifiés que par ON/OFF

[AUTO SAVE] Enregistrement automatique des valeurs (moyenne)

[AUTO PRINT] imprime le groupe courant après la mesure et l'affichage de la valeur moyenne

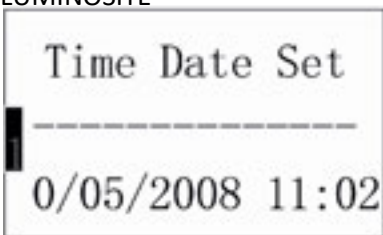
[AUTO DELETE] Efface automatiquement les mesures avec erreur

[AUTO TRANS] non disponible

[KEY SOUND] L'appareil émet un son à chaque pression sur une touche

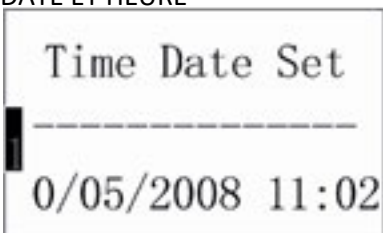
[WARN SOUND] Si la valeur mesurée est supérieure à la gamme admise, l'appareil émet un son.

LUMINOSITE



Pressez **[▲]** ou **[▼]** puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.

DATE ET HEURE



Pressez **[▲]** ou **[▼]**
pressez **[◀]** ou **[▶]**

pour modifier la luminosité

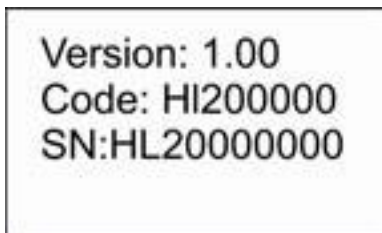
pour modifier valeur à la position du curseur puis
pour changer la valeur.

Presser ENTER pour valider ou ESC pour annuler.

INFORMATION SOFTWARE



Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour modifier la position du curseur sur SOFTWARE
INFO puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.

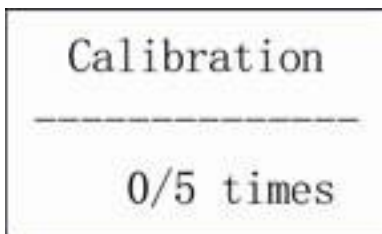


Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour modifier la position du curseur sur SOFTWARE
INFO puis ENTER pour valider ou ESC pour annuler.

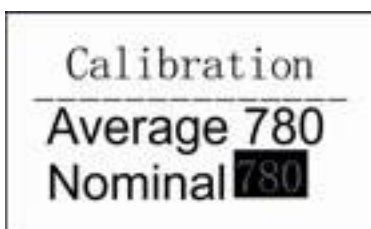
CALIBRAGE

L'appareil doit être calibré avant la première utilisation avec le bock étalon livré ou après une longue période d'inutilisation.

Appareil éteint, pressez et maintenez enfoncée la touche ENTER puis pressez la touche **[⏸]**, l'écran est le suivant :



Vérifier si la direction de la sonde est bien vers le bas et effectuer 5 mesures sur le block étalon.



Pressez **[▲]** ou **[▼]** pour modifier la valeur puis ENTER pour valider ou
ESC pour annuler.

RETRO ECLAIRAGE

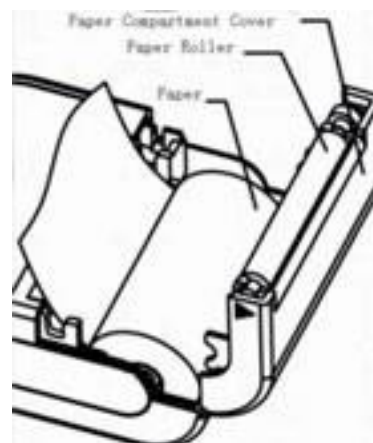
*
Presser la touche pour mettre en/hors service le rétro éclairage.

ARRÊT AUTOMATIQUE

L'appareil s'éteint automatiquement après 5 minutes d'inactivité ou si les batteries sont trop faibles.

CHANGEMENT DU PAPIER

- Tenir le rouleau le papier par ces extrémités avec les deux doigts.
- Ouvrir le compartiment papier et retirer l'ancien rouleau doucement.
- Comme sur l'illustration, positionner le nouveau rouleau en faisant attention au sens du papier, si celui-ci est mal placé, l'appareil peut se bloquer.
- Tirez un peu le papier pour le faire sortir du compartiment.
- Refermez le capot en vérifiant bien que le papier est bien placé.



PROGRAMME D'ENTRETIEN DE L'INSTRUMENT

Après que le dispositif d'impact ait été utilisé entre 1000 et 2000 fois, utiliser la brosse en nylon fournie pour nettoyer le tube guide et le corps d'impact. Pour nettoyer le tube guide, dévissez l'anneau de soutien d'abord, sortez ensuite le corps d'impact, enfoncez la brosse en nylon en tournant dans le sens horaire dans le fond du tube guide et répétez l'opération 5 fois, puis installez le corps d'impact et l'anneau de soutien.

Libérez après utilisation le corps d'impact.

Tous lubrifiant est absolument interdit à l'intérieur du dispositif d'impact.

En utilisant l'étalon, si l'erreur est plus grande que 5 HL, cela peut être provoqué par des dommages sur le dessus de la boule provoqué par l'abrasion. Changer la partie sphérique au bout de l'impact.

Si sur l'appareil apparaît quelques phénomènes anormaux, svp ne démontez ou ne réglez aucune pièce fixement assemblée. Contactez le service garanti.

Conditions de transport et de stockage

Maintenez l'appareil hors des sources de vibration, de forts champs magnétiques, de milieu corrosif, de températures excessives et de la poussière. Stockage dans un environnement avec une température et humidité normale.

L'emballage original permet le transport sur des routes de troisième catégorie.

Annexe

Tableau I

Materiaux	Methode	Sonde					
		O/C	0+15	C	G	E	OL
Acier et fonte acier	HRC . -	20-68,5	19,3-67,9	20 - 69,5		22,4 -70,7	20,6 -68,2
	HRB	38,4-99,6			47,7-99,9		37-99,9
	HRA	59,1-85,8				61,7-88	
	HB	127-651	80-638	80-683	90-646	83-663	81-646

	HV	83-976	80-937	80-996		84-1042	80-950
	HS	32,2-99,5	33,3-99,3	31,8-102,1		35,8-102,6	30,6-96,8
Acier à outils	HRC . -	20,4-67,1	19,8-68,2	20,7-68,2		22,6-70,2	
	HV	80-898	80-935	100-941		80-1009	
Acier inoxydable	HRB	46,5-101,7					
	HB	85-655					
	HV	85-802					
Fonte grise	HRC . -						
	HB	93-334			92-326		
	HV						
Fonte nodulaire	HRC . -						
	HB	131-387			127-364		
	HV						
Fonte d'aluminium	HB	19-164		23-210	32-168		
	HRB	23,8-84,6		22,7-85	23,8-85,5		
LAITON (cuivre alliages de zinc)	HB	40-173					
	HRB	13,5-953					
BRONZE (cuivre aluminium)	HB	60-290					
Cuivre travaillés Alliage	HB	45-315					

Table 2

Num	Materiel	HLD	Force 0 b (MPa)
1	Acier doux	350-522	374-780

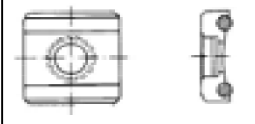
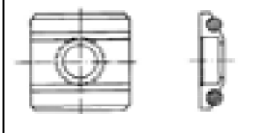


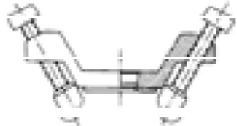
2	Acier haute teneur en carbone	500-710	737-1670
3	Acier de Cr	500-730	707-1829
4	Acier de Cr-v	500-750	704-1980
5	Acier Cr-Ni	500-750	763-2007
6	Acier Cr-MOIS	500-738	721-1875
7	Acier Cr-Ni-Mo	540-738	844-1933
8	Acier Cr-Mn-Si	500-750	755-1993
9	Acier de force	630-800	1180-2652
10	Acier inoxydable	500-710	703-1676

Table 3

Type de dispositif d'impact	D.C (D)/DL	D+15	C	G	E
Energie Impacte	11mJ	11mJ	2.7mJ	90mJ	11mJ
Masse du corps d'impact	5.5g/7.2g	7.5g	3.0g	20.0g	5.5g
Durete de l'impact	1600HV	1600HV	1600HV	1600HV	5000HV
Diarnetre de l'impact	3mm	3mm	3mm	5mm	3mm
Matériaux	Tungstene	Tungstene	Tungstene	Tungstene	synthetigue
	carbure	carbure	carbure	carbure	diamant
Diarnetre du dispositif	20mm	20mm	20mm	30mm	20mm
Longueur du dlspostlf	S6 (147JL	162mm	141mm	254mm	155mm
Poids du dispositif	75mm	50g	75g	250g	50g
	50q				
Durete maximale de	940HV	940HV	1000HV	650HB	1200HV
echantillon					
Valeur moyenne de ruqosite Ra de la surface	1.6µm	1.6µm	0.4 µm	6.3 µm	1.6µm
Poids minimal d'echantillon					
Mesure directe	>5kg	>5kg	>1,5kg	>15kg	>5kg
Appui ferme	2-5kg	2-5kg	0.5-1.5kg	5-15kg	2-5kg
Accouplement etroit	0.05-	0.05-2kg	0.02-0.5kg	0.5-5kg	0.05-2kg
	2kg				
Epaisseur minimale					
Accouplement etroit	5mm	5mm	1mm	10mm	5mm

Epaisseur minimale de couche pour durcissement exterieur	=> 0.2mm	=> 0.2mm	=> 0.2mm	=> 1,2mm	=> 0.5mm
--	----------	----------	----------	----------	----------

Table 4

Num:	Type	Croquis bague de suppo conventionnel	rt non	Remarques
1	Z10-15			Exterieur cylindrique R10" R15
2	Z14.5- 30			Exterieur cvlindrtque surface R14~R30
3	Z25-50			Exterieur cylindrique surface R25~R50
4	HZII-13			Interieur cylindrique surface RII~R13
5	HZ12.5-17			
6	HZ16.5-30			Interieur cylindrique R12.5~R17
7	K10-15			Interieur cylindrique surface R16.5~R30
8	K14.5-30			Exterieur spherique surface SR10~SR15
9	HKII-13			Exterieur spherique surface SR14,5~SR30
10	HK12.5-17			Interieur spherique surface SR11~SR13
11	HK1 6 .5 - 30			surface SR12.5~SR17
				Interieur spherique surface SR16.5~SR30
12	UN			Exterieur cvllndrique surface, rayon reqlable R10 '~infini