



Sauter GmbH

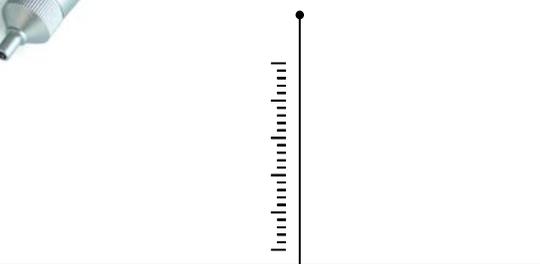
Ziegelei 1
D-72336 Balingen
Courriel : info@sauter.eu

Tél.: +49-[0]7433- 9933-199
Télécopie : +49-[0]7433-9933-149
Web : www.sauter.eu

Mode d'emploi Duromètre ultrasonore

SAUTER HO

Version 1.3
12/2017
FR



PROFESSIONAL MEASURING

HO-BA-f-1713



SAUTER HO

Version 1.3 12/2017

Mode d'emploi

Duromètre ultrasonore

Merci d'avoir choisi le duromètre ultrasonore de la marque SAUTER. Nous espérons que vous serez satisfaits de la haute qualité de cet appareil et de son ample choix de fonctions.

En cas de questions supplémentaire, demandes ou suggestions pratiques, n'hésitez pas à nous contacter.

Table des matières :

1	Sécurité et responsabilité	4
1.1	Conseils de sécurité.....	4
2	Introduction	5
2.1	Description de l'appareil.....	5
2.2	Spécifications	5
2.3	Applications	5
2.4	Conditions de service	6
2.5	Contenu d'une livraison standard	6
3	Structure et principe de fonctionnement	7
3.1	Structure principale et principe de fonctionnement.....	7
3.2	Capteur à ultrasons.....	8
3.2.1	Structure du capteur manuel	8
3.2.2	Caractéristique technique du capteur manuel.....	8
3.2.3	Pénétrateur et empreinte.....	9
4	Caractéristiques techniques	9
4.1	Données techniques	9
5	Conseils de sécurité	11
5.1	Préparation et contrôle	11
5.1.1	Requis concernant l'échantillon	11
5.2	Prise de mesures.....	13
5.2.1	Préparer l'appareil	13
5.2.2	Prises de mesures à l'aide du capteur motorisé	15
5.2.3	Prises de mesures à l'aide du capteur manuel	17
5.2.4	Réviser/Imprimer les résultats	18
5.2.5	Lire les résultats	18
6	Annotations particulièresde précaution	18
7	Prise en main	19
7.1	Allumer	19
7.2	Éteindre	19
7.3	Écrans du Menu et les touches.....	19
7.3.1	Écrans du Menu	19
7.3.2	Touches et prise en main	20
7.4	Schéma structurel du menu	21
7.5	Paramétrage des mesures :	22
7.6	Paramètres système.....	23
7.7	Réglage de la mémoire	25
7.8	Paramétrage de l'impression	27

7.9	Étalonnage	27
7.9.1	Fenêtre d'étalonnage.....	27
7.9.2	Paramètre d'étalonnage	28
7.9.3	Paramètres optionnels.....	30
7.10	Écart admissible et reproductibilité	30
7.11	Batterie	31
7.12	Transfert de données	31
8	Solution des problèmes	31
9	Maintenance	32
10	Garantie	33
11	Stockage/Transport	33

1 Sécurité et responsabilité

Cette mode d'emploi contient des informations importantes concernant la sécurité d'exploitation et la maintenance de votre nouvel appareil. Veuillez vous en familiariser avant de commencer à utiliser l'appareil. Gardez cette mode d'emploi dans un endroit sûr pour la consulter à l'avenir.

1.1 Conseils de sécurité

Ce duromètre est un appareil de haute précision; le duromètre doit être manipulé avec précaution et protégé de toute vibration éventuelle qui pourrait endommager des composants internes.

Le pénétrateur du duromètre est réalisé en diamant d'une dureté naturelle absolue. Attention à ne pas rayer ou abîmer des objets de valeur !

Après avoir pris la mesure, lever le pénétrateur environ 0,5 s et procéder à une nouvelle prise de mesures. Sinon, le pénétrateur et l'échantillon entreront rapidement en résonance.

Garder l'appareil dans son mallette de transport pour éviter tout dommage. Risque d'abîmer l'appareil !

Ne pas démonter l'appareil principal ni le capteur. Le fabricant n'assume aucune responsabilité des dommages ainsi résultés.

Ne pas utiliser l'appareil dans une ambiance explosive. Risque d'incendie et de déflagration !

Batterie: Il faut utiliser uniquement la batterie livrée par le fabricant avec l'appareil. Ne pas démonter l'appareil. Lors d'installation de la batterie prêter attention à sa correcte connexion. Respecter la polarité !

Ne pas jeter la batterie au feu ; il faut la tenir loin de toute source de chaleur, ne pas l'immerger et ne pas l'exposer au contact avec de l'eau ! Ne pas utiliser une batterie déformée. Avant de remplacer la batterie, éteindre l'appareil. Ne pas démonter la batterie si l'appareil est allumé. La batterie est montée avant de l'expédition et ne nécessite pas aucune manipulation essentielle.

Adaptateur secteur: Stocker dans un endroit sec, protéger contre un court-circuit. Risque d'abîmer l'appareil ! Ne pas toucher avec les mains moites ! Risque d'être électrocuté !

Le fabricant se réserve le droit à modifier la spécification de l'appareil et du logiciel sans avertissement préalable.

Le fabricant a fait tout pour assurer l'exactitude et la cohérence des informations comprises dans cette mode d'emploi. Merci de l'avertir d'éventuels erreurs de son contenu. Ils seront corrigés dans de nouvelles versions de mode d'emploi.

2 Introduction

2.1 Description de l'appareil

Actuellement, ils existent plusieurs méthodes de mesure de dureté,

tels que Brinell, Rockwell, Vickers, Leeb, etc. La force d'essai aussi qu'une assez importante pénétration du matériel dans les méthodes Rockwell et Brinell provoquent de forts endommagements de la surface de l'échantillon. La méthode de Vickers applique une mesure optique, mais une prise de mesure correcte et fiable exige d'amples connaissances techniques de l'opérateur. En outre, cette méthode ne permet pas d'établir la dureté des échantillons pesants et des composants installés de manière fixe.

Le duromètre ultrasonore utilise la méthode d'impédance à contact ultrason pour obtenir la comparabilité des mesures de dureté de l'échantillon. Il assure une haute précision et un bon rendement. L'appareil est portable, facile à utiliser, utilise une méthode de mesure qui ne provoque pas de dommages.

2.2 Spécifications

Précision idéale : $\pm 3\%$ HV, $\pm 3\%$ HB, $\pm 1,5$ HR

- * Empreinte microscopique: n'endommage pas l'échantillon, les empreintes sont visibles uniquement sous microscope de haute résolution
- * Prise de mesure rapide : les résultats en 2 s, le rendement 60 fois supérieur aux duromètres de table.
- * Grand écran LCD : affiche directement les résultats des mesures, nombre des mesures, la valeur maximale, minimale, moyenne et le multiplicateur de conversion
- * Utilisation facile : prise en main facile, même après une courte formation
- * Haute performance : 2 ans de garantie
- * Mémoire des données: enregistre 1000 groupes de résultats et jusqu'à 20 enregistrements de données d'étalonnage
- * Avant l'étalonnage : enregistre 20 groupes de données avant l'étalonnage, afin de les afficher pour améliorer la performance du résultat.
- * Exportation des données et l'impression : transfert à l'aide d'un câble USB pour envoyer des données vers un PC et une imprimante

2.3 Applications

- * Mesurer la dureté du bord de la bride, flancs des roues dentées, des moules, des tôles, des fils portant un revêtement durci, l'emboîtement de la roue dentée et des pièces coniques ;
- * Mesurer la dureté des axes, des tuyaux et des conteneurs aux parois fines

- * Mesurer la dureté des roues et des turbines du rotor
- * Mesurer la dureté des pales du rotor
- * Mesurer la dureté des pièces soudées
- * Mesurer certaines profondeurs des entailles, des radians des traces convexes, des surfaces irrégulières
- * Mesurer la dureté de la majorité des métaux ferreux, des métaux non ferreux et d'autres alliages d'acier dans la production industrielle.

2.4 Conditions de service

Température de service : -10~40°C

Température de stockage : -20~+60°C

Humidité relative de service : ≤85%

Lors de stockage, il faut éviter de secousses, un milieu corrosif et du poussière !

2.5 Contenu d'une livraison standard

- appareil d'affichage
- capteur, selon la version de l'appareil, capteur HO-A01 ou HO-A02
- câble du capteur
- bloc de dureté, version « standard »
- adaptateur secteur USB
- batterie
- tournevis
- étui de transport
- mode d'emploi

Accessoires supplémentaires :

- anneaux de support: HO-A04, HO-A05, HO-A06, HO-A07
- Capteur de rebond Leeb type D: AHMO D
- Blocs de calibrage: HO-A09, HO-A10, HO-A11, HO-A12
- Banc d'essai: HO-A08

3 Structure et principe de fonctionnement

3.1 Structure principale et principe de fonctionnement

Vue de face et vue arrière du duromètre ultrasonore HO

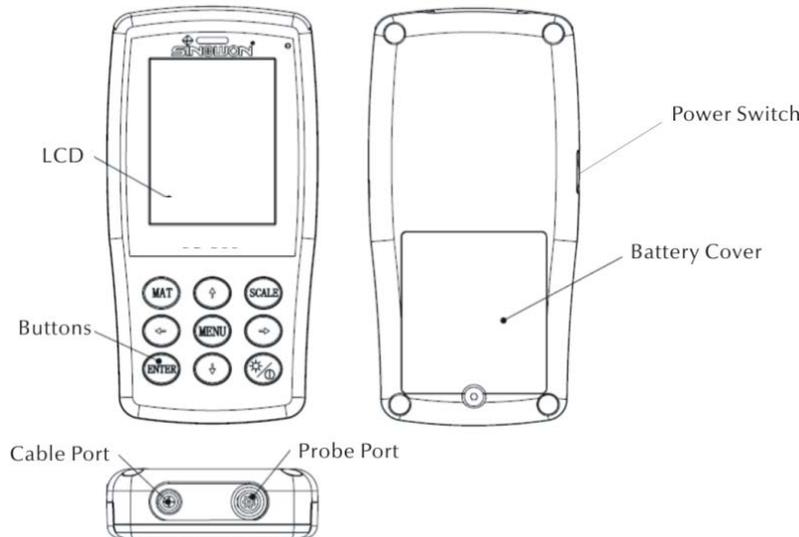


Fig. 1

L'appareil d'affichage est reliée au capteur à ultrasons par un câble de données à 8 broches (Cf. l'image 1.1).

Le principe de fonctionnement du duromètre ultrasonore est la méthode d'impédance à contact ultrason et le module d'élasticité linéaire de Young.

L'équation pour déterminer la qualité de la mesure à l'aide du duromètre ultrasonore EQ1 :

$$\Delta f = f(E_{\text{eff}}, A) ; HV = F/A$$

- Δf = Frequency shift
- A = Indentation area
- E_{eff} = Effective elastic modulus
- HV = Vickers hardness value
- F = Force applied in the hardness test

Annotation :

Comme l'indique l'équation Eq 1, le changement de la fréquence ne dépend pas uniquement de la dimension de la zone de contact, mais aussi des paramètres du module d'élasticité des matériaux de la zone de contact. Pour prendre en compte les différences des paramètres du module d'élasticité Young, l'appareil doit être étalonné pour de différents groupes de matériaux.

Après l'étalonnage, la méthode d'impédance à contact ultrason peut être appliqué à tous les matériaux qui correspondent aux valeurs des modules Young.

3.2 Capteur à ultrasons

3.2.1 Structure du capteur manuel

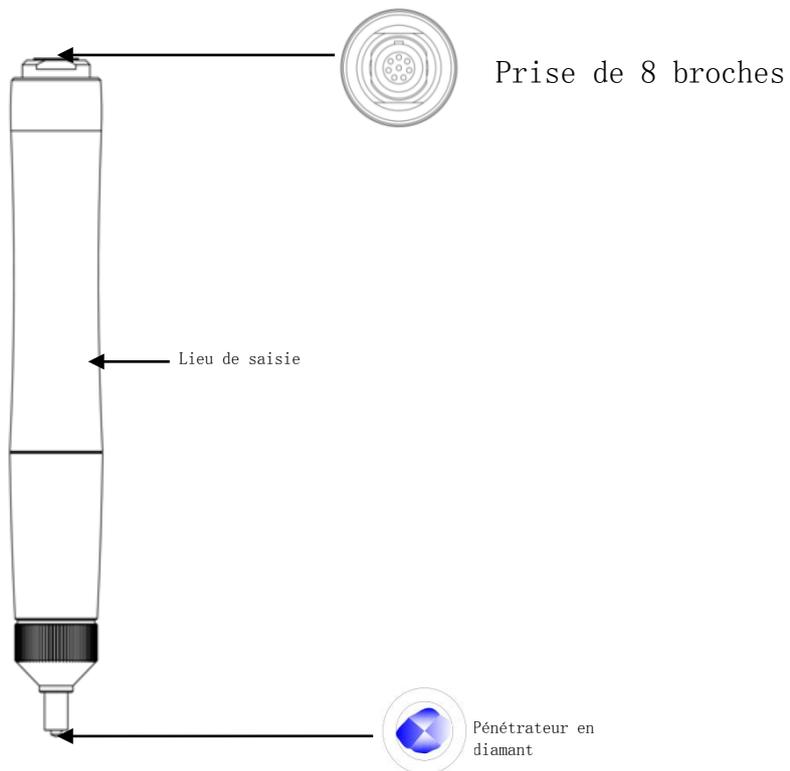


Fig. 2

3.2.2 Caractéristique technique du capteur manuel

Type du capteur	HO-A01	HO-A02
Accessible	sur demande	sur demande
Force de charge	10 N	20 N
Diamètre	22 mm	22 mm
Longueur	154 mm	154 mm
Diamètre de la tige oscillante	2,4 mm	2,4 mm
Rugosité de la surface de l'échantillon	$Ra < 3,2 \text{ um}$	$Ra < 5 \text{ um}$
Masse minimale de l'échantillon	0,3 kg	0,3 kg
Épaisseur minimale de l'échantillon	2 mm	2 mm

3.2.3 Pénétrateur et empreinte

Le pénétrateur à ultrasons est un pénétrateur en diamant à angle de 136°. Ci-après vous trouverez les images de l'empreinte sur l'échantillon en forme de prisme ; la dimension de l'empreinte diffère selon le matériel de l'échantillon. La forme de l'empreinte est la même que dans la méthode Vickers, il faut un microscope de haute résolution pour l'observer.

Fig. 3

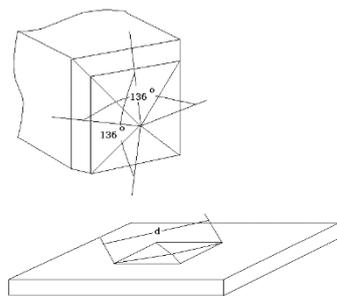
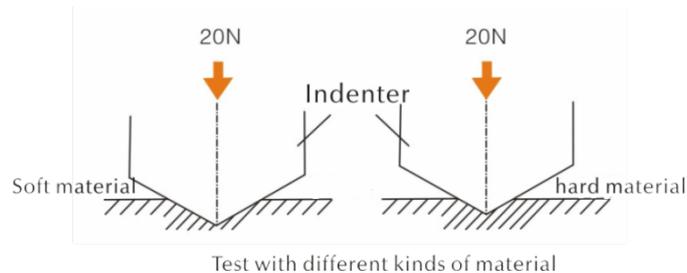


Fig. 4



La profondeur de l'empreinte (h) et la durée moyenne de dialogue (d) des capteurs du duromètre ultrasonore baissent proportionnellement à l'augmentation de la dureté.

Tableau

La valeur de la dureté déterminée par de différents capteurs d'impédance à contact ultrason et la profondeur de l'empreinte (h, μm)

Échelle de dureté Vickers	HO-3M	HO-5M	HO-1K	HO-2K	HO-5K	HO-10K
800HV	4	5	7	10	15	22
600HV	4	5	8	11	18	25
300HV	6	8	11	16	25	35

4 Caractéristiques techniques

4.1 Données techniques

Plages de mesure :

HRC : 20,3~68 ;

HRB : 41~100 ;

HRA : 61~85,6

HV : 80~1599

HB : 76~618

Résistance à la traction : 255~2180 N/mm²

LCD : panneau d'affichage couleur LCD 3,2"

Impression : support des imprimantes sans fil par Bluetooth,
imprimantes USB avec fil

Mode Auto Sleep (Auto-Off) : après 30 minutes d'inactivité, un appareil allumé passe en mode de veille.

Batterie :

tension 4,2 V, 4800 mAh, rechargeable

Durée de charge : 8 heures, un minimum de 4 heures

Mode Standby : 12 heures

Type de construction:

Conforme aux normes :

ASTM E140-2005 ; DIN 18265 ; GB/T 1172-1999

Versions linguistiques du Menu : allemand, anglais, français, italien, espagnol

Mémoire des données :

enregistre 1000 groupes de résultats et jusqu'à 20 enregistrements
d'étalonnage

Mesure des échantillons inhomogènes:

possibilité de calculer la valeur moyenne de l'échantillon où la dureté est répartie de manière inégale en recueillant des résultats de multiples points de mesure, la conversion à d'autres échelles de dureté.

Échelles de dureté indiquées et supportées :

HRC, HV, HBS, HBW, HK, HRA, HRD, HR15N, HR30N, HR45N, HS, HRF,
HR15T, HR30T, HR45T, HRB

Directions de mesure:

360° (à condition que le capteur soit perpendiculaire à l'échantillon, l'angle entre l'échantillon et le capteur peut être de $90^\circ \pm 5^\circ$)

Chargement :

ENTRÉE : AC220V/50Hz, 110V/60Hz ; SORTIE : DC5V/1A.

Exportation des données et l'impression :

transfert des données vers le PC et l'imprimante à travers du câble USB

Dimensions et le poids de l'appareil indicateur: 162x81x31 mm ; 0,5 kg.

Dimensions de l'emballage : 350*450*150 mm ;

5 Conseils de sécurité

5.1 Préparation et contrôle

5.1.1 Requis concernant l'échantillon

Épaisseur minimale requise

Le duromètre ultrasonore utilise un pénétrateur Vickers en diamant et c'est pour cela que la formule de calcul du duromètre Vickers s'applique aussi dans le cas de ce duromètre à ultrasons. Des couches et des revêtements fins du matériel de base doivent avoir une épaisseur minimale (t).

1) l'épaisseur de la pénétration de la pyramide en diamant selon Vickers pour une certaine épaisseur (en HV) et une force de charge (en N) sont pris en compte dans la formule EQ2 :

$$h=0,062 \sqrt{\frac{F}{HV}} \quad (5-1-1) \quad h : \text{mm, force de charge } F : \text{N}$$

L'épaisseur minimale doit être au moins égale à 10 fois la profondeur de l'empreinte du pénétrateur

$$t \geq 10h \quad (5-1-2)$$

Le (5-1-1) et (5-1-2), nous permet de calculer

$$\text{une épaisseur minimale } t \approx 0,62 \sqrt{\frac{F}{HV}} \quad (5-1-3) \quad t : \text{mm ; force de charge } F : \text{N}$$

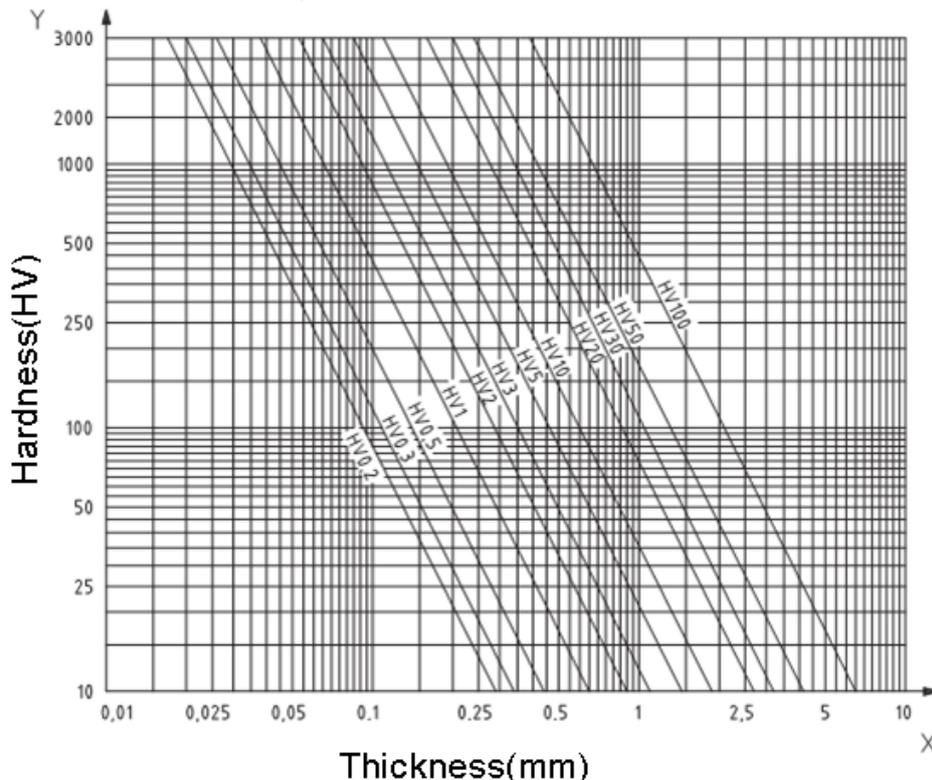
La formule 5-1-3 nous permet d'obtenir un tableau d'épaisseur minimale (table 5-1-0)

Les valeurs concrètes de dureté (HV) mesurées par deux capteurs exigeant une épaisseur minimale, ci-après (respectivement en μm) :

	HO-M	HO-1K	HO-2K	HO-5K	HO-10K
800HV	30	69	100	150	220
600HV	49	79	110	180	250
300HV	65	112	160	250	350

L'épaisseur de l'échantillon, la force de charge et la valeur de dureté

(HV 0,2 jusqu'à HV 100)



Note importante:

La méthode d'impédance à contact ultrason (méthode UCI), exige que le capteur touche l'échantillon pour commencer à entrer en résonance et lire la valeur de la dureté. Par conséquent, l'épaisseur minimale lors d'application de l'échelle de dureté peut être d'application uniquement si l'échantillon est d'une grande surface.

Cette analyse indique que tous les capteurs exigent que la couche ait une surface de revêtement de 1 mm ou inférieure. Si l'échantillon est petit et l'épaisseur du matériel est inférieure à 15 mm, la résonance affectera la valeur de la dureté.

La majorité d'oscillation appartient au groupe d'oscillations élastiques. Il est possible de limiter leur apparition : il suffit de placer l'échantillon dans une grande pièce en métal, la gomme et l'huile peuvent limiter les oscillations élastiques. **L'épaisseur recommandée doit être au minimum de 2 jusqu'à 3 mm. Les dimensions de l'échantillon ne doivent pas être inférieures à 5 x 5 mm.**

Rugosité de la surface de l'échantillon

La force de charge appliquée (c'est-à-dire le capteur UCI sélectionné) doit correspondre tant à l'application comme à la qualité de la surface et à la rugosité du matériel. Si la surface est lisse et homogène, il est possible d'utiliser une faible force de charge. Des surfaces plus rugueuses, à grain grossier, exigent l'application d'une force la plus forte possible. Ne pas oublier que la surface doit être toujours libre de salissures (huile, poussière, etc.) et de corrosion.

La rugosité de la surface ne doit pas dépasser 30 % de la profondeur de pénétration (Ra # 0,33 h) :

Capteur	HO-1K	HO-2K	HO-5K	HO-10K	HO-M
RA, Rugosité du spécimen	Ra < 2,5um	Ra < 5um	Ra < 10um	Ra < 15um	Ra < 2,0um

* Le poids de l'échantillon et la méthode d'essai

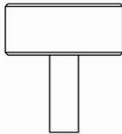
Poids	>300 g	100~300 g	10~100g
Accessoires auxiliaires	Essai direct	Anneaux de support	Pièce de raccord

Echantillons profonds ou incurvés:

Les échantillons dont la surface est incurvée peuvent être mesurés, n'importe leur forme convexe ou concave à condition que le rayon de la courbature de l'échantillon est approprié au capteur qui doit être appliqué perpendiculairement à l'échantillon.

Aux échantillons avec des fissures profondes, il faut choisir le capteur avec un capuchon de protection profond.

Tableau:

			
Anneau de support plat	Anneau de support – petit cylindre	Anneau de support – grand cylindre	capuchon de protection de trou profond
HO-A04	HO-A05	HO-A06	HO-A07

5.2 Prise de mesures

5.2.1 Préparer l'appareil

Connecter la fin pliée de la fiche du câble de données de 8 broches à la prise de 8 broches du capteur, aligner la position de la prise et de la fiche et insérer délicatement. Un clic caractéristique signifie que la fiche a été introduite correctement (cf. l'image. 5-2-1-1). Connecter l'autre bout du câble de données à 8 broches à la prise de 8 broches de l'appareil d'affichage du duromètre à ultrasons. Aligner la position de la prise et de la fiche et insérer délicatement. Un clic caractéristique signifie que la fiche a été introduite correctement (cf. l'image. 5-2-1-2).

Allumer l'alimentation, ensuite vérifier si le capteur standard est visible en deuxième ligne de l'écran LCD. S'il en est ainsi, le capteur a été allumé correctement (capteur

manuel s'affiche en tant que HO-A01 ou HO-A02). L'apparition du « Message d'erreur » en rouge, signifie que le capteur n'a pas été connecté correctement.

Il peut y avoir deux raisons de mauvaise connexion :

1: le capteur n'a pas été correctement connecté à l'appareil d'affichage

2: le capteur inadéquat a été connecté.

Solution :

Il faut s'assurer que le capteur est connecté correctement à l'appareil d'affichage et vérifier que le réglage du capteur est correct. Pour le faire, entrer dans le menu d'essai, dans les réglages du capteur.

Ensuite, entrer dans l'écran principal de l'interface, appuyer sur la touche **ECHELLE** pour sélectionner l'échelle de la mesure et appuyer sur la touche ETR. Finalement, la prise de mesure peut commencer.

Avant la prise de mesure formelle, il faut s'assurer que les réglages de l'appareil correspondent au bloc standard de dureté pour vérifier l'écart admissible et la reproductibilité des résultats (en position verticale, il faut presser le capteur contre le bloc standard 5 fois. Une valeur moyenne sera calculée, elle peut être comparée au numéro du bloc standard). Vérifier si l'écart et la reproductibilité ont dépassé les normes. S'il en est ainsi, l'utilisateur même peut procéder à l'étalonnage.

L'appareil HO supporte le capteur manuel et motorisé (le capteur motorisé se ne trouve pas au gamme SAUTER actuellement). Avant de procéder à la mesure, il faut définir le type du capteur (cf. chapitre 7.6 Paramètres système)

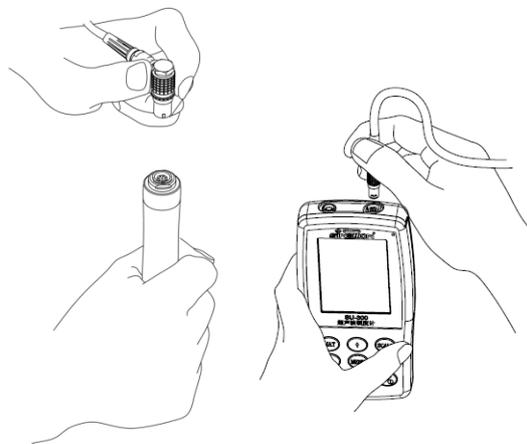
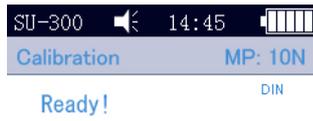


Fig. 5-2-1-1 Fig. 5-2-1-2



530 PASS HV

51.1 HRC 504 HBS

TIMES (Single)	AVE:	--
	MAX:	--
	MIN:	--

Fig. 5-2-1-3
Mode de mesure
unique



530 HV

51.1 HRC 504 HBS

TIMES 005-000	AVE:	530
	MAX:	532
	MIN:	529

Fig. 5-2-1-4
Mode de mesure
des groupes



Error HV

Err HRC Err HBS

TIMES 005-000	AVE:	530
	MAX:	531
	MIN:	529

Fig. 5-2-1-5
Écran d'erreur

5.2.2 Prises de mesures à l'aide du capteur motorisé

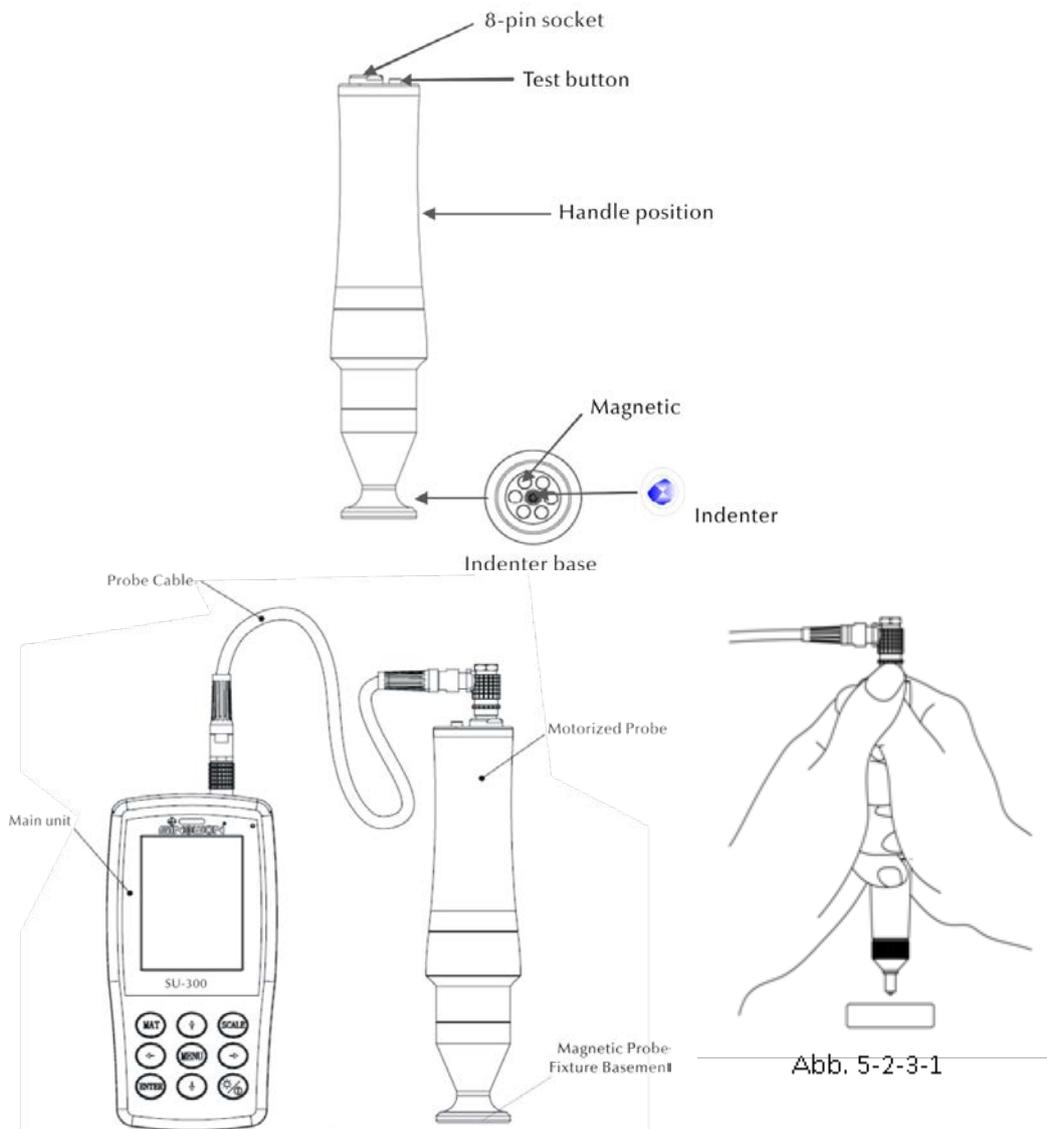


Abb. 5-2-2-1

Abb. 5-2-3-1

Sélectionner [Paramètres système] - [Paramètres d'essai] – [Sélectionner le capteur] – Cliquer sur « Capteur motorisé » (Cf.: chapitre 7.6)

Après une connexion correcte du capteur, positionner le capteur perpendiculairement sur l'échantillon et appuyer sur la touche rouge d'essai en haut du capteur. Le capteur s'initialisera. 2 s plus tard, l'appareil émettra un son qui signifie que le chargement de mesure a terminé. Les statuts « chargement... », « essai... », « déchargement... » s'affichent consécutivement à l'écran LCD. Après le déchargement, les résultats de l'essai seront affichés à l'écran LCD.

Mode de mesure par groupes : Après avoir entendu la signale sonore, le message « Ready » s'affichera, ce que signifie que la première mesure a terminé. Répéter la prise de mesures environ 4 fois. Après la cinquième mesure, l'appareil d'affichage émettra le message « Complete » qui s'affichera au coin supérieur gauche du panneau, ce que signifie que 5 mesures ont été prises dans ce groupe de mesures. L'image 4-2-2-3 présente les résultats obtenus. (005-000 – valeur moyenne du groupe de mesures).

Le résultat de mesure est enregistré dans [Paramètres de la mémoire] → [Réviser les données] , en appuyant sur les touches [↑] et [↓] , il est possible de visualiser tous les résultats de mesure.

Mode de mesure unitaire : Après avoir entendu la signale sonore, le message « Ready » s'affichera, ce que signifie que la première mesure a terminé. Le résultat de mesure est enregistré en [Paramètres de la mémoire] → [Réviser les données] , en appuyant sur les touches [↑] et [↓] , il est possible de visualiser tous les résultats de mesure.

Annotation importante : Pour prendre les mesures des échantillons non magnétiques, maintenir fermement le capteur pour améliorer la précision de la mesure.

Capteur	HO 3M	HO 5M	HO 8M	HO 10M
Sélection	Optional	Optional	Optional	Standard
Force d'essai	3N	5N	8N	10N
Diamètre	46mm	46mm	46mm	46mm
Longueur	197.5mm	197.5mm	197.5mm	197.5mm
Oszillierender Dorndurchmesser	3.7mm	3.7mm	3.7mm	3.7mm

Mindestgewicht des Prüfobjekts	0.3kg	0.3kg	0.3kg	0.3kg
Mindest- Materialstärke	2mm	2mm	2mm	2mm

5.2.3 Prises de mesures à l'aide du capteur manuel

Sélectionner [Paramètres système] - [Paramètres de mesure] - [Sélectionner le capteur] – sélectionner « Capteur motorisé » (Cf.: chapitre 7.6).

Maintenir la partie centrale du capteur qui doit se trouver en position perpendiculaire à l'échantillon, ensuite appuyer uniformément le capteur vers le bas jusqu'à ce que le capuchon de protection touche la surface de l'échantillon. Maintenir le capteur en position conforme à l'image 5-2-3-1, pendant 2 s jusqu'à ce qu'il retentir une signale sonore. Cette signale signifie que l'accouplement du capteur et de l'objet analysé a terminé. Les résultats d'essai seront affichés à l'écran.

Mode de mesure par groupes : Après avoir entendu la signale sonore, le message « Ready » s'affichera, ce que signifie que la première mesure a terminé. Répéter la prise de mesures environ 4 fois. Après la cinquième mesure, l'appareil d'affichage émettra le message « Complete » qui s'affichera au coin supérieur gauche du panneau, ce qui signifie que 5 mesures ont été prises dans ce groupe de mesures. L'image 4-2-2-3 présente les résultats obtenus. (005-000 – valeur moyenne du groupe de mesures).

Le résultat de mesure est enregistré dans [Paramètres de la mémoire] → [Réviser les données] , en appuyant sur les touches [↑] et [↓] , il est possible de visualiser tous les résultats de mesure.

Mode de mesure unitaire : Après avoir entendu la signale sonore, le message « Ready » s'affichera, ce que signifie que la première mesure a terminé. Le résultat de mesure est enregistré en [Paramètres de la mémoire] → [Réviser les données] , en appuyant sur les touches [↑] et [↓] , il est possible de visualiser tous les résultats de mesure.

Le message « Error » (erreur) apparaît à l'écran si l'opération ne se déroule pas correctement (cf.: Fig. 5-2-1-5).

Si la plage de mesure est dépassée, le symbole ↓ ou ↑ apparaîtra à l'écran.

En cas d'apparition d'un de ses problèmes, familiarisez-vous avec le chapitre 7 pour obtenir plus d'information.

5.2.4 Réviser/Imprimer les résultats

Pour plus d'informations, voir chapitre 6.7 et 6.8.

5.2.5 Lire les résultats

Le duromètre à ultrasons qui applique la méthode d'impédance à contact ultrason (UCI) supporte les suivantes échelles de dureté : HRC, HV, HBS, HBW, HK, HRA, HRD, HR15N, HR30N, HR45N, HS, HRF, HR15T, HR30T, HR45T, HRB.

En méthode Vickers, le symbole de mesure UCI, HV (UCI) apparaît après une indication numérique de la valeur d'essai et la charge de la mesure est exprimée en kgf. Exemple : 446 HV(UCI) 10 = mesure de dureté UCI est de 466 et la charge de mesure est de 10 kgf. Si la valeur numérique de dureté est présentée en autre échelle, grâce à l'étalonnage, elle sera enregistrée comme 45 HRC(UCI) ou 220 HBW(UCI).

6 Annotations particulières de précaution

Avant de remplacer le capteur, éteindre l'alimentation de l'appareil d'affichage et le tenir perpendiculairement par rapport à la surface de l'échantillon.

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant un temps prolongé, le recharger avant sa réutilisation.

Pour interrompre un programme spécial de mesure, appuyer sur la touche MENU. Pour réinitialiser, appuyer sur la touche ETR.

Si le capteur ou l'appareil d'affichage sont reliés par le câble de données, il faut suivre les procédures décrites ci-dessus, aligner les rainures et introduire délicatement. Sinon, le broche interne de la prise connectée au câble de données peut-être déformé et abîmé.

Un test est composé de cinq mesures réalisées sur une surface d'environ 645 mm². Si le matériel analysé est considéré hétérogène, procéder à plusieurs mesures dans les cadres d'un seul essai.

Étant donné que le duromètre ultrasonore est un appareil de précision, n'oubliez pas de l'utiliser en gardant toute les mesures de précaution. Aucun élément de duromètre ultrasonore ne doit être exposé au choc. Une correcte exploitation du duromètre est décisive pour obtenir une mesure précise. Une manipulation correcte exige que le capteur soit tenu avec les deux mains en l'appuyant perpendiculairement contre l'échantillon. Pour éviter que la force de la pression change, il convient de s'assurer que les mains ne glissent pas et ne tremblent pas.

Pour éviter que l'échantillon soit rayé par le capteur et de rayer le capteur même, il faut lever le capteur verticalement après chaque prise de mesure.

Température: dans la méthode UCI, la température de l'échantillon peut porter une influence décisive sur les résultats de la mesure de dureté. Néanmoins, si le capteur est exposé à une température élevée uniquement pendant la mesure, il est possible de procéder à la prise de mesures en température supérieure à la température ambiante sans porter sur l'efficacité du duromètre à ultrasons.

7 Prise en main

7.1 Allumer

Déplacer l'interrupteur vers le haut. L'écran présenté à l'image 6-1 s'affichera à l'écran. Ensuite, entrer dans l'écran du Menu principal.

7.2 Éteindre

Déplacer l'interrupteur vers le bas.

Mode SLEEP : Quand l'appareil est allumé, maintenir appuyé la touche  jusqu'à ce que l'appareil passe en mode SLEEP. Pour que l'appareil revient en mode de travail, appuyer la touche à nouveau.

7.3 Écrans du Menu et les touches

7.3.1 Écrans du Menu

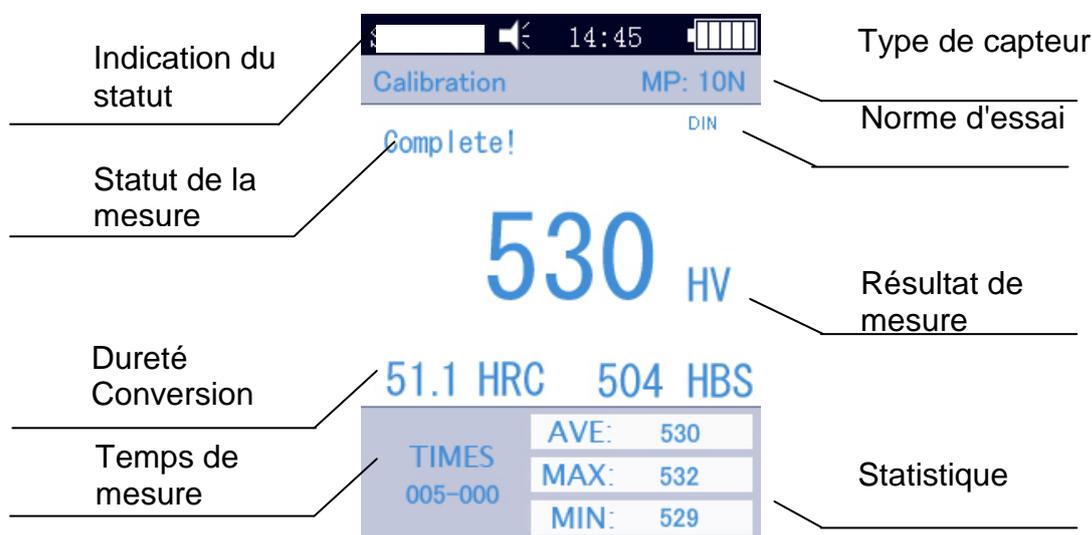


Fig. 7-3

Les écrans de Menu informent sur le statut, le modèle, l'étalonnage, la mesure, donna une liste des résultats et une liste informative concernant les résultats de mesure, conformément à l'image 6-3.

* Indication du statut : modèle, avertisseur sonore, temps du système, batterie.

* Capteur : nom du groupe d'étalonnage ; MP:10N correspond au capteur d'une force de charge de 10 N (nous n'offrons pas de support aux capteurs motorisés). Si le capteur manuel est connecté, l'appareil affichera automatiquement le capteur manuel.

* Information sur la prise de mesures : indique le statut de la mesure « Loading » [chargement], « Testitng » [essai], « Unloading » [déchargement], « Ready » [prêt], « Complete » [terminé]

* Norme de la mesure : ASTM, DIN 18265, GB/T 1172.

- * Résultats de la mesure : la valeur de la dureté
- * Conversion de la dureté : le résultat de la conversion
- * Temps de mesure : en mode de mesure – affichage du groupe de mesures : 005-000 (correspond à une valeur moyenne calculée après 5 mesures)
- * Statistiques : affichage de la valeur maximale, minimale et moyenne

7.3.2 Touches et prise en main

[MAT] : début d'étalonnage dans le menu d'étalonnage ; choix du groupe d'étalonnage dans l'écran d'étalonnage ; raccourci au menu d'étalonnage dans l'écran principal ; conformément au choix de données à imprimer dans l'écran d'impression.

[SCALE] : sélectionner l'échelle de dureté dans l'écran du Menu ; indiquer les données de mesure dans l'écran d'affichage ; dans l'écran de suppression de données - supprimer des enregistrements de données sélectionnés.

[MENU] : valider dans l'écran principal et dans l'écran de calibration ; dans d'autres écrans sert à revenir au menu antérieur et à annuler les activités effectuées dans d'autres écrans.

[ETR] : initier la mesure dans l'écran principal ; sert à valider dans d'autres écrans.

[↑] : avancer et agrandir

[↓] : reculer et diminuer

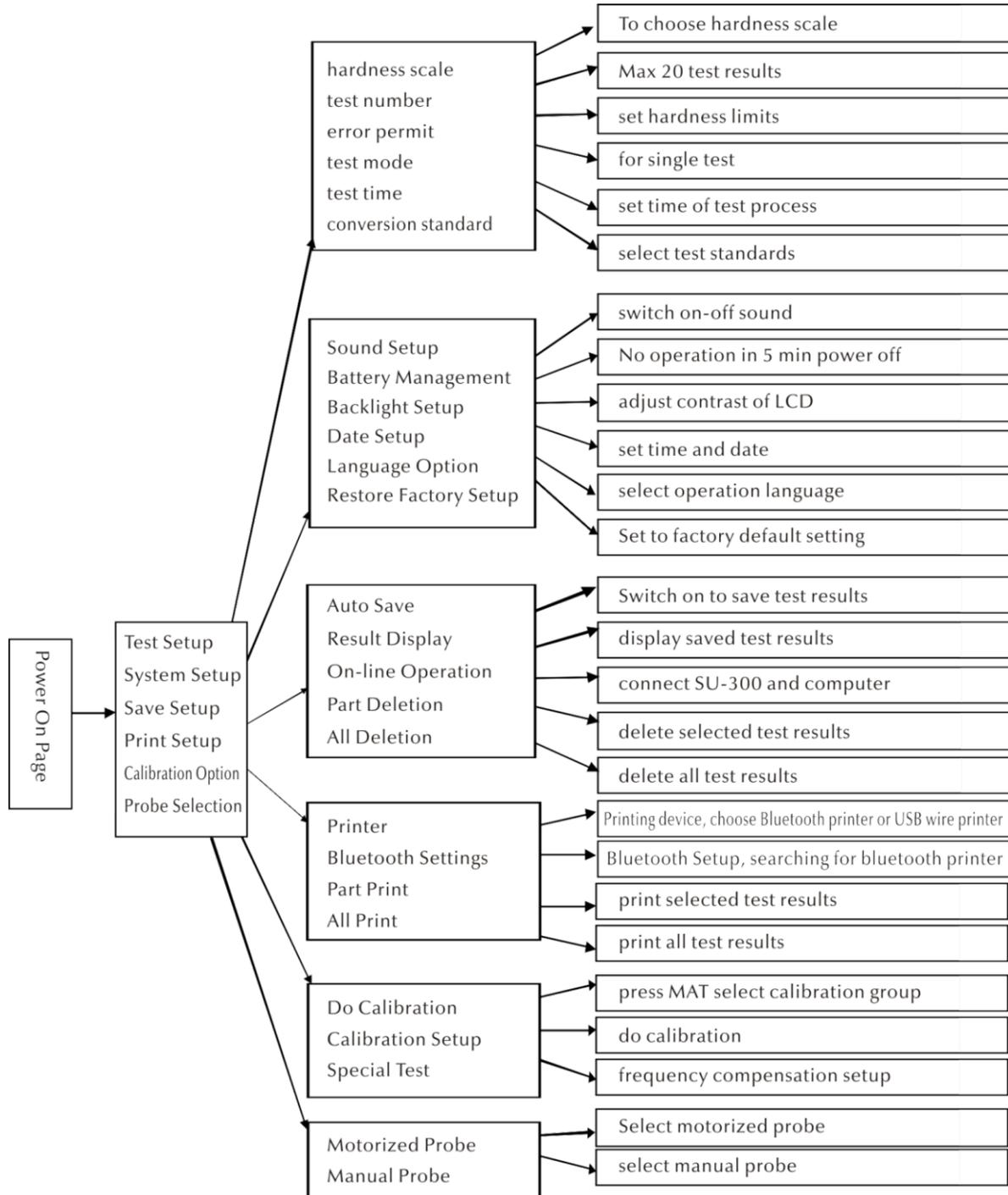
[→] : aller à droite, régler le contraste, augmenter le contraste

[←] : aller à gauche, régler le contraste, baisser le contraste



[☀/⊘] : maintenir appuyé - passer au mode SLEEP

7.4 Schéma structurel du menu



7.5 Paramétrage des mesures :

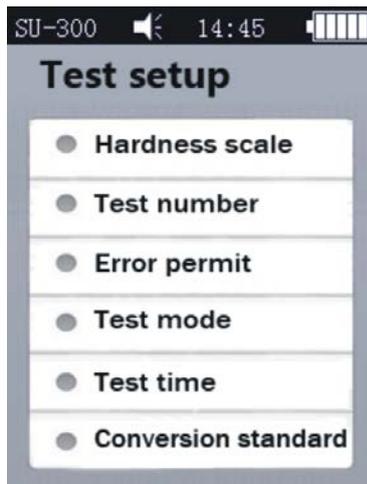


Fig. 7-5-1

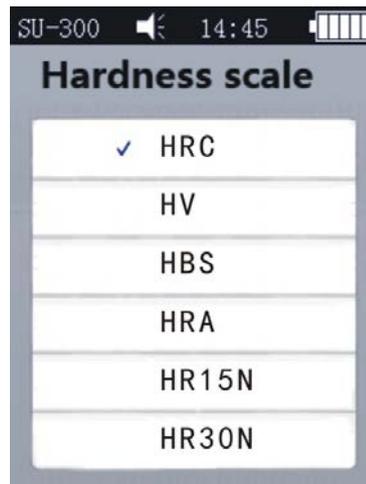


Fig. 7-5-2

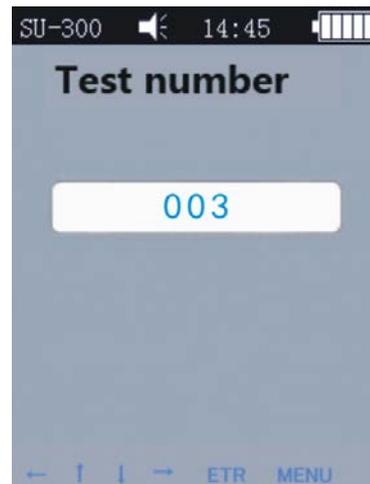


Fig. 7-5-3

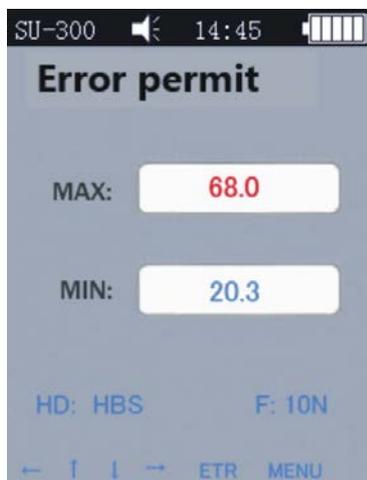


Fig. 7-5-4

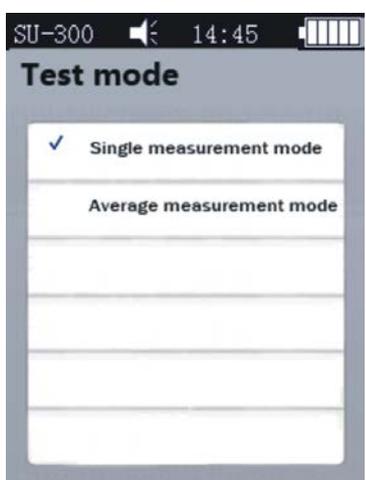


Fig. 7-5-5

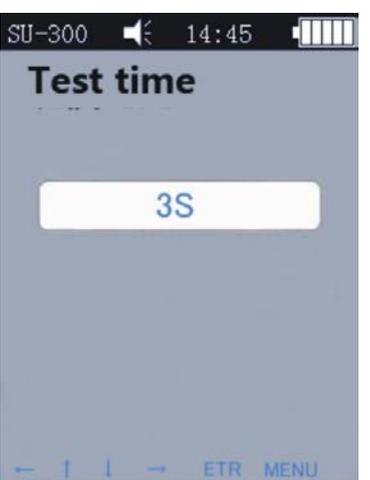


Fig. 7-5-6

Appuyer sur la touche [MENU] pour entrer dans l'écran de paramétrage de mesure. Sélectionner l'échelle de dureté désirée et appuyer sur [ETR].

Échelle de dureté

Dans l'écran (cf. fig. 7-5-4) appuyer sur la touche [↑] ou [↓], pour sélectionner une échelle de dureté. Appuyer sur la touche [ETR] afin de valider. Appuyer sur la touche [SCALE] afin de sélectionner une échelle adaptée.

L'opérateur peut, selon ses nécessités, afficher ou cacher des échelles de duretés utilisées communément.

Procédure à suivre : sélectionner l'option du menu « Restore Factory Setup » [Restaurer les paramètres d'usine], appuyer sur [ETR], entrer dans l'écran d'édition (cf. : fig. 7-5-17), à l'aide des touches de navigation saisir le mot de passe « 888881 », ensuite, appuyer sur la touche [MAT] pour confirmer. Appuyer sur la touche [Scale] pour supprimer, appuyer sur [ETR] pour terminer la saisie du mot de passe. Ensuite, revenir à l'écran du mot de passe. Après avoir saisi le mot de passe

(cf. : fig. 7-5-18), appuyer sur [MAT] pour confirmer. Ensuite, indiquer toutes les échelles. Sélectionner l'échelle de dureté désirée et appuyer sur [ETR].

Numéro de mesure : appuyer sur la touche [←] et [↓] pour prolonger ou la touche [→] et [↑] pour raccourcir le temps d'essai. Ensuite appuyer sur la touche [ETR] pour confirmer et la touche [MENU] pour abandonner l'écran.

Écart acceptable : pour définir un écart acceptable, dans le mode de mesure appuyer sur la touche [↑] ou [↓], pour sélectionner l'option MAX/MIN. Appuyer sur la touche [ETR] afin d'entrer dans l'écran des réglages et de définir la valeur MAX et MIN. Si la mesure dépasse la plage admissible, un message « failed » apparaîtra en rouge. Dans le cas contraire, il s'affichera le message « pass ». Cela concerne uniquement le mode de mesure unitaire (cf.: fig. 5-2-1-3).

Mode de mesure : sélectionner à l'aide des touches [↑] et [↓] le mode de mesure unitaire ou le mode de valeur moyenne, appuyer sur la touche [ETR] pour valider (cf. : fig. 5-2-1-3 et fig. 5-2-1-4).

Temps de mesure : à l'aide des touches [←] [↓] [→] [↑] régler le temps de mesure, ensuite appuyer sur la touche [ETR] pour confirmer et la touche [MENU] pour abandonner l'écran (cf. fig. 7-5-6). Plus faible est la valeur, plus grande est la vitesse. Conformément à une recommandation générale, en cas de charge de mesure importante, sélectionner une valeur plus importante.

Norme de la conversion : il y a 3 normes :

1) ASTM E 140-2005 ; 2) DIN 18265 ; 3) GB/T1172-1999 ;

7.6 Paramètres système



Fig. 7-6-1



Fig. 7-6-2



Fig. 7-6-3



Fig. 7-6-4

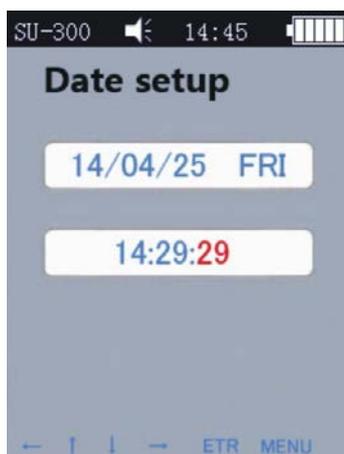


Fig. 7-6-5



Fig. 7-6-6



Fig. 7-6-7



Fig. 7-6-8



Fig. 7-6-9

Son : à l'aide des touches [↑] et [↓] sélectionner l'option désirée ON/OFF, si l'option OFF est choisie, uniquement le son des touches est éteint, excepté cela, le son est normal (cf. : fig. 7-6-2).

Gestion de la batterie : à l'aide des touches [↑] et [↓] sélectionner l'option désirée ON/OFF. Si l'option ON est sélectionnée, l'appareil s'allumera automatiquement (comme pendant le chargement) si pendant 5 minutes l'appareil n'est pas utilisé. Si l'appareil est sur OFF, il sera en mode de veille STANDBY, jusqu'à ce que la batterie ne se décharge (il faut l'éteindre manuellement). Cette option est utilisée en alimentation externe (cf. : fig. 7-6-3).

Réglage du rétro-éclairage : à l'aide des touches [←] [↓] [→] [↑] régler le contraste du panneau d'affichage, appuyer sur [ETR] pour confirmer le réglage ou appuyer les touches [ETR] et [MENU] pour annuler.

Annotation importante : Le contraste du panneau d'affichage peut être réglé depuis d'autres écrans à l'aide des touches [←] [→].

Paramétrage de données : à l'aide des touches [↑] [↓] ou [←] [→] sélectionner le réglage désiré, cf. : fig. 7-6-5.

Versions linguistiques de l'interface : appuyer sur les touches [↑] [↓] pour sélectionner la langue de l'interface (allemand, anglais, français, italien ou espagnol) (cf. : fig. 7-6-6). Pour annuler, appuyer sur la touche [MENU].

Retourner aux paramètres d'usine : conformément à l'image 7-6-7 appuyer sur la touche [ETR] pour saisir le mot de passe « 888888 » (cf. : fig. 7-6-8). Appuyer sur la touche [ETR] pour annuler (cf. : fig. 7-6-9). Appuyer sur la touche [MAT] pour restaurer les paramètres de fabrique.

Restaurer les paramètres de fabrique fait supprimer les données d'étalonnage, les réglages de mesure et de système. Utiliser cette fonction dans des situations spéciales.

7.7 Réglage de la mémoire

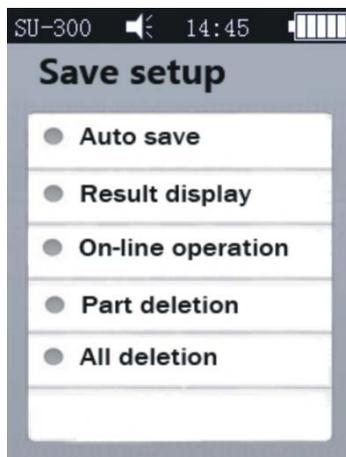


Fig. 7-7-1



Fig. 7-7-2

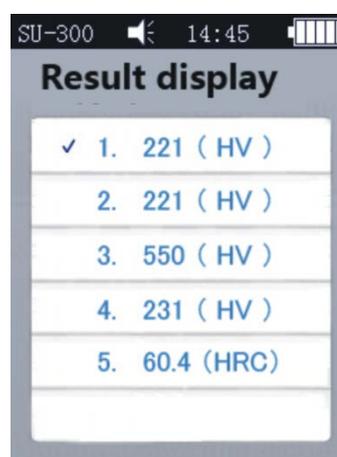


Fig. 7-7-3

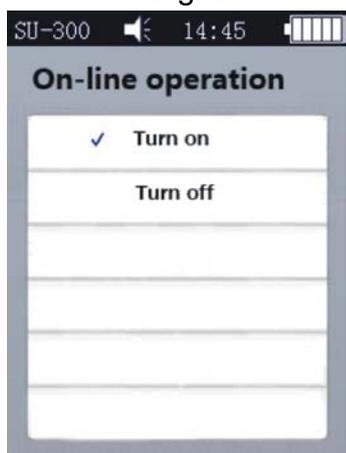


Fig. 7-7-4

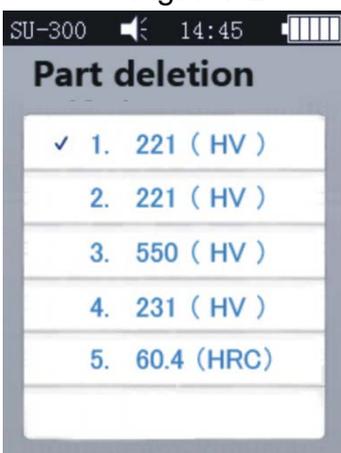


Fig. 7-7-5

Appuyer sur les touches [↑] [↓] pour modifier ou sélectionner l'option désirée. Ensuite, appuyer sur la touche [ETR] afin d'entrer dans l'écran. Pour annuler, appuyer sur la touche [MENU].

Auto-Save : à l'aide des touches [↑] [↓] sélectionner l'option désirée ON/OFF. Si l'option ON est sélectionnée, les données de la mesure sont enregistrées automatiquement (cf. fig. 7-7-2).

Afficher les résultats : cette fenêtre peut être affichée de deux manières (fig. 7-7-3)

- depuis l'écran principal à l'aide des touches [↑] [↓] ;

- depuis l'écran principal à l'aide de la touche [MENU] afin d'entrer dans l'écran Memory et dans les options de réglages de l'indication des résultats.

Les détails de la procédure - cf. la fig. 7-7-3 :

1. À l'aide des touches [↑] [↓] sélectionner l'option de révision consécutive.

2. À l'aide des touches [←] [→] passer à un autre écran ;

3. Appuyer sur la touche [MAT] pour réviser les positions : appuyer sur la touche [MAT] pour sélectionner l'écran de l'édition.

a) Appuyer sur la touche [↑] [→] [↓] [←] ; b) Appuyer sur la touche [ETR] pour éditer les groupes, ensuite, appuyer sur la touche [MAT] pour afficher l'écran des réglages d'un groupe concret.

Appuyer sur la touche [ETR] pour réviser les détails des résultats des mesures, au total 3 pages, de gauche à droite P1 (Fig. 7-7-6)/ P2 (Fig.7-7-8) ; mode de valeur moyenne, 1 page (Fig. 7-7-8).

Nota importante : Nota : Capteur « MP » = Capteur motorisé (non supporté), « HP » = Capteur manuel

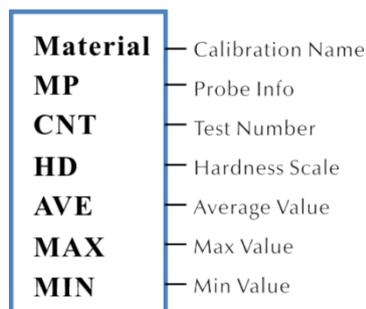


Fig. 7-7-6

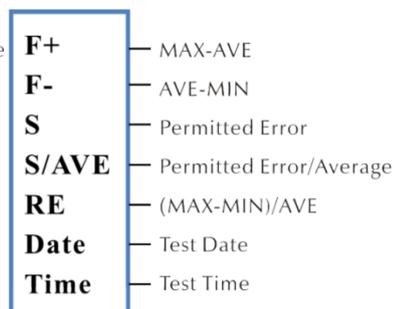


Fig. 7-7-7

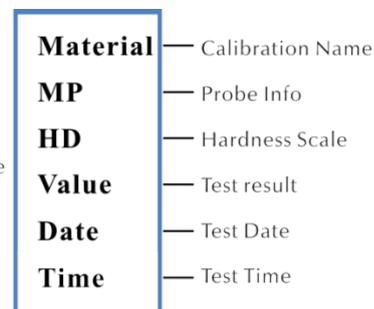


Fig. 7-7-8

Mode ONLINE : Appuyer sur la touche [↑] [↓] pour allumer ou éteindre le mode ONLINE (cf. Fig. 7-7-4). Les résultats de la mesure sont envoyés vers l'ordinateur par l'intermédiaire de la fonction d'hyperterminal (pour plus de détails concernant les fonctions d'hyperterminal, cf. chapitre 6.12).

Supprimer certains enregistrements de données : appuyer sur la touche [ETR] pour sélectionner les données à supprimer et ensuite appuyer sur [SCALE] pour les supprimer (cf. Fig. 7-7-5).

Supprimer tous les enregistrements de données : appuyer sur la touche [ETR] afin d'afficher l'écran d'impression. La boîte de dialogue s'affichera à l'écran. Appuyer sur la touche [ETR] afin de supprimer tous les résultats de la mesure.

7.8 Paramétrage de l'impression

Imprimer : à l'aide de la touche [ETR] entrer dans l'écran de l'impression pour sélectionner l'option d'impression désirée: Bluetooth ou USB

Paramétrage de Bluetooth : allumer l'appareil sans fil, appuyer sur [ETR] pour détecter l'appareil Bluetooth, sélectionner la confirmation et appuyer encore une fois pour créer la connexion.

Imprimer des résultats sélectionnés : à l'aide des touches [ETR] entrer dans l'écran de l'impression des résultats sélectionnés, ensuite sur la touche [ETR] pour sélectionner les enregistrements de données à imprimer (cf. Fig. : 7-8-2). Appuyer sur la touche [SCALE] afin d'afficher des enregistrements de données.

Imprimer tous les résultats : à l'aide des touches [ETR] entrer dans l'écran de l'impression et sélectionner l'option « Send to print ».

La fonction d'impression sert à envoyer les résultats de mesure vers le PC à travers l'Hyperterminal (cf. chapitre 7.12).



Fig. 7-8-1

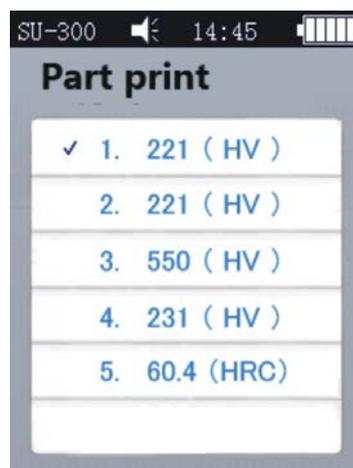


Fig. 7-8-2

7.9 Étalonnage

7.9.1 Fenêtre d'étalonnage

Conformément à l'Image 7-9-2 appuyer sur la touche [↑] [↓] pour choisir, ensuite appuyer sur la touche [MAT] pour valider (étalonner avant la prise de mesure). Ensuite, appuyer sur les touches [↑] [↓], sélectionner le groupe d'étalonnage et appuyer sur la touche [SCALE] pour effacer les enregistrements des données d'étalonnage.

Annotation importante: Ensuite, appuyer sur la touche [ETR] afin d'entrer dans l'écran de l'étalonnage.

L'étalonnage est nécessaire :

a) si le test de duromètre indique que les résultats sont stables, mais différents de la valeur nominale du bloque de dureté.

- b) après un stockage prolongé (supérieur à 3 mois);
- c) suite à une exploitation intense (plus de 200 000 mesures prises par le capteur à ultrasons) ;
- d) en cas de changements importants des conditions de travail (température ambiante, humidité, etc.)

7.9.2 Paramètre d'étalonnage

Préparer l'étalonnage

Dans l'écran principal sélectionner [MENU] pour afficher le masque de paramétrage du processus d'étalonnage. Sélectionner l'option d'étalonnage désirée, appuyer sur [ETR] afin d'afficher l'écran conformément à la Fig. 7-9-1. Ensuite, afficher l'écran « Do Calibration », conformément à l'image 7-9-2.

Edition du nom de l'étalonnage : conformément à l'image 7-9-3 appuyer sur la touche [↑] [↓], sélectionner l'option « Matériel » (nom du système par défaut est « Calibration »). Les noms en rouge sont déjà sélectionnés. Ensuite, appuyer sur la touche [ETR] afin d'entrer dans l'écran de l'édition et la touche [MAT] pour confirmer (la touche [SCALE] pour effacer). Ensuite, appuyer sur la touche [ETR] pour revenir dans l'écran de l'édition. Le nom de l'étalonnage est saisi.

Saisir les valeurs nominales: conformément à l'image 7-9-3 appuyer sur la touche [SCALE] pour sélectionner une échelle. Appuyer sur la touche [↑] [↓] pour sélectionner l'option « Normal ». Ensuite, saisir la valeur nominale conforme au bloc de dureté.

La valeur nominale peut être saisie avant ou après l'étalonnage.

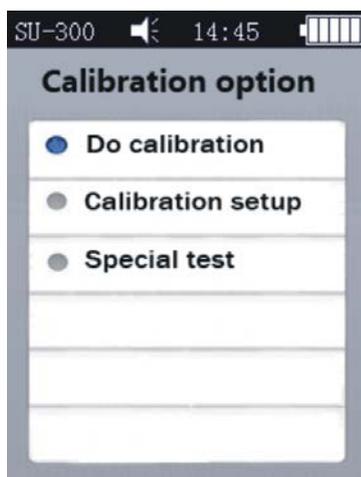


Fig. 7-9-1

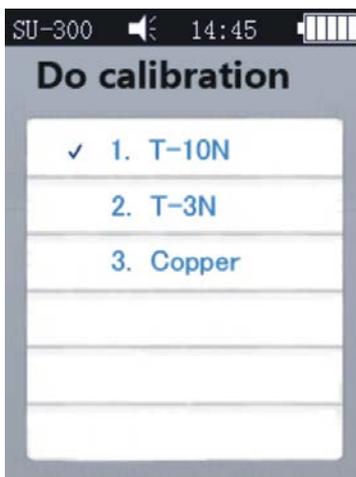


Fig. 7-9-2

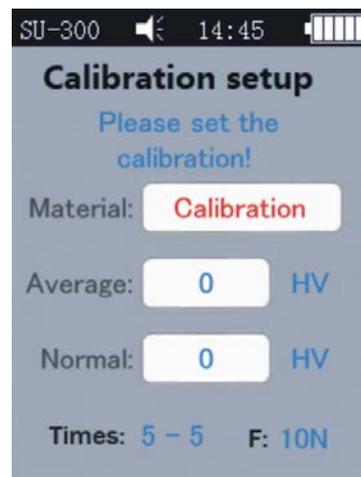


Fig. 7-9-3

Procédure d'étalonnage : après avoir effectué ces gestes, appuyer sur la touche [MAT] afin d'entrer dans l'écran de la mesure (apparaît le message : « Prendre 5 mesures pour obtenir une valeur moyenne »...). S'assurer que le capteur touche le bloc de dureté perpendiculairement (si capteur motorisé – appuyer sur la touche rouge). En cas de capteur manuel – maintenir pour qu'il touche le bloc de dureté.

Procédure d'étalonnage du capteur manuel :

Tenir fermement le capteur en le baissant lentement et perpendiculairement vers le bloc de dureté, jusqu'à ce que l'écran affiche le statut « Prise de mesures – prêt » Appuyer sur le capteur durant la prise de mesure. Quand il émet le signal acoustique « di... » signifie que la décharge commence. Ne pas faire bouger le capteur jusqu'au moment où sur le panneau ne s'affiche le message « prêt » qui signifie que la prise de mesures a terminé. Le résultat apparaît comme « Valeur moyenne ». Répéter ce geste 4 fois, dans des endroits différents.

Après deux signales sonores « di... », un message annonçant la fin de l'étalonnage s'affiche à l'écran.

Annotation importante : Après la prise de 5 mesures, les résultats ne sont pas encore enregistrés. Il faut appuyer sur la touche [SCALE], elle sert à sélectionner l'échelle de dureté. Après avoir appuyé sur cette touche, les enregistrements des données d'étalonnage seront supprimés et pour cela, il faut toujours valider l'échelle avant l'étalonnage.

Les réglages de groupe de sauvegarde des enregistrements de l'étalonnage

Si avant l'étalonnage, les paramètres « Matériel » et « Normal » sont remplis, à l'écran s'affiche une fenêtre de dialogue « Is it ok about calibration? ». Appuyer sur « confirmer » pour sauvegarder.

Si la valeur nominale n'a pas été saisie avant l'étalonnage, elle sera ajoutée automatiquement après 5 prises de mesures, comme dans le cas de valeur moyenne. La boîte de dialogue « then input the normal to finish calibration » s'affichera à l'écran. Ensuite, saisir la valeur nominale conforme au bloc de dureté. Si la valeur moyenne est différente de la valeur nominale légèrement et ne dépasse pas l'écart admissible, l'utilisateur peut recourir à la valeur nominale automatique. Appuyer sur la touche [MAT] pour valider.

Après avoir sauvegardé l'étalonnage, il apparaîtra sur la liste des options d'étalonnage. L'étalonnage suivant utilisera ces paramètres.

Confier ce geste à un technicien hautement spécialisé. L'écart de la mesure doit être conforme à la norme DIN50159 – essai du bloc de dureté (pour plus de détail cf.: chapitre 7.10).

Annuler l'étalonnage : pour annuler l'étalonnage appuyer sur la touche [MAT]. La boîte de dialogue « Exit Correction? » s'affichera à l'écran. Commencer par valider le message et, ensuite, appuyer sur la touche [ETR]. En conséquence, l'étalonnage sera annulé.

Annotations :

▲ Dans l'écran de l'étalonnage appuyer d'abord sur la touche [MAT], ensuite, positionner le capteur perpendiculairement au bloc de dureté. En l'absence de

réaction, positionner le capteur sur le bloc et appuyer à nouveau sur la touche [MAT]. Ensuite, procéder à 6 mesures.

▲ Si le symbole ↑ s'affiche à l'écran, la valeur de dureté aura dépassé la valeur maximale de l'échelle de dureté; si le symbole ↓ s'affiche à l'écran, la valeur de dureté sera inférieure à l'échelle de dureté sélectionnée.

7.9.3 Paramètres optionnels

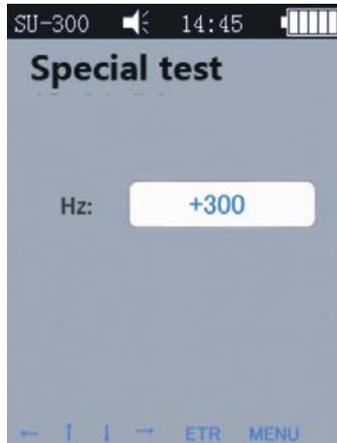


Fig. 7-9-4

En pratique certains matériaux peuvent dépasser la plage de la dureté. En ce cas, il faut compenser les fréquences (-1000 Hz ~ +1000 Hz) pour procéder à la mesure (cf. : image 7-9-4). Appuyer sur les touches de navigation pour paramétrer et ensuite appuyer sur la touche [ETR] pour éditer.

Après avoir ajusté les fréquences, éditer l'écran d'étalonnage et créer un nouveau groupe d'étalonnage. Ensuite, vérifier la valeur de la dureté.

L'étalonnage en question peut avoir lieu une seule fois (pour des matériaux déterminés).

7.10 Écart admissible et reproductibilité

Tableau 6-10

DIN50159 Écart admissible et reproductibilité (%)				
Échelle de dureté	<250HV	250~500 HV	500~800 HV	>800HV
HV0.1	6	7	8	9
HV0.3	6	7	8	9
HV0.8	5	5	6	7
HV1	5	5	6	7
HV5	5	5	5	5
HV10	5	5	5	5

7.11 Batterie

L'appareil d'affichage comprend une batterie (4,2 V, 4800 mAh). Si la batterie est déchargée, au coin supérieur de l'écran apparaît un symbole 

indiquant la nécessité de recharger la batterie. Connecter un bout du chargeur à la prise de l'appareil, la fiche du chargeur dans la prise de 220 V. Durée de charge : 8 heures, un minimum de 4 heures par chargement. Terminé le chargement, au coin supérieur droit de l'interface apparaîtra le symbole  rappelant la nécessité de déconnecter le chargeur.

7.12 Transfert de données

Télécharger le CH340 Driver (driver USB). Connecter l'appareil à l'ordinateur à l'aide du câble de données. Connecter la prise de 4 broches à l'appareil et l'autre bout à l'ordinateur hôte.

Système Win XP: cliquer sur Démarrer -> Programmes -> Accessoires -> Communications -> HyperTerminal, ouvrir une nouvelle hyperconnexion et lui attribuer un nom. Sélectionner le port COM et le paramètre de vitesse – 9600 bauds. Il n'est pas indispensable de modifier d'autres paramètres.

Dans le système win7 l'option « hyper terminal » n'existe pas. Après avoir installé cette option, sélectionner un paramètre de vitesse de transfert baud rate – 9600. Il n'est pas indispensable de modifier d'autres paramètres.

A) Ouvrir l'écran des paramètres d'impression – Imprimer des résultats sélectionnés / Imprimer tous les résultats. Les données peuvent être envoyées à l'ordinateur.

B) Quand le mode ONLINE est ALLUMÉ et la connexion « hyperterminal » est configuré, tout résultat de mesure peut être envoyé immédiatement à l'ordinateur .

8 Solution des problèmes

Panne	Analyse	Aide
L'appareil ne s'allume pas	Batterie usée ou déchargée	Charger ou remplacer la batterie
Aucun résultat de mesure n'a été enregistré.	<ol style="list-style-type: none">1. Ne pas appuyer sur la touche ETR.2. Le broche du capteur ou de la prise est déformé.	<ol style="list-style-type: none">1. Redresser le broche du capteur et essayer encore une fois d'appuyer sur la touche ETR.2. Vérifier si la connexion entre le capteur et l'appareil d'affichage fonctionne, si les broches de la prise et les ouvertures ne sont pas endommagés.

<p>1. Le resultat de la mesure n'apparait pas. Le panneau affiche le symbole \updownarrow.</p> <p>2. L'appareil ne réagit pas. Temps de réaction est long.</p>	<p>1. La valeur de la dureté se trouve hors de la plage de la dureté.</p> <p>2. Bien positionner le capteur par rapport à l'échantillon et ensuite, appuyer sur la touche ETR ; ce problème apparait aussi si le capteur est appuyé avec trop de force.</p>	<p>1. Changer d'échelle de dureté et reprendre la mesure de dureté. Si l'erreur persiste, prendre la mesure à l'aide d'un duromètre de table afin de vérifier le résultat.</p> <p>2. Commencer par appuyer sur la touche ETR. Assoir le capteur de manière à ce qu'il touche légèrement la surface de l'échantillon en restant en position perpendiculaire. Ne pas utiliser beaucoup de force !</p>
<p>1. Résultat de mesure incorrect</p>	<p>1. Le capteur est détérioré ou l'échantillon est trop dur.</p>	<p>1. Vérifier si la tête du capteur n'est pas abîmée. Si le résultat de la mesure de la dureté du bloc de mesure n'est pas stable, répéter l'étalonnage en utilisant le matériel de mesure.</p>
<p>1. Écart de mesure</p>	<p>1. Changer la configuration de la construction après un démontage peut mener à des données d'étalonnage imprécises ou à un grand écart entre le matériel calibré et le matériel testé (p. ex. si le matériel d'étalonnage sélectionné est l'acier et les essais concernent l'aluminium).</p>	<p>1. Utiliser les échantillons réalisés en matériel qui a été employé dans l'étalonnage. Ensuite, procéder à la mesure.</p>

9 Maintenance

9.1 Avant et après la prise de mesure, utiliser un matériel non tissé, imbibé d'alcool, pour essuyer délicatement la tête du capteur et enlever toute salissure. Après la prise de mesure, utiliser un torchon propre pour essuyer l'appareil d'affichage et les tâches sur la surface du capteur.

9.2 Après une pause prolongée, recharger l'appareil.

9.3 Couvrir le capteur par un capuchon s'il n'est pas utilisé. Le pénétrateur en diamant est dur et pointu ; il peut être endommagé facilement sous un choc. Garder l'appareil d'affichage et les accessoires dans la mallette livré.

10 Garantie

10.1 Une garantie de deux ans de l'appareil d'affichage couvre uniquement des problèmes de qualité ; les accessoires ne sont pas couverts par la garantie. Vérifier les détails de la livraison du duromètre à ultrasons.

10.2 Si l'appareil est envoyé pour réparation, le faire accompagner d'une copie de la facture.

11 Stockage/Transport

Stocker l'appareil dans un endroit libre des vibrations, du risque de corrosion, d'humidité et de poussière. Garder l'appareil dans un température et humidité standard. Avant le transport, garder l'appareil dans la mallette de transport afin d'éviter des dégâts.

Annotation :

Pour regarder la CE Confirmation de Conformité, cliquez sur le link suivant, s.v.p. :

<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>