

Testeur de dureté Rockwell

**Modèle : HR-521/521L
: HR-522/522L**

Manuel d'utilisation

Lisez soigneusement ce manuel avant toute utilisation de l'instrument.

Après lecture du manuel, conservez-le à portée de main afin de pouvoir le consulter à tout moment.

Mitutoyo

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL

Consignes de sécurité

Pour permettre une utilisation correcte et sans risque des appareils, des symboles de sécurité (texte et pictogrammes) qui avertissent l'utilisateur d'un danger et le mettent en garde contre tout accident éventuel, sont utilisés dans les notices et manuels Mitutoyo.

Les avertissements à caractère général sont représentés par les symboles suivants:



DANGER

Ce symbole indique une situation présentant un danger imminent qui peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.



AVERTISSEMENT

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui peut être à l'origine de blessures graves, voire mortelles.



ATTENTION

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou légères ou bien des dommages matériels.

Les pictogrammes ci-dessous correspondent à certains avertissements **spécifiques**, à des opérations interdites ou devant être impérativement exécutées:



Ce pictogramme attire l'attention de l'utilisateur sur un danger particulier. Exemple ci-contre : "Attention, risque d'électrocution".



Ce pictogramme interdit une action particulière. Exemple ci-contre : "Ne pas démonter".



Ce pictogramme spécifie une action requise. Exemple ci-contre : "Mise à la terre".

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL

Types de remarques

Les types de **remarques** décrits ci-dessous vous sont utilisés pour vous permettre d'utiliser correctement votre appareil et d'obtenir ainsi des mesures fiables.

-
- IMPORTANT**
- Une *remarque importante* donne une information essentielle à l'accomplissement d'une tâche. Vous devez impérativement tenir compte de ces informations pour exécuter l'opération concernée dans son intégralité.
 - Une *remarque importante* est un type de précaution, qui si elle est négligée peut entraîner la perte de données, l'altération de la précision des mesures, des dysfonctionnements ou une panne de l'appareil.
-

-
- REMARQUE**
- Ces *remarques* soulignent ou complètent certains points essentiels du manuel. Elles donnent également des informations sur des situations spécifiques (par ex limitations de mémoire, configurations d'équipement ou détails s'appliquant à des versions spécifiques d'un programme).
-

-
- CONSEIL**
- Ces *conseils* vous permettent d'appliquer les techniques et les procédures décrites dans ce manuel et de les adapter à vos besoins.
- Elles fournissent par ailleurs des références relatives au sujet abordé.
-

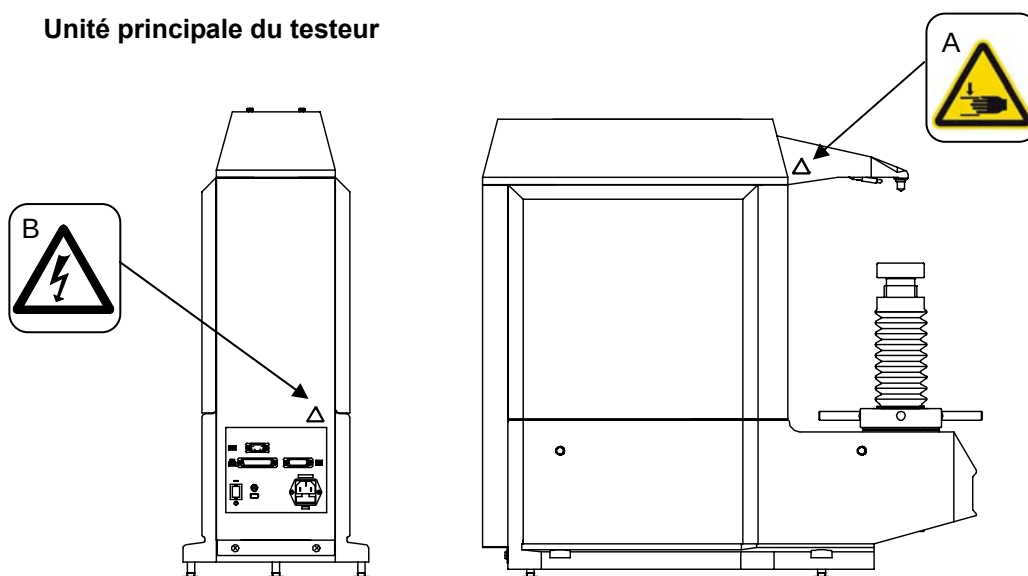
- Mitutoyo décline toute responsabilité en cas de perte ou de détérioration, directe ou indirecte, consécutive à une utilisation de cet appareil non conforme aux instructions contenues dans ce manuel.
 - Les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Droits réservés © 2013 Mitutoyo Corporation. Tous droits réservés

Etiquettes d'avertissement

Le Testeur de dureté Mitutoyo a été conçu et fabriqué en ayant la sécurité humaine comme considération majeure. Cependant, pour pouvoir l'utiliser de façon plus sûre, les étiquettes d'avertissement ont été appliquées sur l'unité principale et tous les dispositifs périphériques. Ce chapitre décrit les emplacements d'application des étiquettes et le contenu d'avertissement. Avant d'utiliser ce système, veuillez à lire ce chapitre avec les autres pour l'utiliser en toute sécurité pendant une période prolongée.

Unité principale du testeur



Description des étiquettes d'avertissement

<<ATTENTION,
coincement de doigt>>

Cela indique le risque de blessures causé un coincement des
doigts ou des mains.



A: L'unité de bras de charge monte et descend avec les interrupteurs de l'unité d'affichage, l'interrupteur de démarrage et l'interrupteur d'arrêt. Ne placez pas vos doigts ou vos mains entre le pénétrateur et l'enclume (partie mesurée de l'échantillon). Si vous ne respectez pas cette précaution, vous risquez de coincer ou d'emprisonner vos doigts ou mains.

<<ATTENTION
Electrocution >>

Indique un risque d'électrocution dans certaines conditions.



B : Ne retirez pas le couvercle de l'unité principale manuelle de l'unité principale du testeur de dureté. Dans ce couvercle, il y a des parties sous haute tension. Il y a un risque d'électrocution.

Consigne de sécurité pour le rayonnement de lumière DEL

Le dispositif d'éclairage utilise une lumière DEL. Pour utiliser ce produit en toute sécurité, observez les précautions suivantes.



Attention

Les procédures de contrôle, de réglage ou d'exécution autres que celles spécifiées ici peuvent entraîner une exposition à des rayonnements dangereux.

- 1) Comme référence en matière de sécurité pour la source lumineuse DEL, la norme suivante est définie.
 - EN62471 : 2008 "Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes"
 - 2) Ce produit est classé dans le groupe de risque 1 (risque faible) ou des groupes à faible risque selon la norme EN.
 - 3) Ne regardez pas dans le rayonnement de la lumière DEL. (Ne regardez pas dans la fenêtre d'émission de lumière, même quand aucune lumière n'est émise.)
 - 4) Ne regardez pas dans le rayonnement lumineux DEL en utilisant des dispositifs optiques tels que la loupe.
 - 5) Lors de la mesure d'une pièce ayant une surface au fini miroir, veillez à ne pas regarder dans la lumière réfléchie sur la surface au fini miroir.
 - 6) Lors de la mesure d'une partie de pièce qui réfléchit facilement la lumière, évitez de regarder la surface de mesure.
 - 7) Le rayonnement de lumière DEL ne nuit pas à la peau humaine lorsqu'elle l'irradie.
-

Précautions d'utilisation

- **Cette unité est un testeur de dureté.**

N'utilisez PAS ce système pour d'autres fins que des tests.

- **Ce système est une machine de précision.**

Faites très attention lors de la manipulation de cette machine. Ne cognez jamais ni n'appliquez de force excessive sur l'une des pièces lors du fonctionnement.

- **Rectifiez l'environnement d'installation.**

(Pour plus d'informations, voir "2. Installation".)

- Sans poussière et saletés.
- Sans vibration.
- Près de 23°C (température ambiante).
- Sans humidité extrême.

- **NE touchez PAS cette machine lors du fonctionnement.**

Pendant le fonctionnement en utilisant la platine pour spécimen entraînée par moteur, soyez prudent afin d'éviter les blessures dues à un pincement accidentel.

- **N'oubliez pas de débrancher le cordon d'alimentation pendant le câblage et la maintenance.**

Pour éviter des accidents ou des chocs électriques dus à un dysfonctionnement de la machine en fonctionnement, veillez à débrancher le cordon d'alimentation pendant le câblage et la maintenance.

- **Lors du remplacement du pénétrateur ou de l'échantillon, faites attention aux mouvements inattendus de la machine.**

Lors du remplacement du pénétrateur ou de l'échantillon, soyez prudents pour éviter des blessures dues au déplacement inattendu soudain de la machine.

- **Alimentation électrique**

- Observez les précautions suivantes sur l'alimentation électrique :
- Veillez à mettre le système à la terre (mise à la terre de protection).
- Pour d'autre caractéristiques, voir "2.1.4 Alimentation électrique".

* Pour des détails sur la disposition de l'alimentation électrique, consultez un électricien qualifié ou une personne ayant des connaissances équivalentes.

- **Mise à la terre**

Mettez correctement à la terre la ligne d'alimentation utilisée pour l'unité principale du système. Lorsqu'un système doit être configuré avec d'autres instruments, assurez-vous que tous les instruments sont correctement reliés à l'alimentation d'une borne de masse, puis branchez les câbles de signaux entre eux.

- **Cordon d'alimentation**

N'utilisez que le cordon d'alimentation fourni. Contactez Mitutoyo si le cordon d'alimentation ou les connecteurs d'alimentation sont défectueux. Les pièces défectueuses doivent être remplacées par un ingénieur de service Mitutoyo.

- **Fusible**

Pour éviter un incendie ou d'endommager les circuits internes, N'utilisez PAS de fusibles non spécifiés.

Lors du remplacement d'un fusible, utilisez le fusible de rechange ci-joint ou celui dont la structure, la puissance (tension, courant) est conforme.

- **Retrait du couvercle et démontage de la machine**

Cette machine est réglée avec précision et comprend des pièces à haute tension. Ne retirez pas les couvercles sur le système pour éviter des accidents et pour maintenir les performances.

- **Prévention des dangers**

Pour éviter un danger, n'utilisez pas la machine à des endroits où des gaz volatils peuvent être générés.

- **Maintenance**

Essuyez doucement les saletés de la machine à l'aide d'un chiffon doux et non-pelucheux. Si les saletés sont difficiles à enlever, essuyez avec un chiffon imbibé de détergent neutre, puis essuyez légèrement avec un chiffon sec ou un chiffon bien essoré après l'avoir laissé tremper dans de l'eau. N'utilisez pas de solvants organiques tels que des diluants ou de l'essence.

- **Prenez des mesures de protection spéciales lors de l'utilisation de la machine dans les emplacements suivants :**

- Là où du bruit est généré à cause de l'électricité statique
- Près de forts champs électriques
- Là où des lignes de source d'alimentation passent à proximité
- Lorsque la machine peut être exposée à la radioactivité
- Lorsque la machine peut être soumise aux gaz corrosifs

- **Effet de magnétisme**

Le testeur de dureté ne peut pas fournir de résultats appropriés de test en raison de l'effet magnétique.

Gardez aimant (ou objet magnétisé) loin de cet appareil.

(Surtout parce que cet appareil dispose d'un mécanisme qui génère la force d'essai en commandant la force électromagnétique, un matériau magnétique peut provoquer un problème avec la force d'essai et le test.)

- **Veillez NE PAS transporter un objet de mesure de 18 kg ou plus tout seul**

Veillez NE PAS transporter un objet de mesure de 18 kg ou plus tout seul pour votre sécurité.

- **Réinstallation du système**

Cette machine est un équipement assez lourd (environ 70 kg). Après l'installation, la précision du système doit être vérifiée et ajustée. Par conséquent Mitutoyo décharge, transporte et installe.

Il N'est absolument PAS recommandé que le système soit déplacé par l'utilisateur/trice lui/elle-même.

Certaines impulsions ou vibrations peuvent survenir au cours de cette délocalisation et entraîner une perte de précision essentielle. Dans le cas où le système est déplacé, la précision du système doit être vérifié et réglé.

Si vous désirez déplacer votre système, n'oubliez pas de contacter votre revendeur ou le bureau de vente Mitutoyo le plus proche.

- **Lampe**

La lampe utilisée pour cet instrument est conçue à des fins particulières, et ne convient pas à l'éclairage domestique.

Garantie

En cas de défaut de fabrication ou de dysfonctionnement imputable à un composant défectueux de votre produit Mitutoyo, excepté les logiciels, apparu dans l'année suivant la date d'achat initiale de cet appareil, Mitutoyo s'engage à réparer ou, à sa convenance, à remplacer gratuitement le système défectueux, hors frais de retour à ses ateliers.

Si le produit subit des pannes ou des dégâts provoqués par l'une des causes ci-dessous, des frais de réparation vous seront facturés, même si l'appareil est encore sous garantie.

- 1 Défaillance ou dommage provoqués par une manipulation incorrecte ou une modification non autorisée.
- 2 Défaillance ou dommage provoqués par le transport, la chute ou le déplacement de la machine après l'achat.
- 3 Défaillance ou dommage provoqués par une exposition au feu, au sel, à des gaz ou

suite à une connexion à une source d'alimentation électrique inadaptée ou dus à une catastrophe naturelle.

Cette garantie ne s'applique que lorsque l'instrument est monté correctement et utilisé conformément aux instructions du présent manuel.

Respect des prescriptions sur le contrôle des exportations

Ce produit est sous la coupe des biens ou programme contrôlés attrape tout (catch all) dans la catégorie 16 du tableau 1 séparé de l'ordre de contrôle des exportations ou la catégorie 16 du tableau séparé de l'ordre de contrôle des échanges extérieurs, basé sur la loi des échanges et du commerce extérieurs du Japon.

De plus, ce manuel de l'utilisateur est également sous la coupe de la technologie contrôlée attrape tout (catch all) pour l'utilisation des biens ou programme contrôlés attrape tout (catch all) dans la catégorie 16 du tableau séparé de l'ordre de contrôle des échanges extérieurs.

Si vous avez l'intention d'exporter ou de revendre ce produit ou cette technologie à un tiers, veuillez consulter Mitutoyo au préalable.

Mise au rebut des anciens équipements électriques & électroniques (valable dans l'Union européenne et les autres pays européens pourvus de systèmes de collecte séparés)



Ce symbole sur le produit ou sur son emballage indique que ce produit ne doit pas être traité comme une ordure ménagère. Veuillez réutiliser et recycler les produits pour réduire l'incidence sur l'environnement des WEEE (appareils électriques et électroniques à mettre au rebut) et pour minimaliser la quantité de WEEE qui va à la décharge.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter Mitutoyo.

Table des matières

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL.....	i
Etiquettes d'avertissement.....	iii
Consigne de sécurité pour le rayonnement de lumière DEL.....	iv
Précautions d'utilisation.....	v
Garantie.....	vii
Respect des prescriptions sur le contrôle des exportations.....	viii
Mise au rebut des anciens équipements électriques & électroniques (valable dans l'Union européenne et les autres pays européens pourvus de systèmes de collecte séparés).....	viii
Table des matières	ix
1 Descriptions des composants du testeur.....	1-1
1.1 Noms des composants	1-1
2 Installation.....	2-1
2.1 Environnement d'installation	2-1
2.1.1 Température	2-1
2.1.2 Humidité.....	2-1
2.1.3 Vibrations	2-1
2.1.4 Alimentation électrique	2-2
3 Préparation pour le test.....	3-1
3.1 Mise à niveau	3-1
3.2 Raccordement du boîtier d'exploitation et raccordement des câbles.....	3-3
4 Remarque relative au testeur de la série Wizhard.....	4-1
4.1 La différence entre les testeurs existants.....	4-1
4.2 Remarque relative à la mise sous tension et à la remise sous tension	4-4
5 Spécifications	5-1
6 Fonctionnement et réglage	6-1
6.1 Affichage initial.....	6-1
6.2 Affichage du mode Test Rockwell	6-2
6.2.1 Affichage du mode Test	6-2
6.2.2 Icône d'affichage du mode Test	6-3
6.2.3 Mode Test	6-4
6.3 Affichage du mode Test Brinell.....	6-9
6.3.1 Explication de l'affichage du mode de test et aperçu.....	6-9
6.3.2 Remarques concernant le test	6-10
6.3.3 Mode Test	6-11

6.4	Mode de traitement des données.....	6-15
6.5	Mode histogramme.....	6-17
6.6	Graphe	6-18
6.7	Mode d'édition des données	6-20
6.7.1	Mode d'édition du test Brinell.....	6-21
6.8	Mode Configuration (SETUP 1)	6-22
6.8.1	Fichier de condition de test	6-24
6.8.2	Sélection de l'échelle de dureté	6-25
6.8.3	Sélection des temporisateurs.....	6-28
6.8.4	Sélection de la vitesse de charge	6-29
6.8.5	Paramétrage de la sortie des données (transmission)	6-30
6.9	Mode Configuration (SETUP 2)	6-31
6.9.1	Conversion dans une autre échelle de dureté	6-32
6.9.2	Compensation de surface courbe.....	6-33
6.9.3	Paramétrage de l'évaluation OK/NG (pièce bonne/mauvaise)	6-35
6.9.4	Correction des données.....	6-36
6.10	Réglage de traitement des données.....	6-42
6.10.1	Réglage du nombre de points de test par échantillon	6-43
6.10.2	Réglage des paramètres de l'histogramme.....	6-44
7	Maintenance	7-1
7.1	Calibrage	7-2
7.1.1	Préparation	7-2
7.1.2	Etalonnage de l'indicateur	7-4
7.1.3	Etalonnage de la charge de test.....	7-5
7.1.4	Etalonnage de la dureté avec étalon	7-6
7.1.5	Test de structure retournée	7-6
7.2	Réglage de la langue.....	7-7
7.3	Information du système	7-8
7.3.1	Réglage de la date et de l'heure	7-9
7.3.2	Réglage du mode veille	7-10
8	Spécifications de sortie des données (transmission)	8-1
8.1	Interface série (RS-232C)	8-1
8.2	Interface parallèle (interface Centronics).....	8-2
8.3	Interface Digimatic (SPC).....	8-4
8.4	Connexion de l'imprimante DP-1 VR	8-5
9	Dépistage des pannes.....	9-1
10	Tableau des messages.....	10-1
10.1	Anglais.....	10-1
10.2	Français	10-3
10.3	Allemand.....	10-5
10.4	Italien.....	10-7
10.5	Espagnol.....	10-9

10.6	Japanais	10-11
10.7	Explication des messages.....	10-13
10.8	Erreur système du boîtier d'exploitation	10-15
10.9	Message de demande de service	10-15
11	Maintenance.....	11-1
11.1	Conservation du produit.....	11-1
11.2	Vérification régulière.....	11-2
11.2.1	Nettoyage des pièces externes	11-2
11.3	Remplacement du pénétrateur	11-2
11.4	Confirmation de la précision du test de dureté (vérification indirecte).....	11-3
11.5	Remplacement d'un fusible.....	11-4
11.6	Lubrification.....	11-5
12	Accessoires	12-1
12.1	Accessoires standard	12-1
12.2	Accessoires spéciaux.....	12-3
12.3	Accessoires spéciaux (éprouvette de trempe)	12-5
12.4	Accessoires spéciaux pour test de dureté Brinell.....	12-6

1

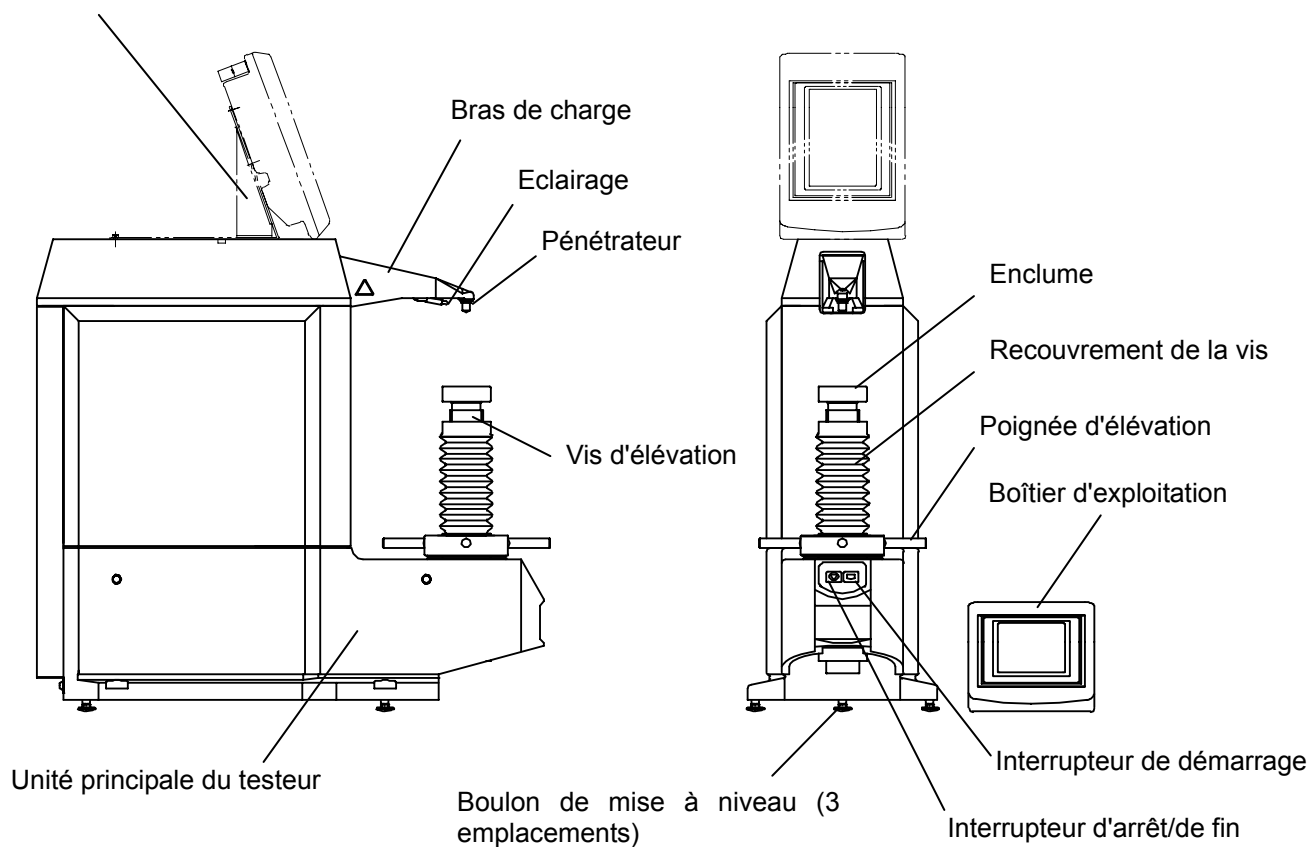
Descriptions des composants du testeur

Ce chapitre décrit les composants du testeur

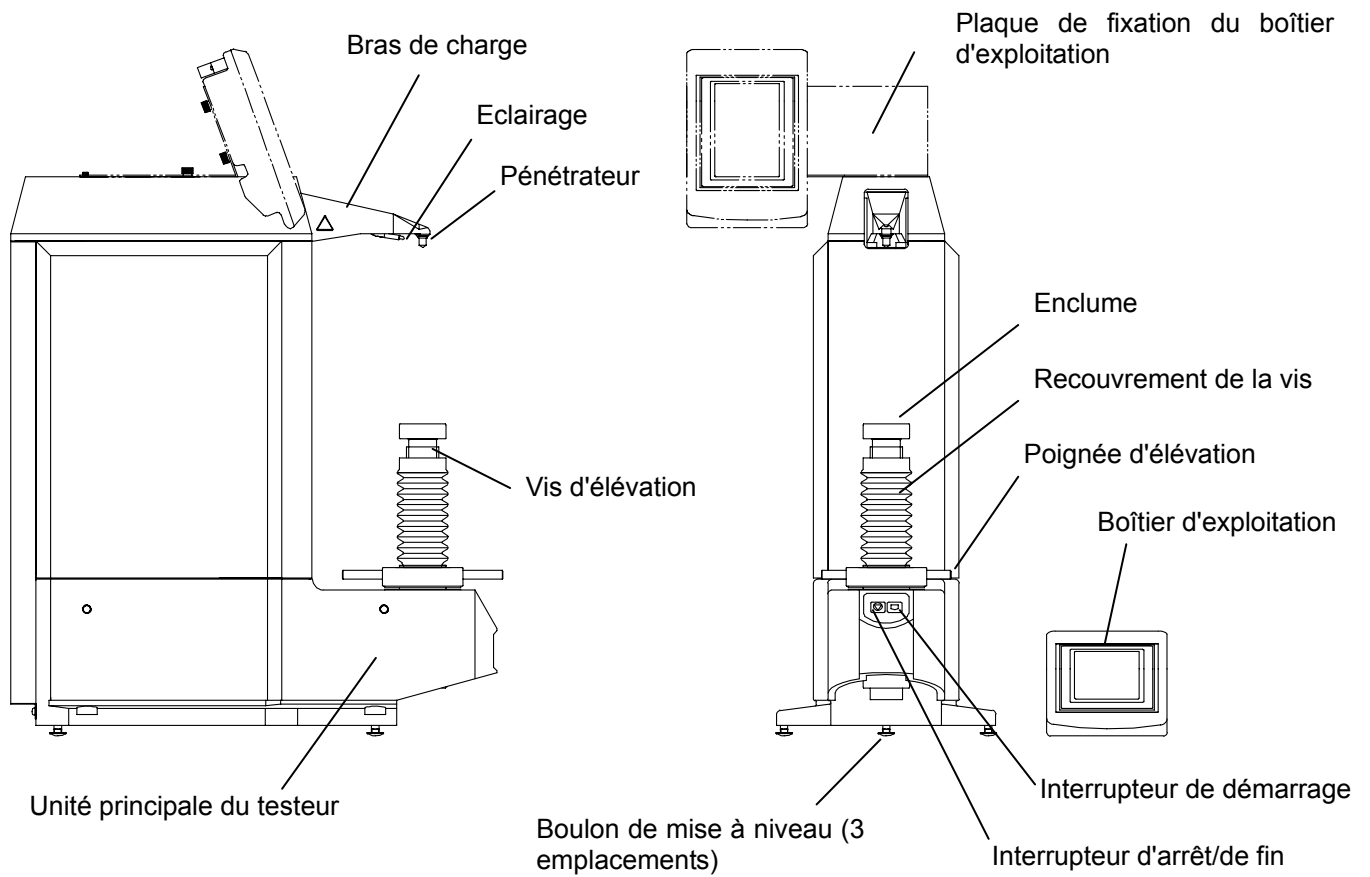
1.1 Noms des composants

- HR-521, 522 (type normal)

Plaque de fixation du boîtier d'exploitation



● HR-521, 522 (type long)



2

Installation

Ce chapitre décrit l'environnement d'installation et la connexion des composants du système du testeur.

2.1 Environnement d'installation

Afin d'obtenir le plein rendement du testeur de dureté, prenez en considération l'environnement d'installation décrit ci-dessous.

2.1.1 Température

Condition de fonctionnement : 10 à 35°C.

La température d'assurance de précision est de 23±5°C.

2.1.2 Humidité

80% HR ou moins (sans condensation)

L'humidité n'affecte pas directement la précision du testeur de dureté, cependant, une humidité relative élevée peut oxyder facilement les pièces critiques de la machine. Les pièces électroniques peuvent également être détériorées. Pour éviter ces problèmes, maintenez l'humidité ambiante entre 55 et 65% autant que possible.

2.1.3 Vibrations

Réglage de l'accélération 0,5 Gal ou moins.

Si supérieure à 0,5 Gal, utilisez l'isolateur de vibrations (n° 810-643.

(N'installez PAS dans un endroit élevé ou des grilles de sol.)

Compte tenu de l'environnement périphérique pour les vibrations, faites attention aux vibrations produites par les machines (testeur de matériau, presse, etc), la circulation automobile ou les chariots élévateurs.

2.1.4 Alimentation électrique

Une prise de sortie de 100 à 240 V, 50/60Hz est nécessaire pour l'alimentation électrique de l'unité principale du testeur de dureté.

Le courant délivré doit avoir une marge suffisante sur le taux de consommation du système.

Tension, Alimentation	CA 100-240 V ▪ Catégorie de surtension II ▪ Degré de pollution 2
Fréquence	50/60 Hz
Consommation électrique	39 W max.
Nombre de sorties	1 pce

Remarque : En cas d'installation d'une imprimante en option, reportez-vous au manuel d'utilisation de l'imprimante.

Référence Dans le cas où la fluctuation de puissance ne correspond pas à la tension d'alimentation spécifiée, un stabilisateur de tension est nécessaire. En outre, s'il existe une possibilité de panne électrique, un système d'alimentation de secours peut être nécessaire. Pour plus de détails, contactez votre revendeur ou le centre de service Mitutoyo le plus proche.



ATTENTION

Utilisez exclusivement la prise fournie sur le site d'installation de ce système, et NE la partagez PAS avec d'autres équipements de puissance.

N'utilisez PAS un code de puissance d'estimation inapproprié. En cas de remplacement, contactez le revendeur de votre système ou un centre de service Mitutoyo.

3

Préparation pour le test

Ce chapitre décrit la préparation pour le test.

3.1 Mise à niveau

Important • Avant d'utiliser le testeur de dureté, la mise à niveau de la machine est requis.



ATTENTION

Lors de la rotation des boulons de nivellement, veillez à ne pas pincer vos doigts ou mains.

1. Dans le cas où le testeur est fixé par des boulons par les orifices de $\varnothing 10$ en bas à l'arrière du testeur, dévissez les boulons de la position où les têtes sont à 2 mm de la plaque de fixation. (Fig. 3-1)

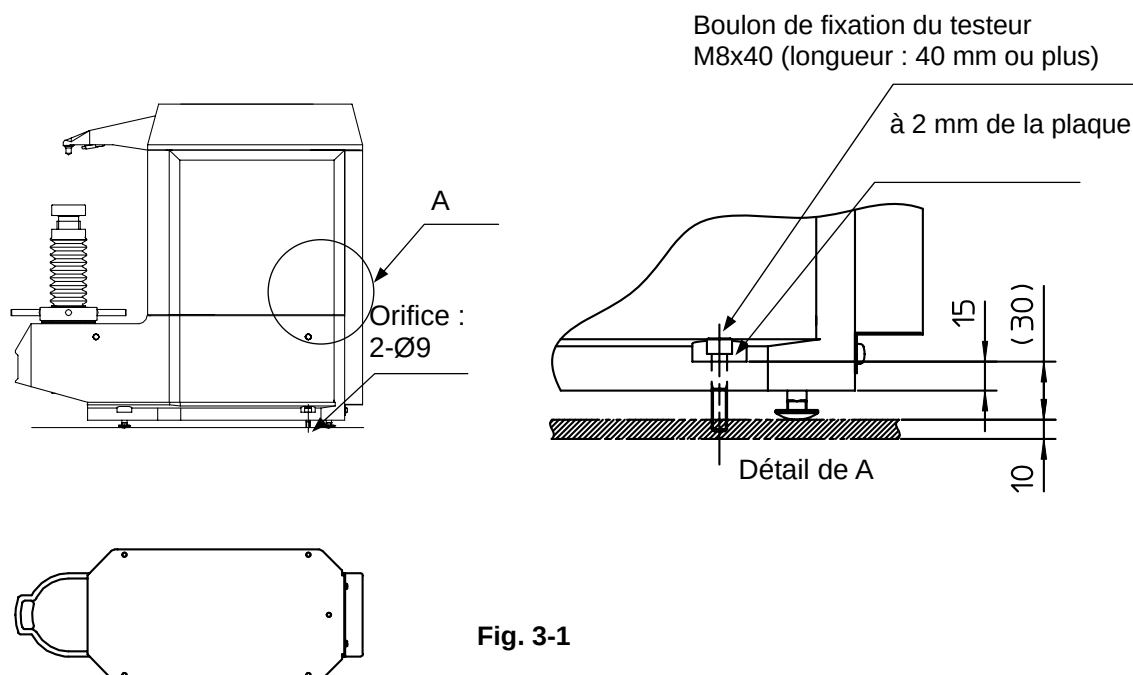


Fig. 3-1

-
2. Placez le niveau au centre de l'enclume, puis tournez les trois boulons de mise à niveau sous l'unité principale du testeur de trois degrés en vérifiant le niveau
Centrez la bulle dans le niveau. (voir : Fig. 3-2)

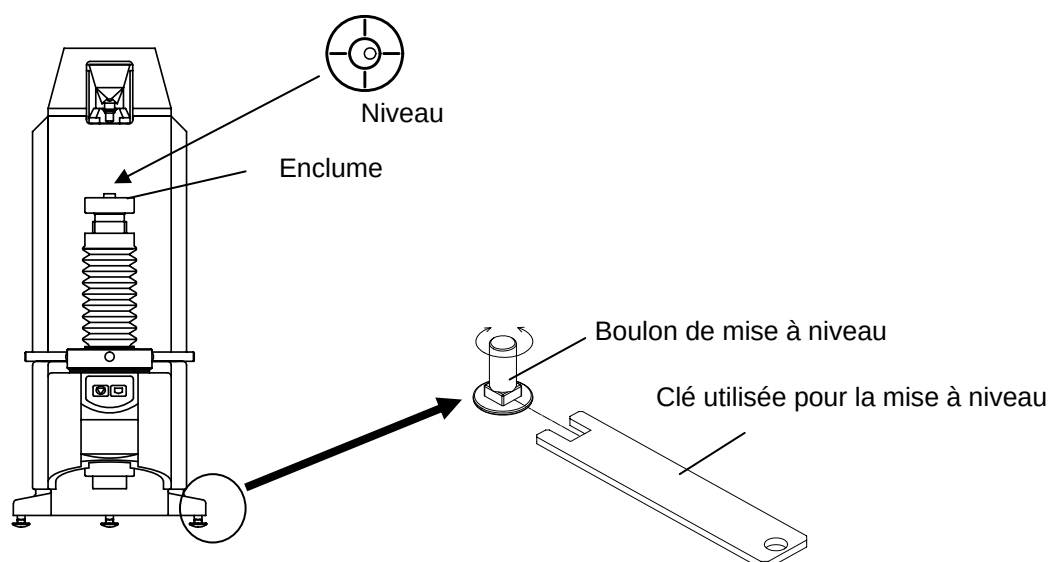


Fig. 3-2

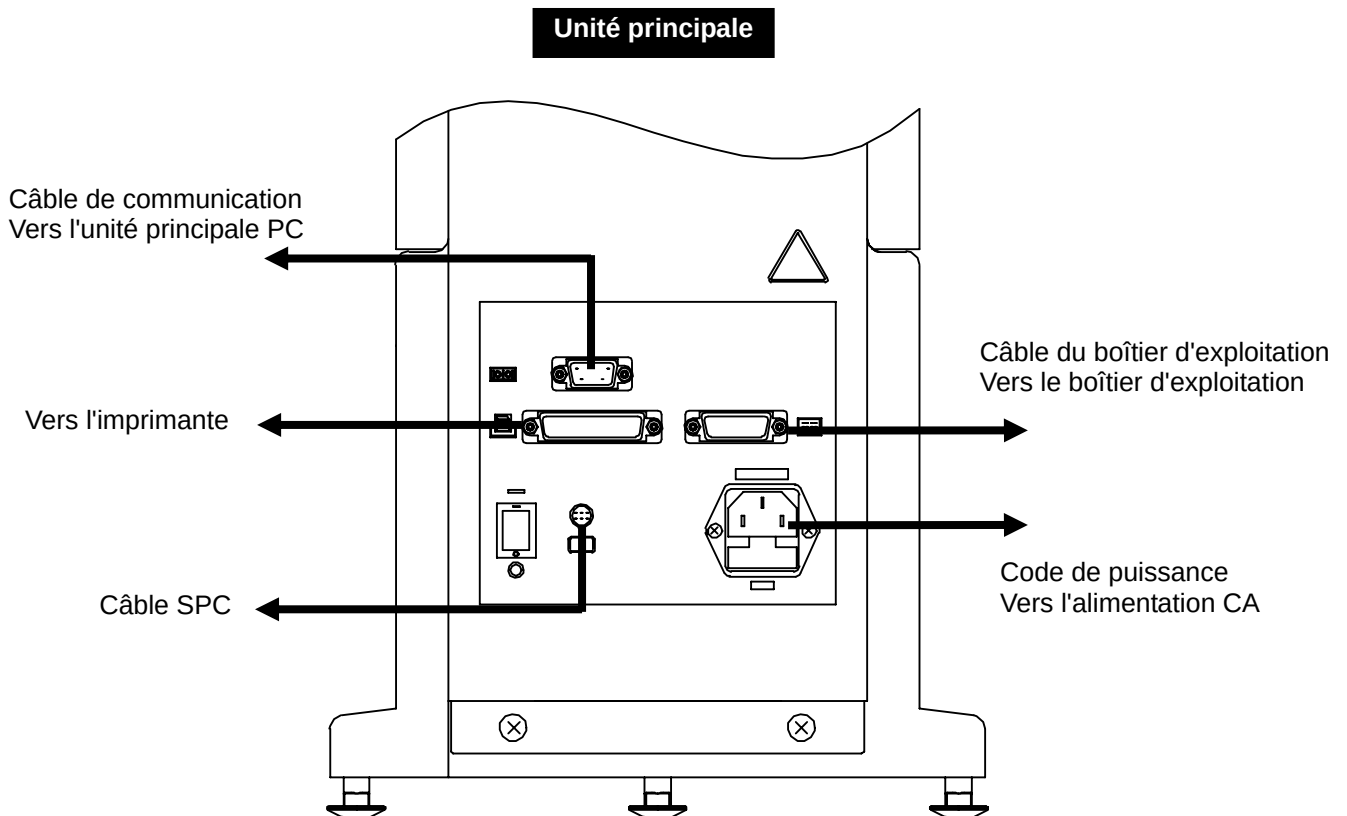
3. Dans le cas où le testeur est fixé par des boulons par les orifices de Ø10 en bas à l'arrière du testeur, vissez les boulons.
A ce moment, vérifiez que la bulle du niveau est au centre.
Si la bulle n'est pas au centre, procédez à nouveau à cette procédure à partir de [1]



DANGER

Il est recommandé d'utiliser ce testeur avec les boulons de fixations fixés aux orifices de Ø10 en bas à l'arrière du testeur.

3.2 Raccordement du boîtier d'exploitation et raccordement des câbles



ATTENTION

- Le personnel de service Mitutoyo doit effectuer le branchement à la livraison et l'installation. Si des câbles ont été enlevés par accident, il est nécessaire de raccorder comme dans la figure ci-dessus. Pour plus de détails sur la raccordement, contactez le centre de service Mitutoyo.
 - Lors du raccordement, débranchez le testeur. Consultez également le manuel d'utilisation de chaque unité, puis coupez l'alimentation.
- Lors du raccordement des cordons, vérifiez qu'il n'y a pas d'erreurs de branchement, des pannes de branchement.

MEMO

4

Remarque relative au testeur de la série Wizhard

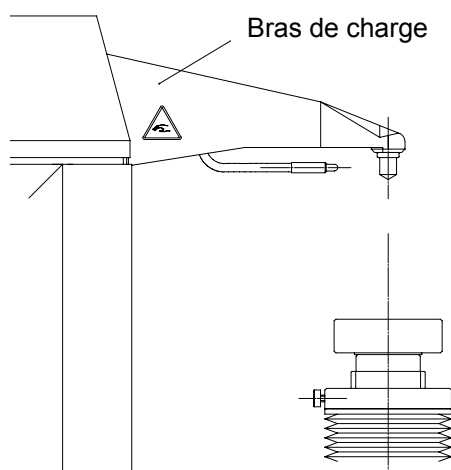
Ce chapitre décrit les différences existantes entre les testeurs de dureté.

4.1 La différence entre les testeurs existants

- Bras de charge

Le bras de charge situé à l'avant de l'unité principale contient le mécanisme qui permet d'appliquer la charge à un échantillon et de mesurer précisément la profondeur de prélèvement par rapport à la surface de l'échantillon. Le testeur de dureté risque d'être endommagé si le bras de charge subit un choc ou s'il est soumis à un déplacement forcé vers le haut ou vers le bas.

N'appliquez pas de force excessive au bras de charge.



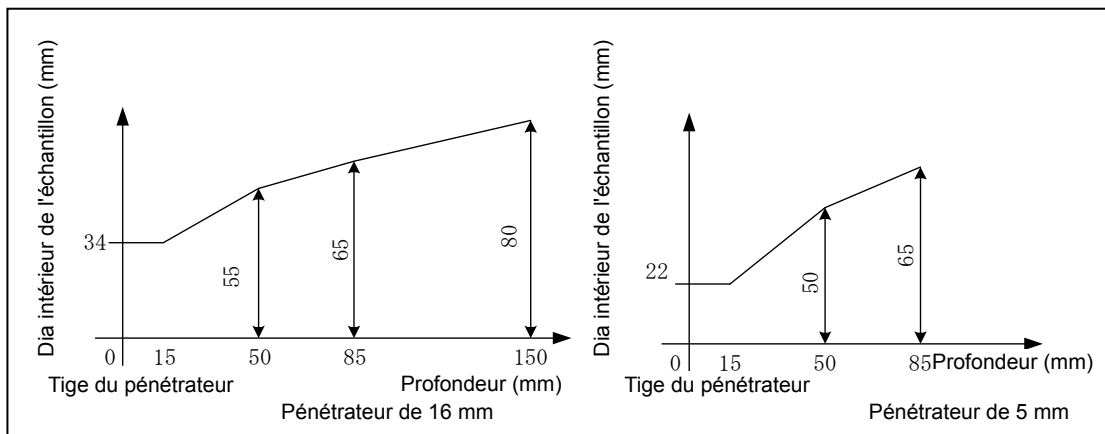
- Mesure de l'intérieur d'un échantillon cylindrique

Ce testeur est fourni avec un bras de charge. La forme du bras de charge peut mesurer l'intérieur de l'échantillon cylindrique.

Diamètre interne de l'échantillon : Dia. interne min.

34 mm (pénétrateur de 16 mm : accessoire standard)

22 mm (pénétrateur de 5 mm : accessoire spécial)



- Mécanisme de production de charge

Dans les testeurs de dureté précédents, la charge appliquée est produite par des poids qui agissent sur le pénétrateur. Pour la série HR-500, la charge est produite électriquement.

- Attente active du bras de charge

Le testeur de dureté maintient le bras de charge en position horizontale lorsqu'aucun menu ou fonction statistique n'est activé. Pour cette raison, un arrêt est déclenché en cas de choc, de vibration ou dès que le bras de charge est touché. Dans ce cas, remettez en service le testeur en suivant les instructions du boîtier d'exploitation. En particulier, lorsque l'échelle de dureté Rockwell superficielle ou Brinell est sélectionnée, le testeur de dureté s'arrêtera instantanément suite à une légère vibration ou au moindre contact, car ce sont des petites charges et des petits déplacements qui sont contrôlés.

Le bras de charge est neutralisé dans les cas suivants :

- lors du passage à l'affichage mode Test ;
- lors du basculement du test manuel au test continu ;
- lors de la sortie d'une situation anormale ou d'urgence.

Lorsque le bras de charge est neutralisé, il peut se déplacer de $\pm 1,3$ mm.

Veillez à ce que le pénétrateur ne heurte pas l'enclume ou l'échantillon ou ne coince vos doigts.

- Système de freinage automatique

Lorsque la charge atteint 10% à 30%, le frein est automatiquement appliqué.

La charge restante est produite automatiquement par le système de contrôle de charge.

4. Remarque relative au testeur de la série Wizhard

- Test en continu

Lors de la mesure d'un échantillon uniforme, seule la première mesure nécessite la manipulation de la vis d'élévation. Pour les mesures suivantes, le bras de charge s'abaisse et s'élève automatiquement. Par conséquent, ne placez pas vos mains ou vos doigts entre le pénétrateur et l'enclume (partie mesurée de l'échantillon) lorsque vous utilisez ce mode. Si le mouvement du bras de charge est perturbé, la machine s'arrête. Dans ce cas, rétablissez cette situation.

- Pour des mesures plus précises

Quelques pénétrations supplémentaires permettent d'obtenir des mesures plus précises. Lors de la mesure d'un échantillon uniforme, il est recommandé d'utiliser le TEST EN CONTINU afin d'obtenir des résultats de meilleure qualité. La comparaison des duretés est meilleure car il n'y a pas de dispersion des valeurs mesurées dues à la manipulation de la vis d'élévation.

4.2 Remarque relative à la mise sous tension et à la remise sous tension

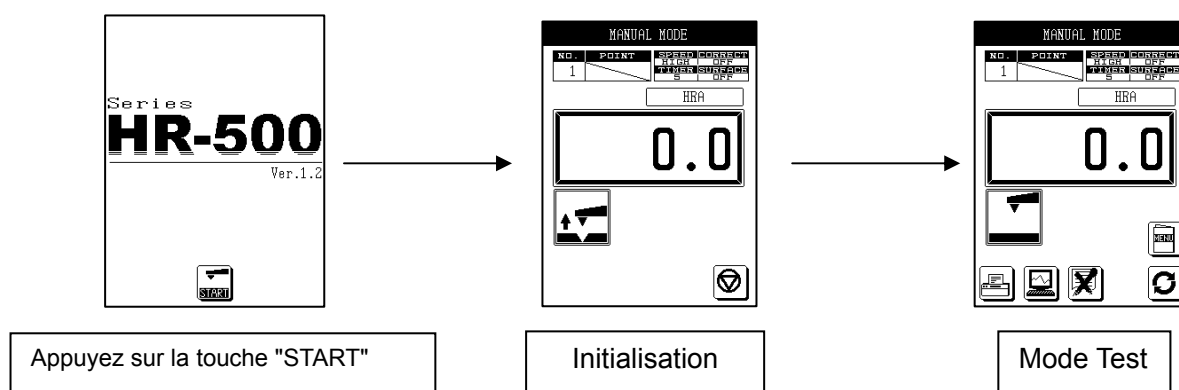
Une fois que vous avez mis hors tension, attendez au moins 10 minutes avant de remettre sous tension.

Si vous remettez sous tension immédiatement après l'avoir éteint, l'alimentation du contrôleur de moteur ne va pas fonctionner pour la protection du circuit électrique. (*)

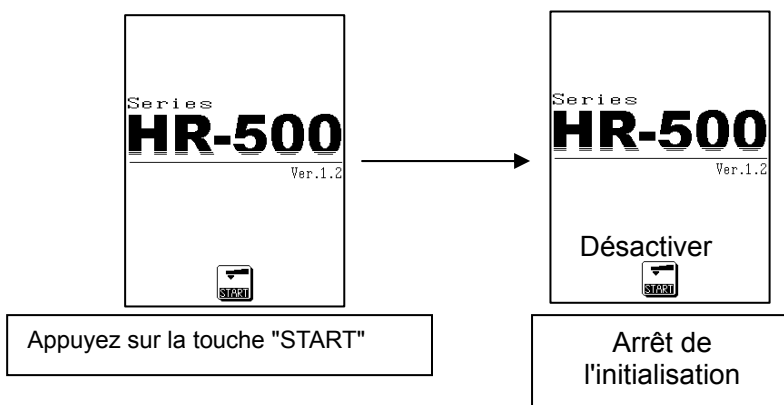
Dans ce cas, le bras de charge ne va pas fonctionner. Puis, le message "Turn off the power" s'affiche.

Lors de la mise hors tension, remettez sous tension après avoir attendu au moins plus de 10 minutes pour activer normalement le testeur.

● Séquence d'affichage en fonctionnement normal



● La séquence d'affichage lorsque la temps écoulé entre la mise sous tension et hors tension est insuffisante.



5

Spécifications

Echelle de dureté

Rockwell	HRA, HRD, HRC, HRF, HRB, HRG, HRH, HRE, HRK, HRL, HRM, HRP, HRR, HRS, HRV
Rockwell superficielle	HR15N, HR30N, HR45N, HR15T, HR30T, HR45T, HR15W, HR15W, HR30W, HR45W, HR15X, HR30X, HR45X, HR15Y, HR30Y, HR45Y
Brinell	HBW2.5/187.5

HBW1/10, HBW1/30, HBW2.5/6.25, HBW2.5/15.625, HBW2.5/31.25, HBW2.5/62.5, HBW5/25, HBW5/62.5, HBW5/125, HBW10/100 } *1

*1: ne peut être utilisée qu'avec HR-522, non disponible pour le modèle HR-521.

Pour le test de dureté Brinell, un microscope de mesure et un pénétrateur pour test de dureté Brinell sont requis séparément.

Sélection des charges de test : Automatiquement sélectionnées lors du choix de l'échelle de dureté.

Mécanisme de la charge de test : Entraînement par moteur

Contrôle de la charge de test : Système de retour par déplacement d'un ressort (charge, maintien, dégagement)

Temps de maintien : 0 à 120 s (par incrément d'1 s) (TEMPORISATEUR 1)

Temps de lecture après déchargement : 0 à 120 s (par incrément d'1 s) (TEMPORISATEUR 2)

Temps de maintien initial : 1 à 120 s (par incrément d'1 s) (TEMPORISATEUR 3)

Vitesse de charge 3 choix Basse, moyenne, élevée

Dimensions de l'échantillon :	Hauteur max. :	250 mm 395 mm (type long)
	Profondeur max. :	150 mm à partir du centre de la tige du pénétrateur
Dia. d'un échantillon de type bague :	Dia. interne min. :	34 mm (avec pénétrateur de 16 mm)
	Profondeur max. :	22 mm (avec pénétrateur de 5 mm)
Type d'affichage des données :	Ecran LCD	
Eléments affichés :	Valeur de la dureté : jusqu'à 6 chiffres (virgule décimale et symbole "-" inclu)	
	Echelle	
	N°	1 à 1024 (numéro d'échantillon)
	POINT	1 à 1024 (nombre de points de mesure sur un échantillon) Si POINT a la valeur 1, aucune valeur n'est affichée.
	C'est le cas si $N^{\circ} \times \text{POINT} \leq 1024$	
	Résultat de l'évaluation avec tolérance	
	Compensation de surface courbe	
	Temps de maintien	
Stockage des données :	1024 emplacements	La mise hors tension efface les données.
Fonctions :		
Mesure continue :	Lors du contrôle d'échantillon de la même hauteur, il n'est pas nécessaire de déplacer la table. Différence en hauteur : $\pm 0,1$ mm	
Evaluation OK/NG :	Affiche l'évaluation avec tolérances (OK/NG) de la dureté mesurée par spécifications des limites supérieure et inférieure.	
Conversion :	AKASHI HARD, AKASHI SOFT, DIN, BS, SAESTeel1 ASTM73Cu, ASTM HARD, ASTM SOFT	
Compensation :	Surface cylindrique convexe :	Pour HR (A, C, D, B, F, G, 15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T)
	Surface cylindrique concave :	Invalide (sans table de correction)
	Surface sphérique convexe :	Seulement pour HRC
	Surface sphérique concave :	Invalide (sans table de correction)
	Correction multipoint :	
	L'erreur causée par le changement de pénétrateur peut être compensée par des mesures multipoint en utilisant des étalons de duretés différentes.	
	Offset :	S'ajoute automatiquement au résultat d'une mesure.

Sortie des données :	Interface Digimatic (SPC)
	Interface parallèle (conforme à la norme Centronics pour les imprimantes)
	Interface série (conforme à la norme RS-232C)
	Il est possible d'utiliser ces sorties simultanément.
Calculs statistiques tabulés	Affichage des résultats de calcul statistique sur l'écran LCD
Calculs :	Sortie sur une interface parallèle.
	Nombre d'exemples, valeur maximale, valeur minimale, moyenne, plage, limite supérieure, limite inférieure, numéro d'approbation, numéro de réfection, écart type ("n" ou "n-1")
Graphiques :	Affichage d'histogrammes et de diagrammes de contrôle $\bar{X} - R$ sur l'écran LCD et sortie sur interface parallèle. Le graphe est créé à partir du "N°" (numéro d'échantillon). Génération d'un graphe et calcul statistique de chaque valeur de mesure en attribuant la valeur "1" à "POINT".
Modification de données :	Toute annuler, modifier, remesurer
	Effacement des données mesurées précédemment de l'écran Test.
Dimensions (L x P x H) :	Châssis : 250 x 670 x 605 mm env. 300 x 670 x 750 mm env.(type long)
	Boîtier 165 x 260 x 105mm env.
Poids de la machine :	d'exploitation : 60 kg env. 70 kg env. (type long)
Alimentation électrique applicable :	100/120/220/240 VCA ($\pm 10\%$), 50/60 Hz La valeur est fixée lors de la fabrication en fonction du pays de destination et ne peut pas être modifiée.
Consommation électrique :	40 VA ou moins
Température de fonctionnement :	10°C à 35°C
Humidité relative :	80% RH ou moins Evitez la condensation.

Les modèles HR-521 et HR-522 ne diffèrent que par l'échelle applicable.
Il n'y a aucune autre différence.

Mise à part l'échelle pour le test, toutes les fonctions sont les mêmes pour HR-521 et HR-522.

MEMO

6

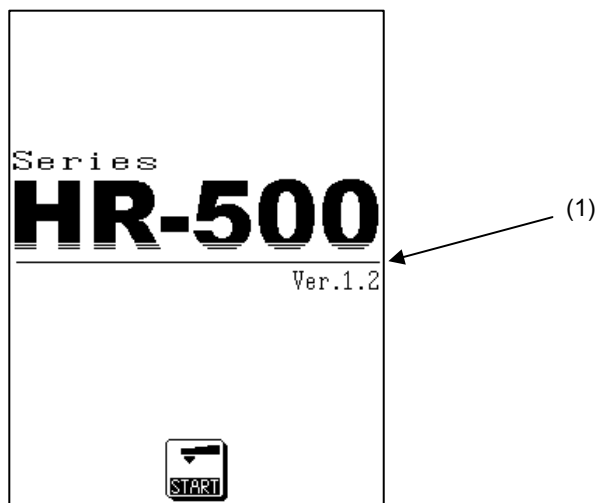
Fonctionnement et réglage



ATTENTION

Avant de démarrer le boîtier d'exploitation, vérifiez que "la préparation pour le test" est terminée.

6.1 Affichage initial



Lorsque vous mettez sur ON l'interrupteur d'alimentation situé à l'arrière du corps, le message "Initialisation du système" apparaît à l'écran, puis l'affichage Mode initial est activé (voir ci-dessus).

Appuyez sur la touche

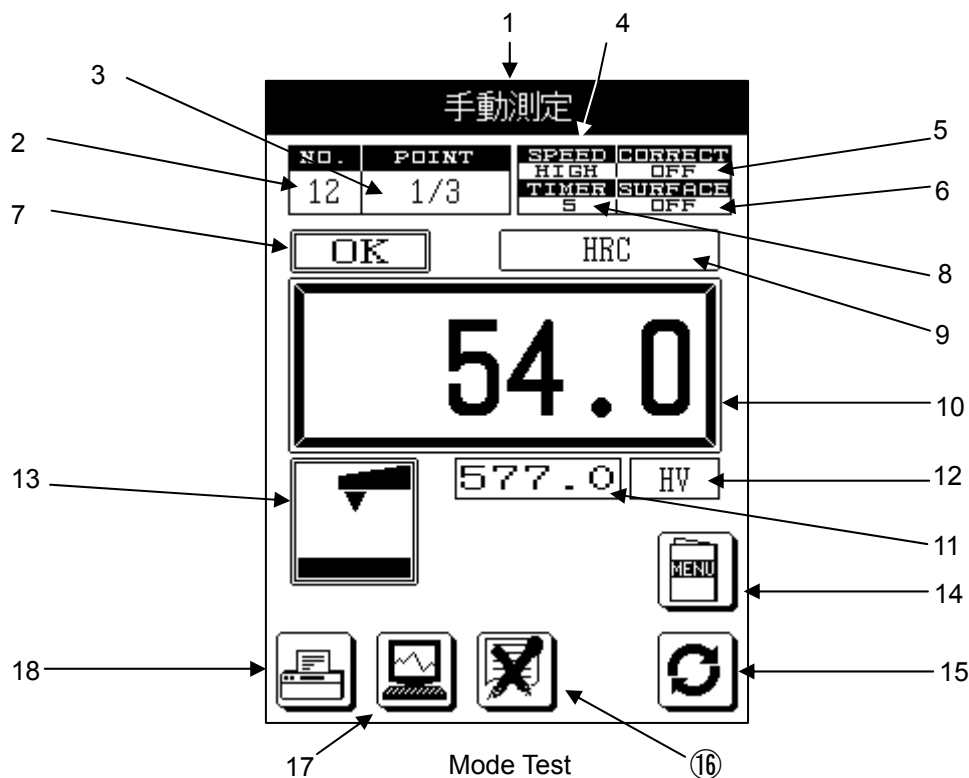


pour activer l'affichage mode Test.

(1) : Information sur la version l'affichage réel peut différer de celui de ci-dessus.

6.2 Affichage du mode Test Rockwell

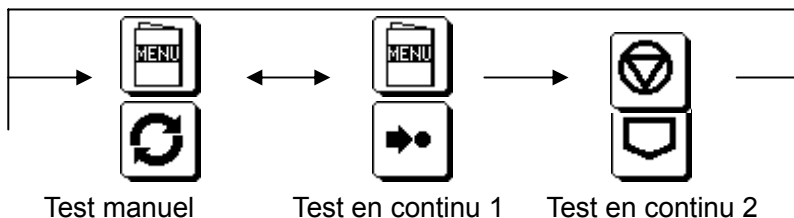
6.2.1 Affichage du mode Test



- | | | |
|-------|-----------------------|--|
| 1 | Mode Test | Mode de test est sélectionné, simple ou continu. |
| 2 | N° | Numéro de série de l'échantillon. |
| 3 | Point | Le dénominateur correspondant au nombre prédéfini de points de test par échantillon et le numérateur au numéro du test en cours. |
| 4 | Vitesse | Vitesse de charge sélectionnée.
(BASSE, MOYENNE, ELEVEE) |
| 5 | Correction | Etat de la correction. (OFF, OFFSET, MULTI) |
| 6 | Surface | Etat de la correction de surface courbe. (ON, OFF) |
| 7 | Evaluation | Résultat de l'évaluation. (OK, NG) |
| 8 | Temps de maintien | Temps total de maintien de la charge de test préréglé. |
| 9 | Echelle de dureté | L'échelle de dureté est sélectionnée. |
| 10 | Valeur de la dureté | Valeur de dureté dans l'échelle [9]. |
| 11 | Dureté convertie | Valeur de dureté convertie dans l'échelle [12]. |
| 12 | Echelle de conversion | Echelle de conversion sélectionnée. |
| 13 | Etat du test | Etat du test. (Animation) |
| 14-18 | Touches Icones | Touches d'activation de chaque fonction. |

6.2.2 Icône d'affichage du mode Test

Les deux icônes à gauche changent par le mode Test comme suit.



Touche manuel/continu



L'état actuel est le test manuel. En activant cette touche, vous pouvez passer en mode Test en continu 1.



L'état actuel est le test en continu avant le premier test. En activant cette touche, vous pouvez passer en mode manuel.



L'état actuel est le test en continu 2 après le deuxième test. En activant cette touche, le test suivant démarre immédiatement.

Menu/fin du mode continu



En activant cette touche, vous passez en mode paramétrage.



Cette touche vous permet de mettre fin à un test en continu. En activant cette touche, le message de confirmation apparaît.

Touche d'effacement des dernières données



En activant cette touche, les dernières données mesurées sont effacées. Elle est utilisée lors de la dépose ou du remplacement du nouveau pénétrateur, etc.

Pour supprimer toutes les données

Pour supprimer les données par échantillon

Touche des données de traitement



En activant cette touche, vous affichez les données statistiques, en particulier les histogrammes, les graphes $\bar{X} - R$ et le mode d'édition.

Impression/Sortie des données



En activant cette touche, les dernières données sont transmises selon les conditions prédéfinies.

Lorsque la sortie des données n'est pas activée, cet icône est sans effet. Lorsque la sortie automatique est prédéfinie, les données sont transmises automatiquement sans activation. Lorsque la sortie automatique est sélectionnée et ce commutateur activé, les dernières données sont retransmises.

6.2.3 Mode Test

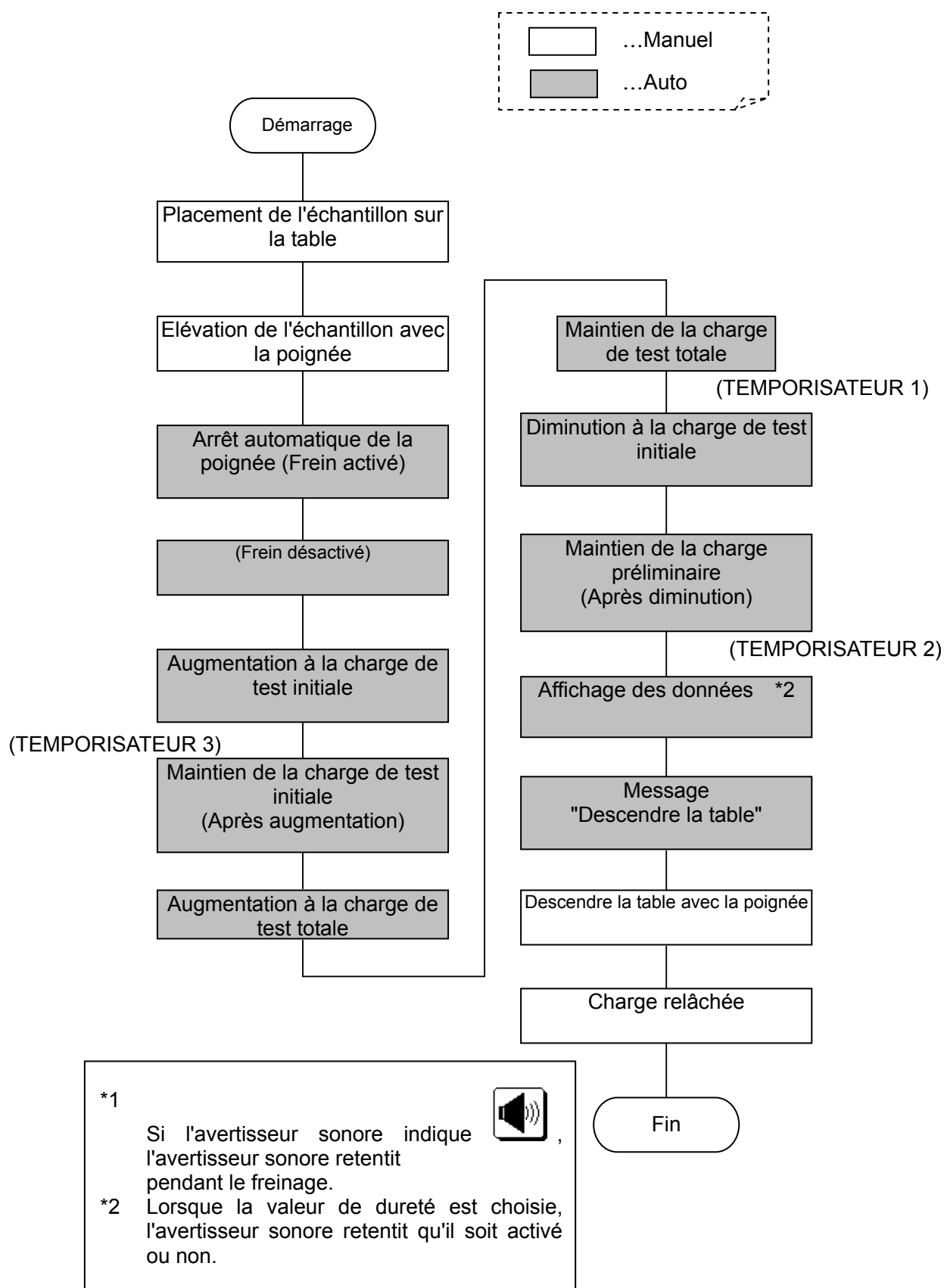
Il existe deux modes Test: le test manuel et le test en continu. Le test manuel est sélectionné par défaut.

Lorsque vous repassez en mode Test à partir du traitement des données, le mode est le dernier utilisé.

6.2.3.1 Fonctionnement en mode test manuel

1. Placez l'échantillon sur la table.
2. Montez l'échantillon avec la poignée d'élévation, approchez le pénétrateur contre l'échantillon, et chargez la charge de test.
3. Lorsque la charge de test atteint un certain niveau, le frein électromagnétique s'active et la table se fixe. A ce moment, enlevez votre main de la poignée. Puis, le frein électromagnétique se désactive et le test se poursuit automatiquement.
4. Lorsque la valeur de charge de test préliminaire est atteinte, cette dernière est maintenue pendant le temps paramétré pour le temporisateur 3.
5. Dès que le temps de maintien du temporisateur 3 est écoulé, il charge la charge de test total sur l'échantillon. Cette dernière est maintenue pendant le temps paramétré pour le temporisateur 1.
6. Dès que le temps de maintien du temporisateur 1 est écoulé, la charge revient à la charge de test initial. Cette dernière est maintenue pendant le temps paramétré pour le temporisateur 2. (le temps par défaut est de 2 s normalement)
7. La valeur de dureté est calculée et affichée. A ce moment, si la fonction de compensation de courbure a été paramétrée, la valeur de dureté qui est déjà compensée s'affiche.
8. Lorsque la fonction de conversion de dureté a été paramétrée, la valeur de dureté convertie s'affiche avec l'échelle prédéfinie.
9. Si les limites supérieure et inférieure ont été prédéfinies, le résultat de l'évaluation est affiché.
10. Après l'affichage de toutes les données, le message "Descendre la table" apparaît. Suivez le message.

6.2.3.2 Diagramme des opérations du test manuel



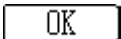
6.2.3.3 Fonctionnement en mode test en continu

1. Placez l'échantillon sur la table.
2. Montez l'échantillon avec la poignée d'élévation.
3. Lorsque l'échantillon touche le pénétrateur, le frein électromagnétique arrête automatiquement la poignée. Enlevez votre main de la poignée et le test se poursuit automatiquement.
4. Lorsque la valeur de charge de test préliminaire est atteinte, cette dernière est maintenue automatiquement pendant le temps paramétré pour le temporisateur 3.
5. Dès que le temps de maintien du temporisateur 3 est écoulé, la valeur de la charge est accrue jusqu'à atteindre la charge de test totale. Lorsque la valeur de charge de test totale est atteinte, cette dernière est maintenue pendant le temps paramétré pour le temporisateur 2.
6. Dès que le temps de maintien du temporisateur 1 est écoulé, la valeur de la charge est diminuée jusqu'à atteindre la charge de test préliminaire. Lorsque la valeur de charge de test préliminaire est atteinte, cette dernière est maintenue pendant le temps paramétré pour le temporisateur 2. La valeur par défaut du temporisateur 2 est 2 secondes.
7. Dès que le temps prédéfini pour le temporisateur 2 est écoulé, la valeur de dureté s'affiche. Si la correction et la compensation de courbure ont été paramétrées, la valeur corrigée s'affiche.
8. Lorsque la conversion a été paramétrée, la valeur de dureté convertie s'affiche avec l'échelle prédéfinie.
9. Lorsque les limites supérieure et inférieure ont été prédéfinies, le résultat de l'évaluation est affiché.
10. Après l'affichage de toutes les données, le bras de charge se lève et se dégage automatiquement.
11. Spécifiez la nouvelle position ou placez un nouvel échantillon.



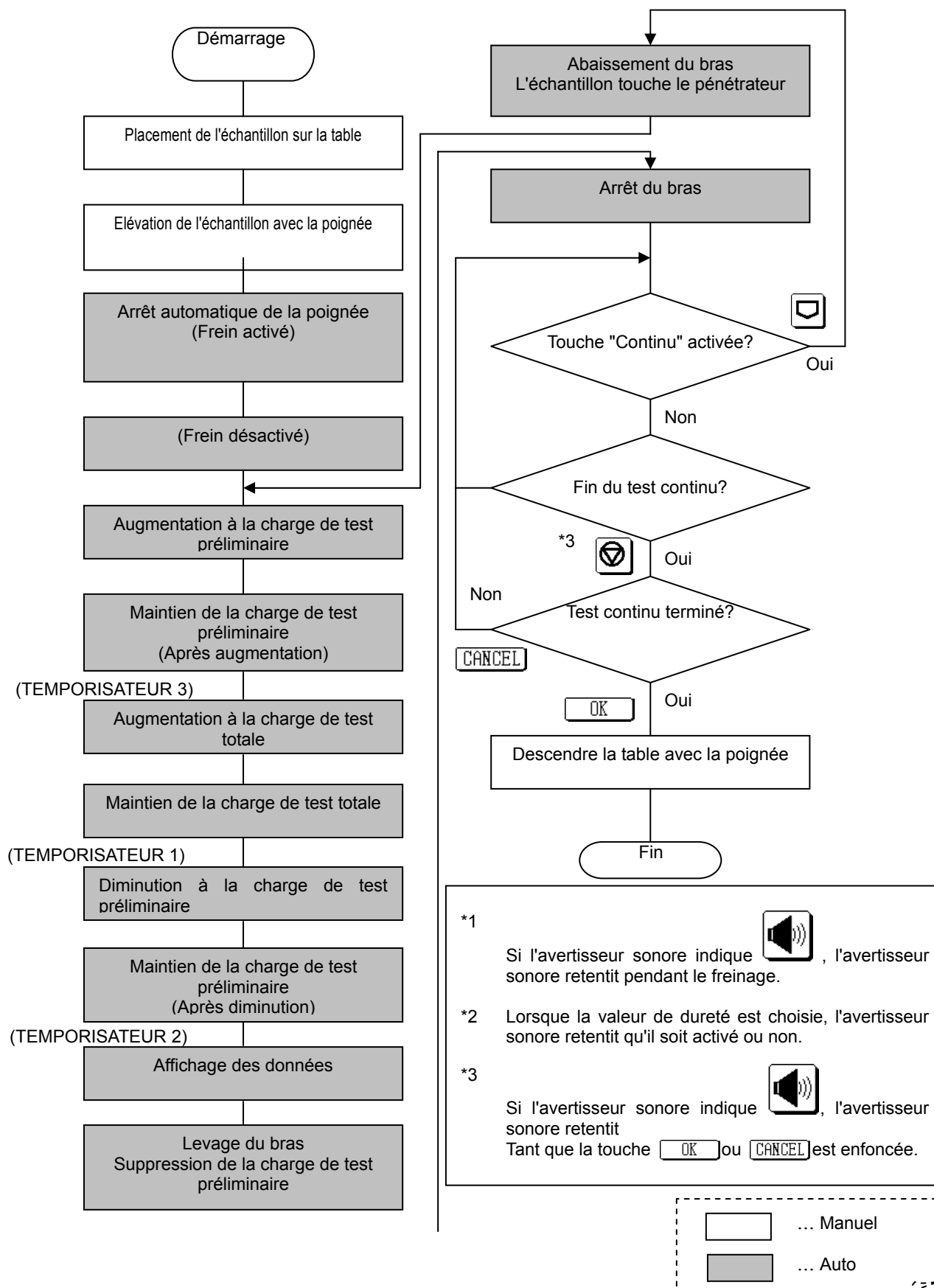
12. Appuyez sur la touche  ou sur la touche droite du corps principal et le test suivant démarre.
13. Lorsque le test démarre, la charge est augmentée jusqu'à la charge de test préliminaire.
14. Répétez N° 4 à 13.



15. Pour arrêter le test en continu, appuyez sur la touche  ou la touche gauche du corps principal.
16. Le message "Descendre la table" apparaît. Lorsque le test en continu est terminé, abaissez la table et appuyez sur . Si vous souhaitez poursuivre le test, n'abaissez pas la table et appuyez sur .

Remarque: Pour les interrupteurs sur le corps principal, voir "Noms des composants".

6.2.3.4 Diagramme des opérations du test en continu



6.2.3.5 A quoi correspond "NO." et "POINT"?

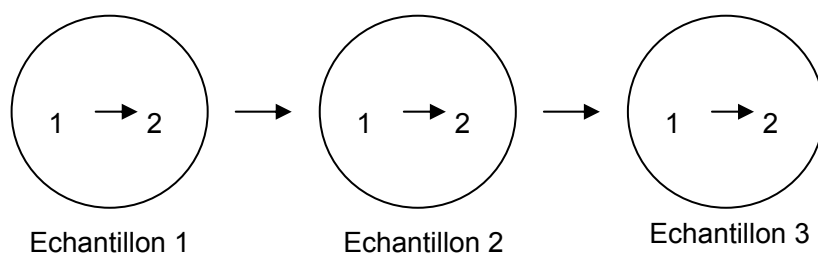
"No." et "Point" qui sont affichés à l'écran mode Test ont les significations suivantes.

Le dénominateur de "Point" signifie : nombre de points de test par échantillon.

Le numérateur de "Point" signifie : nombre de test effectué pour chaque échantillon.

"No." signifie : numéro de série des échantillons.

Exemple 2 points de test par échantillon.



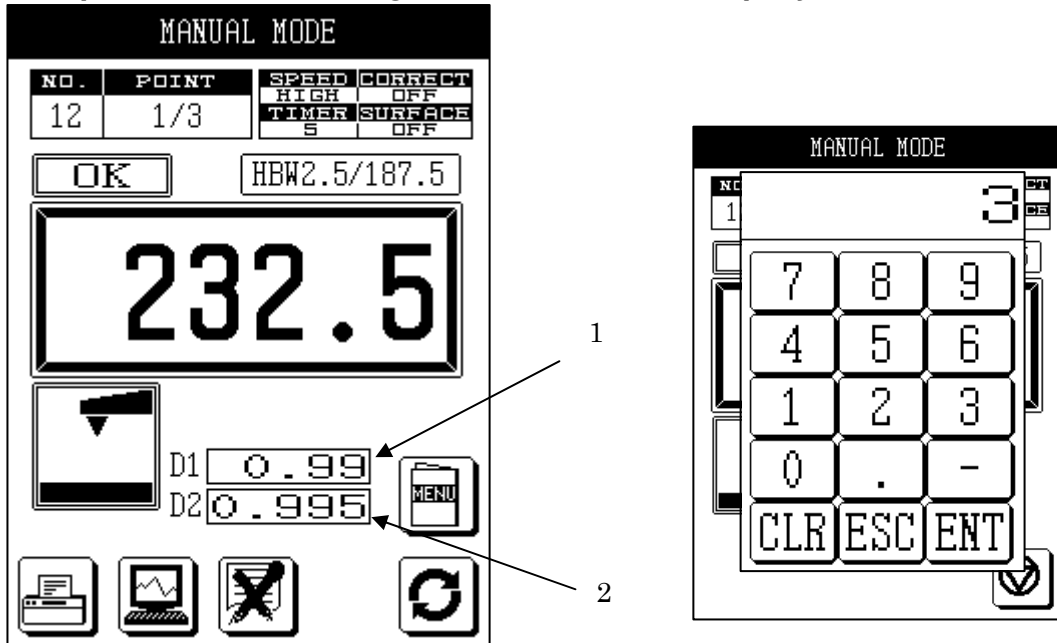
Ordre d'affichage par test

↓	NO.=1	POINT=1/2
	NO.=1	POINT=2/2
	NO.=2	POINT=1/2
	NO.=2	POINT=2/2
	NO.=3	POINT=1/2
	NO.=3	POINT=2/2

Si le nombre de test par échantillon est 1, pas d'affichage sous Point.

6.3 Affichage du mode Test Brinell

6.3.1 Explication de l'affichage du mode de test et aperçu



Ecran du mode de fonctionnement manuel

10 touches d'écran

- 1 d1 : diamètre du prélèvement
- 2 d2 : diamètre du prélèvement

* Pour d'autres affichages et icônes, voir "Ecran test Rockwell".

Si la fenêtre contextuelle automatique Dix touches est activée, elle apparaît automatiquement dès que la table est abaissée. Si le réglage est désactivé, la fenêtre contextuelle Dix touches apparaît dès que vous touchez la fenêtre d1 ou d2.

Saisissez le diamètre du prélèvement dans cette fenêtre, puis la dureté Brinell est calculée selon l'équation ci-dessous et apparaît.

Pour le test Brinell, un prélèvement de forme sphérique est effectué par l'accessoire en alliage de carbure de tungstène qui est utilisé pour faire un creux sur la surface de l'échantillon de test. La dureté Brinell est définie par la formule suivante et est calculée à partir de la charge de test et de la zone de prélèvement sphérique, qui est donnée par la charge de test.

$$HB = 0.102 \frac{F}{S} = 0.102 \times \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

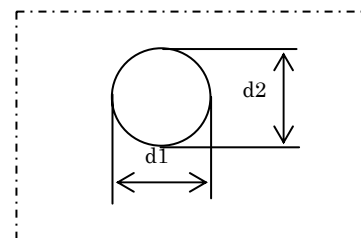
HB : valeur de dureté Brinell

F : Charge de test (N)

S : zone de la surface de prélèvement (mm²)

D : diamètre du pénétrateur (mm)

d : diamètre du prélèvement (mm)



6.3.2 Remarques concernant le test

1. Surface du test

La surface de test doit être plane et perpendiculaire à la direction de la charge de la charge de test. Si les diamètres des prélèvements lus sont 0,05 mm, la finition de la surface de test doit être réalisée au moyen de machines de finition, de remplissage ou de meulage pour lisser suffisamment. Si les diamètres de prélèvement lus sont 0,01 mm, la finition doit être effectuée au moyen du papier de verre pour particules fines.

2. Epaisseur de l'échantillon

L'épaisseur de l'échantillon doit être d'au moins 8 fois la profondeur du prélèvement. Pour déterminer la profondeur du prélèvement, utilisez la formule suivante.

$$h = \frac{D}{2} = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{d^2}{D^2}} \right) \quad \text{or} \quad \frac{0.102F}{\pi DH}$$

h : profondeur du prélèvement (mm)

D : diamètre du pénétrateur (mm)

d : diamètre du prélèvement (mm)

F : Charge de test (N)

π : constante circulaire, 3,14

H : valeur de dureté Brinell

3. Position du prélèvement

La distance entre les centres de deux prélèvements voisins est de quatre fois le diamètre du prélèvement. La distance entre le centre d'un prélèvement à un bord est fixé à 2,5 fois le diamètre du prélèvement.

4. Dimensions du prélèvement

Le diamètre du prélèvement doit tomber dans la gamme de 0,24D à 0,60D (D: diamètre du prélèvement)

6.3.3 Mode Test

Il existe deux modes Test: le test manuel et le test en continu. Sélectionné l'échelle Brinell dans Paramétrage de l'échelle de dureté, et revenez en mode d'exécution de test qui sera manuel.

Lorsque vous repassez en mode Test à partir du traitement des données, le mode est le dernier utilisé.

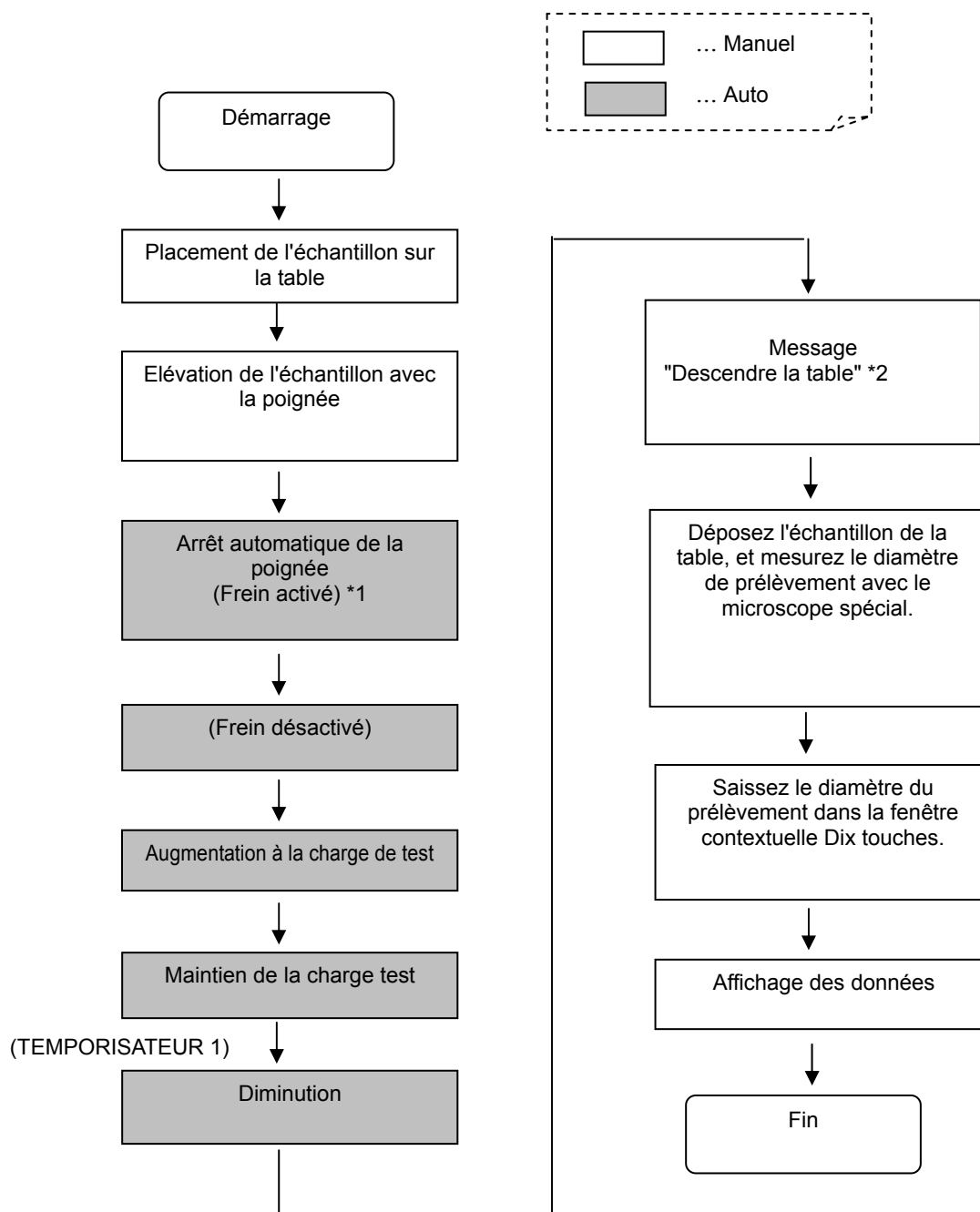
6.3.3.1 Fonctionnement du test en mode simple

1. Placez l'échantillon sur la table.
2. Montez l'échantillon avec la poignée d'élévation.
3. Lorsque l'échantillon touche le pénétrateur, le frein électromagnétique arrête automatiquement la poignée. Enlevez votre main de la poignée et le test se poursuit automatiquement.
4. La charge de test est automatiquement appliquée sur l'échantillon. Si dépassement du temps pré-réglé du temporisateur 1, la charge de test est automatiquement supprimée.
5. Après diminution, le message "Descendre la table" apparaît.
6. Si la fenêtre contextuelle automatique Dix touches est activée, elle apparaît automatiquement dès que la table est abaissée. Si le réglage est désactivé, la fenêtre contextuelle Dix touches apparaît dès que vous touchez la fenêtre d1 ou d2.
7. Après la mesure du diamètre du prélèvement, saisissez le diamètre d1 et d2 dans la fenêtre contextuelle Dix touches.
8. La valeur de dureté s'affiche.
9. Lorsque les limites supérieure et inférieure ont été prédéfinies, le résultat de l'évaluation est affiché.

Remarque

- Le microscope de dureté Brinell et le prélèvement de dureté Brinell sont nécessaires pour mener à bien le test Brinell. Ces pièces sont disponibles en option chez les revendeurs.
- La valeur de dureté est calculée à partir de l'entrée moyenne [d1] et [d2]. Entrez la valeur correcte pour [d1] et [d2], sinon la valeur de dureté correcte ne peut pas être résolue.
- Le diamètre de prélèvement de [d1] ou [d2] est ré-entré et sera écrasé.

6.3.3.2 Diagramme des opérations du test manuel

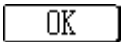


Selon *1 , *2, voir P6-6

6.3.3.3 Fonctionnement en mode test en continu

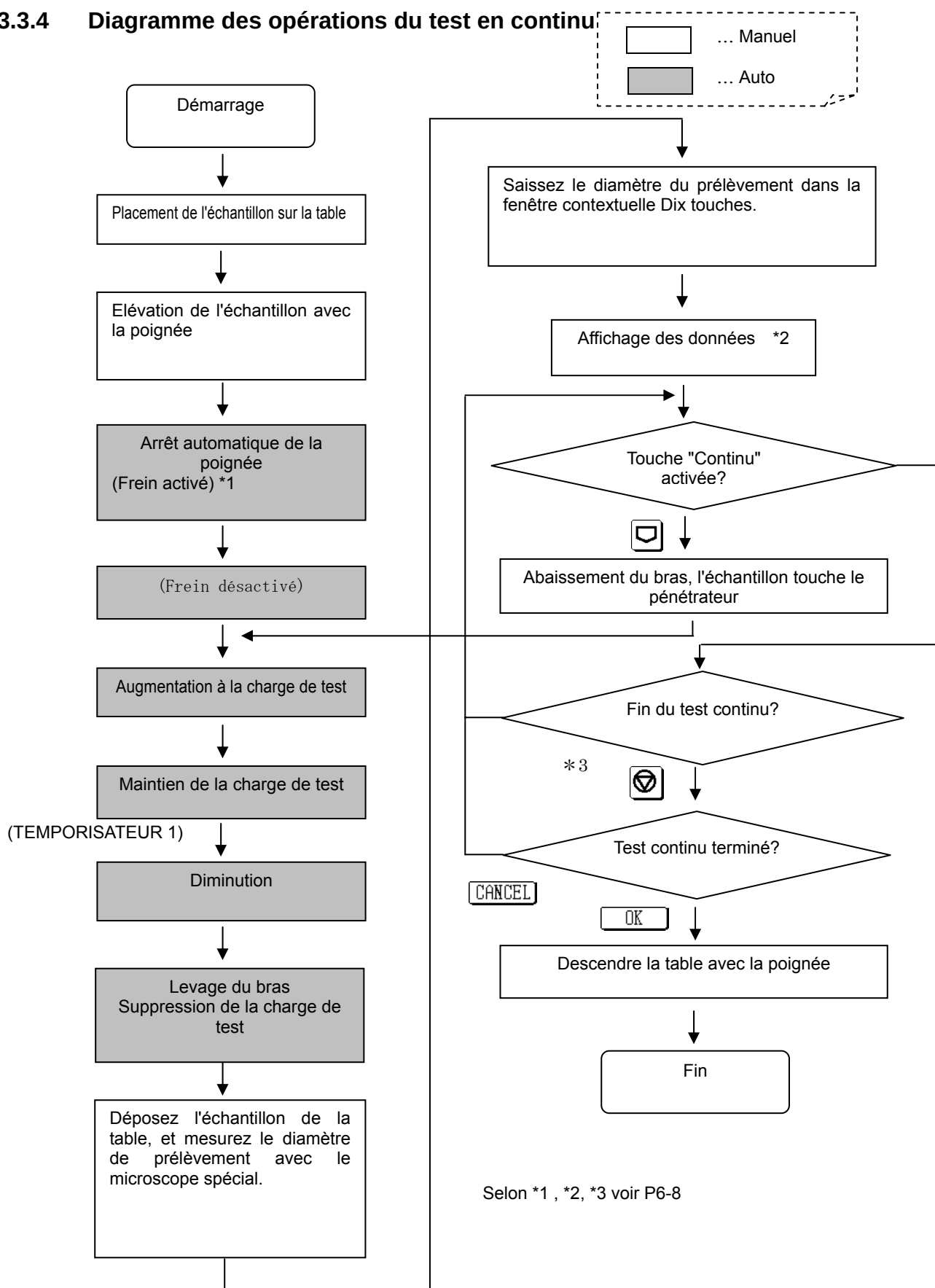
1. Placez l'échantillon sur la table.
2. Montez l'échantillon avec la poignée d'élévation.
3. Lorsque l'échantillon touche le pénétrateur, le frein électromagnétique arrête automatiquement la poignée. Enlevez votre main de la poignée et le test se poursuit automatiquement.
4. La charge de test est automatiquement appliquée sur l'échantillon. Si dépassement du temps préréglé du temporisateur 1, la charge de test est automatiquement supprimée.
5. Une fois la charge de test supprimée, le bras de charge se lève et se dégage automatiquement.
6. Déposez l'échantillon de la table, et mesurez le diamètre de prélèvement avec le microscope spécial. Si la fenêtre contextuelle automatique Dix touches est activée, elle apparaît automatiquement.

Si le réglage est désactivé, la fenêtre contextuelle Dix touches apparaît dès que vous touchez la fenêtre d1 ou d2.

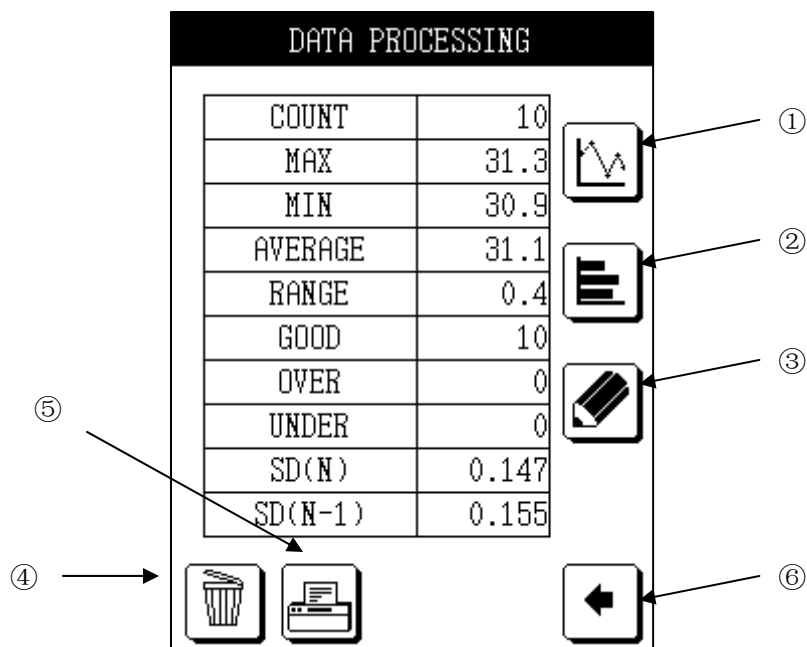
7. Après la mesure du diamètre du prélèvement, saisissez le diamètre d1 et d2 dans la fenêtre contextuelle Dix touches.
8. La valeur de dureté s'affiche.
9. Lorsque les limites supérieure et inférieure ont été prédéfinies, le résultat de l'évaluation est affiché.
10. Spécifiez la nouvelle position ou placez un nouvel échantillon.
11. Appuyez sur la touche  ou sur la touche droite du corps principal et le test suivant démarre.
12. Répétez n° 4 à 12.
13. Pour arrêter le test en continu, appuyez sur la touche  ou la touche gauche du corps principal.
14. Le message "Descendre la table" apparaît. Lorsque le test en continu est terminé, abaissez la table et appuyez sur . Si vous souhaitez poursuivre le test, n'abaissez pas la table et appuyez sur .

Remarque: Pour les interrupteurs sur le corps principal, voir "Noms des composants".

6.3.3.4 Diagramme des opérations du test en continu



6.4 Mode de traitement des données



Il s'agit de l'affichage de résultat de calcul statistique pour l'échantillon mesuré.

- | | | |
|---|-----------------------------------|---|
| ① | Touche $\bar{X} - R$ | Permet de passer à l'affichage graphique $\bar{X} - R$. |
| ② | Touche Histogramme | Permet de passer à l'affichage graphique Histogramme. |
| ③ | Touche Edition | Permet de changer en mode Edition. |
| ④ | Touche de suppression des données | Toutes les données sont supprimées. |
| ⑤ | Sortie Centronics | Toutes les données statistiques à l'écran sont transmises vis
Centronics lorsque la sortie Centronics est réglée sur On ou Auto. |
| ⑥ | Touche Retour | Permet de revenir en mode d'exécution de test. |

Les données statistiques du tableau ont les significations suivantes :

COUNT	Nombre d'échantillons.
MAX	Valeur maximale des moyennes de chaque échantillon.
MIN	Valeur minimale des moyennes de chaque échantillon.
AVERAGE	Valeur moyenne des moyennes de chaque échantillon.
RANGE	Plage des moyennes de chaque échantillon.
GOOD	Nombre d'échantillons considérés comme bons.
OVER	Nombre d'échantillons au-delà de la limite NG.
UNDER	Nombre d'échantillons au-deçà de la limite NG.
SD (n)	Ecart type des moyennes de chaque échantillon.
SD (n-1)	Ecart type (n-1) des moyennes de chaque échantillon.
CV	Facteur de fluctuation (seulement pour les données imprimées).

Qu'est ce que la plage (RANGE)?

$$\text{RANGE} = (\text{valeur maximale}) - (\text{valeur minimale})$$

Qu'est ce que l'écart type (SD (n-1))?

Racine positive de la variance s^2 ou σ^2 .

Variance : Si la moyenne de l'ensemble $x_1, x_2, \dots, x_n$ est $\bar{x}$, la variance s^2 est décrite comme

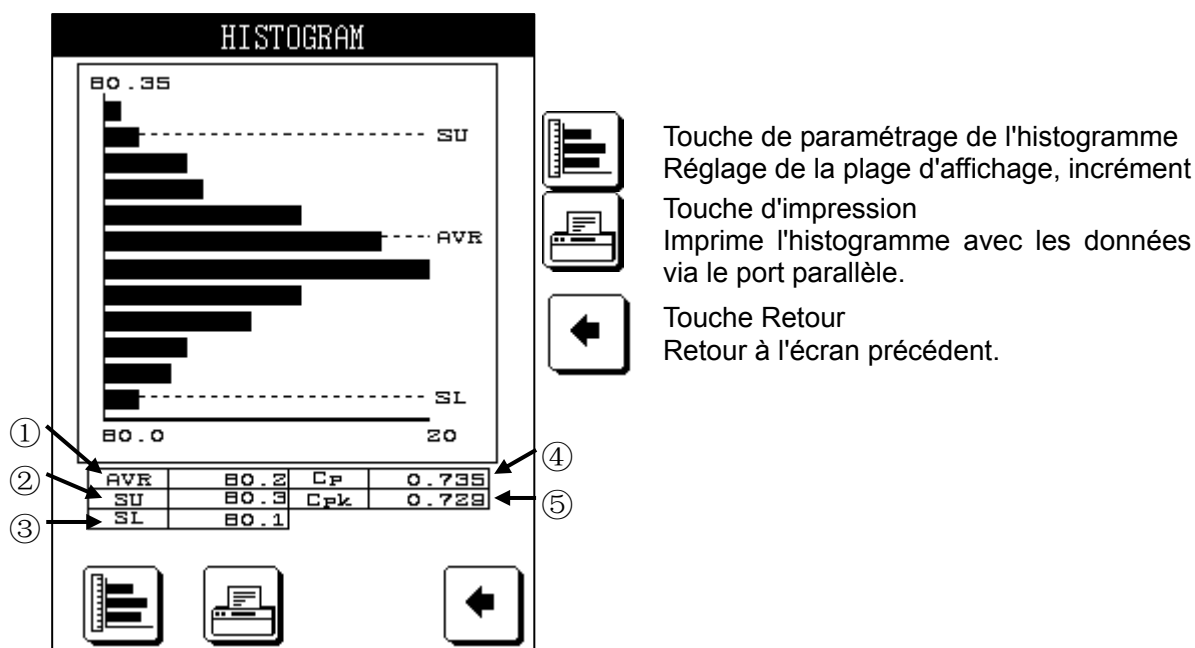
$$s^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$$

Qu'est ce que le facteur de fluctuation (CV)?

Rapport de l'écart type sur la moyenne, généralement donnée sous forme de pourcentage.

$$\text{CV} = (\text{écart type (SD(n-1))} / (\text{moyenne}) \times 100$$

6.5 Mode histogramme



Histogramme : affichage graphique (graphe à barres) de la distribution des groupements par plage.

L'histogramme convient particulièrement pour l'évaluation de la qualité

Les 3 lignes en pointillés représentent la limite supérieure (*SU*), la limite inférieure (*SL*) et la moyenne (*AVR*). Les facteurs d'aptitude procédé (*Cp* , *Cpk*) sont également indiqués dans le tableau.

Si les données sont en dehors de la plage d'histogramme définie, un message d'erreur apparaît. Spécifiez à nouveau une plage d'histogramme correcte.

- ① : *AVR* Valeur moyenne des moyennes de chaque échantillon.
- ② : *SU* Limite supérieure définie lors du paramétrage d'évaluation
- ③ : *SL* Limite inférieure définie lors du paramétrage d'évaluation
- ④ : *Cp* Facteur d'aptitude procédé

$$C_p = (SU - SL) \div (6 \times \delta)$$
- ⑤ : *Cpk* Facteur d'aptitude procédé

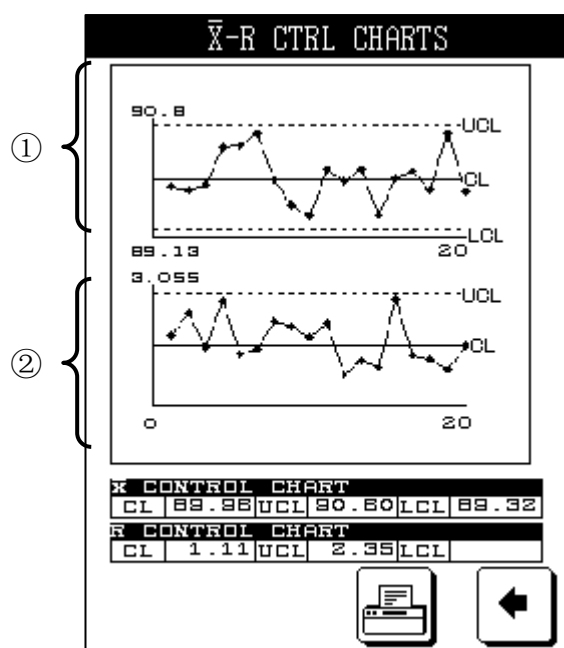
$$C_{pk} = Z_{\min} \div 3$$

$$Z_{\min} = Z_{USL} , Z_{LSL} \text{ ou une valeur inférieure}$$

$$Z_{USL} = (SU - AVR) \div \delta$$

$$Z_{LSL} = (AVR - SL) \div \delta$$

6.6 $\bar{X} - R$ Graphe



Touche d'impression
Les graphes sont imprimés via le port parallèle.



Retour
Retour à l'écran précédent.

Le graphe $\bar{X} - R$ est constitué du graphe moyen ($\bar{X}$) et de la plage (R).

$\bar{X}$ Le graphe indique la fluctuation de la moyenne des groupes, le graphe R indique la fluctuation de la dispersion.

Ces graphes sont utilisés pour les processus d'évaluation avec une ligne centrale (CL), une ligne de contrôle supérieure (UCL) et une ligne de contrôle inférieure (LCL).

① : Graphe $\bar{X}$ Indique la tendance des valeurs de dureté moyennes de chaque échantillon.

$CL = \bar{\bar{X}}$ Ligne centrale

$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$ Ligne de contrôle supérieure, taille du groupe : 2 ~10

$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$ Ligne de contrôle inférieure, taille du groupe : 2 ~10

② : Graphe R Indique la tendance de la dispersion des valeurs de dureté moyennes.

$CL = \bar{R}$ Ligne centrale

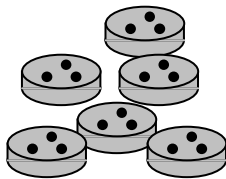
$UCL = D_4 \bar{R}$ Ligne de contrôle supérieure, taille du groupe : 2 ~10

$LCL = D_3 \bar{R}$ Ligne de contrôle inférieure, taille du groupe : 7 ~10

Taille du groupe	A ₂	D ₂	D ₄
2	1.880	N.A.	3.267
3	1.023	N.A.	2.575
4	0.729	N.A.	2.282
5	0.577	N.A.	2.115
6	0.483	N.A.	2.004
7	0.419	0.076	1.924
8	0.373	0.136	1.864
9	0.337	0.184	1.816
10	0.308	0.223	1.777

$\bar{\bar{X}}$ = Somme des moyennes de chaque groupe/nombre de groupes

$\bar{R}$ = Somme des plages de chaque groupe/
nombre de groupes



Taille du groupe = 3
Nombre de points de test
par échantillon
Nombre de groupes = 6
Nombre d'échantillons



$$A_2 = 1.023$$

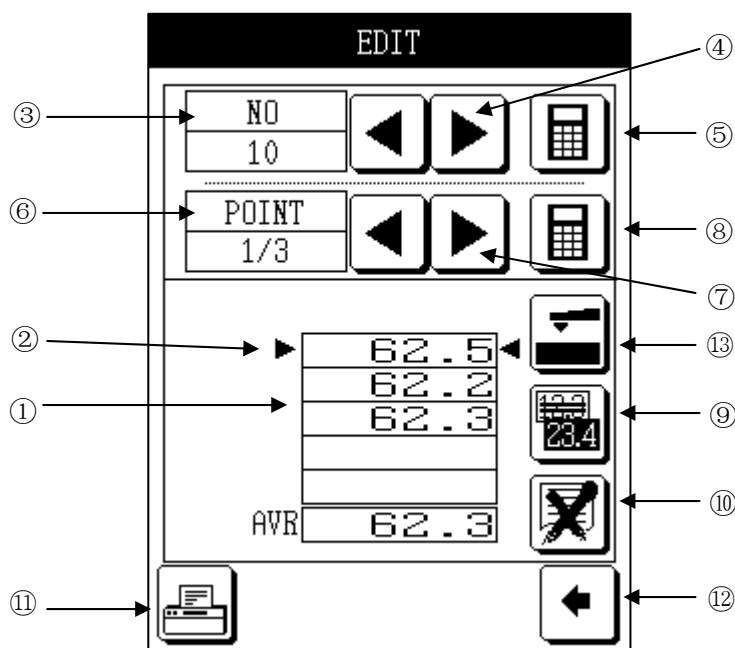
$$D_3 = \text{N.A.}$$

$$D_4 = 2.575$$

$$\bar{\bar{X}} = (\text{Sum of averages of each group})/6$$

$$\bar{R} = (\text{Sum of ranges of each group})/6$$

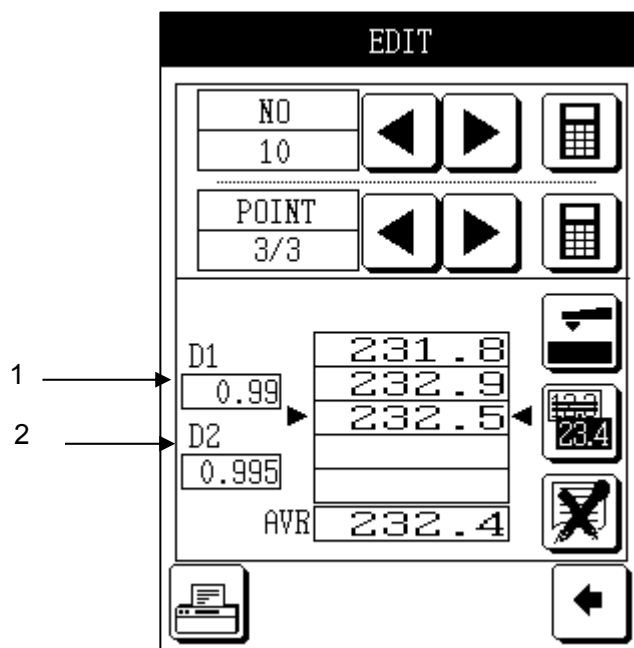
6.7 Mode d'édition des données



L'édition des données est possible avec ce mode.

- | | |
|---|---|
| ① Valeur de la dureté | Les résultats de chaque test sont affichés |
| ② Données sélectionnées | Les données cibles, pouvant être éditées, sont affichées. |
| ③ Numéro d'échantillon | Le numéro de série de l'échantillon sélectionné est affiché. |
| ④ Défilement du n° d'échantillon | Touche de défilement pour sélectionner un numéro de série d'échantillon. |
| ⑤ Modification du n° d'échantillon | En activant cette touche, le pavé de dix touches apparaît. La saisie d'un nouveau numéro d'échantillon est possible. Le numéro d'échantillon saisi apparaît en ①. |
| ⑥ Nombre par échantillon | Les points de test par échantillon apparaissent sous dénominateur et le numéro de série du test sous numérateur.
Lorsque Point test 1 est réglé par échantillon, 1/1 s'affiche alors toujours. |
| ⑦ Défilement du n° de point | Touche de défilement pour sélectionner le numéro de série de test de l'échantillon. |
| ⑧ Modification de point | En activant cette touche, le pavé de dix touches apparaît. La saisie d'un nouveau nombre de point est possible. Le nombre de point saisi est sélectionné en ②. |
| ⑨ Edition de données | En activant cette touche, le pavé de dix touches apparaît. Les données sélectionnées en ② sont changées. |
| ⑩ Touche de suppression des données | Les données de l'échantillon indiquées en ③ sont supprimées. |
| ⑪ Sortie Centronics | Si la sortie Centronics est sur "ON" ou "AUTO", toutes les données sont transmises via le port Centronics. |
| ⑫ Touche Retour | Permet de revenir en mode test. |
| ⑬ Remesurage | Nouveau test des données sélectionnées. Si en mode test en continu, cette touche est inactive. |
| ⑭ La moyenne de dureté pour l'échantillon ou de toutes les données de test. | Affichage de la moyenne de dureté de l'échantillon. Si 1 est réglé pour le point de test par échantillon, la moyenne de toutes les données est affichée. |

6.7.1 Mode d'édition du test Brinell



① : d1 : diamètre du prélèvement

② : d2 : diamètre du prélèvement

Pour d'autres affichages et icônes, voir "Mode d'édition de données".

La fenêtre contextuelle Dix touches apparaît lorsque la fenêtre ① ou ② est effleurée.

6.8 Mode Configuration (SETUP 1)

SETUP 1			
SCALE	HRC		SET UP1
TIMER	TIMER1	5 sec	SET UP2
	TIMER2	2 sec	
	TIMER3	2 sec	
SPEED	HIGH		DATA PROCESSING
OUTPUT	SPC	OFF	MAIN TENANCE
	CENTRO	OFF	
	RS-232C	OFF	
			

En mode Configuration (SETUP 1), les conditions de test suivantes peuvent être définies.

- ◆ Sélection de l'échelle de dureté,
- ◆ Paramétrage des temporisateurs,
- ◆ Sélection de la vitesse de charge et
- ◆ Paramétrage de la transmission des données.

Chaque condition paramétrée apparaît à droite.



Touche
d'impression

Lorsque vous appuyez sur cette touche, les conditions paramétrées indiqués dans cet écran sont transmises via le port Centronics dans le cas où le paramétrage de la transmission des données Centronics est "ON" ou "AUTO".

Dans les conditions suivantes, l'avertisseur sonore retentit :



Avertisseur
sonore

- Test terminé,
- Intermittence lorsque vous quittez le test en continu et
- Frein électromagnétique appliqué indépendamment de l'indication de l'avertisseur sonore.



Touche Retour

Pour revenir en mode test, appuyez sur cette touche.



Touche fichier de
condition de test

Charge et sauvegarde la condition de test

Pour sélectionner l'échelle de dureté, appuyez sur la touche .

Pour définir les temporisateurs, appuyez sur la touche .

Pour définir la vitesse de chargement, appuyez sur la touche .

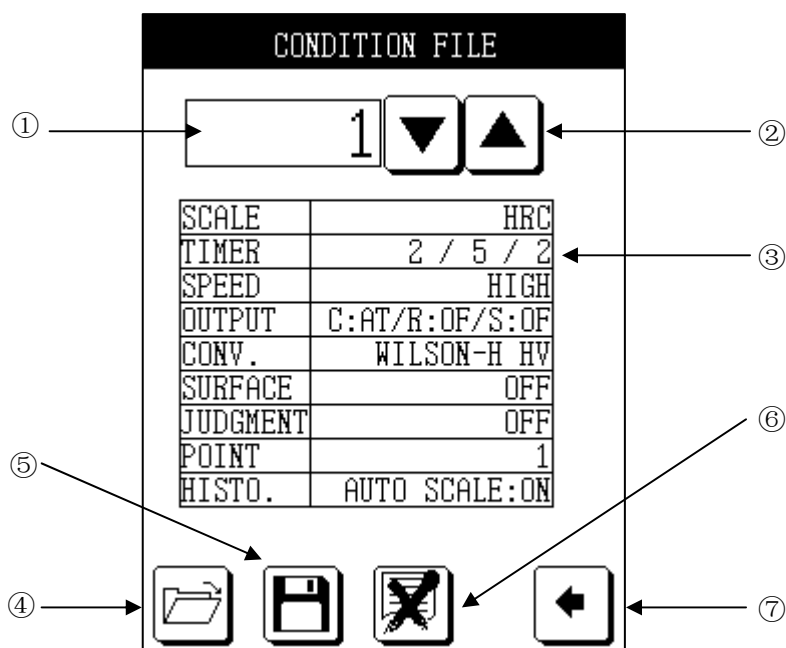
Pour définir la transmission de données, appuyez sur la touche .

Pour passer à une autre configuration (SETUP 2), appuyez sur l'onglet .

Pour définir le traitement de données, appuyez sur l'onglet .

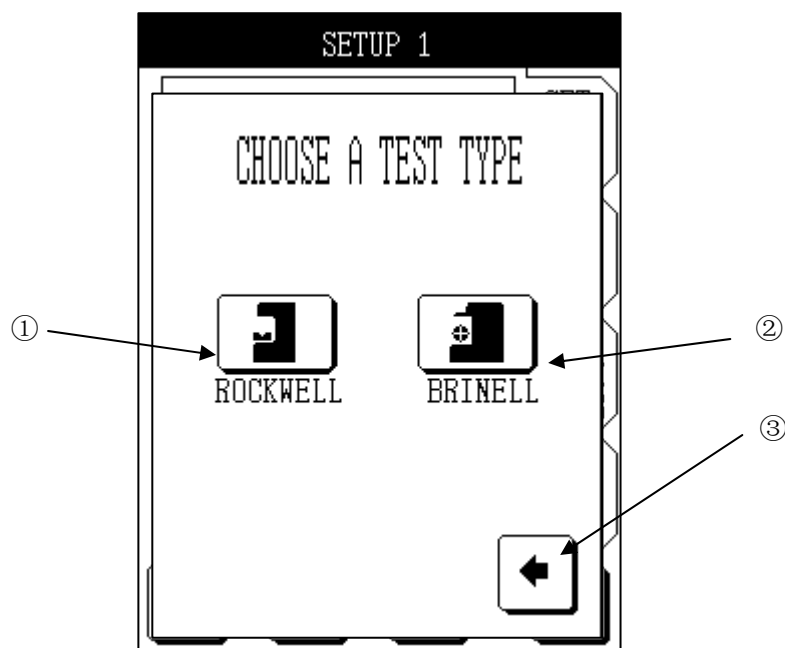
Pour passer en mode Maintenance/Etalonnage, appuyez sur l'onglet .

6.8.1 Fichier de condition de test



- ① : Numéro du fichier de condition de test
Il peut y avoir conservation de 10 conditions de test. Un numéro de fichier de la condition qui est affiché en ③.
- ② : Touche de défilement des fichiers de condition
Les touches vers le haut et vers le bas affichent progressivement la condition de test conservée.
- ③ : Affichage de la condition de test
La condition de test qui a été conservée sous un numéro de fichier est affichée en ①.
- ④ : Touche de lecture de condition de test
La condition de test qui est sélectionnée en ① est paramétrée pour le testeur.
- ⑤ : Touche de conservation de la condition de test
A ce moment, la condition de test qui a été paramétrée est conservée.
- ⑥ : Touche d'élimination de l'unité de condition
Un fichier de condition qui est affiché en ① est supprimé.
- ⑦ : Touche Retour
Le système revient à l'écran précédent.

6.8.2 Sélection de l'échelle de dureté



① Paramétrage de l'échelle Rockwell

Sélectionner le mode de sélection d'échelle Rockwell.

② Paramétrage de l'échelle Brinell

Sélectionner le mode de sélection d'échelle Brinell.

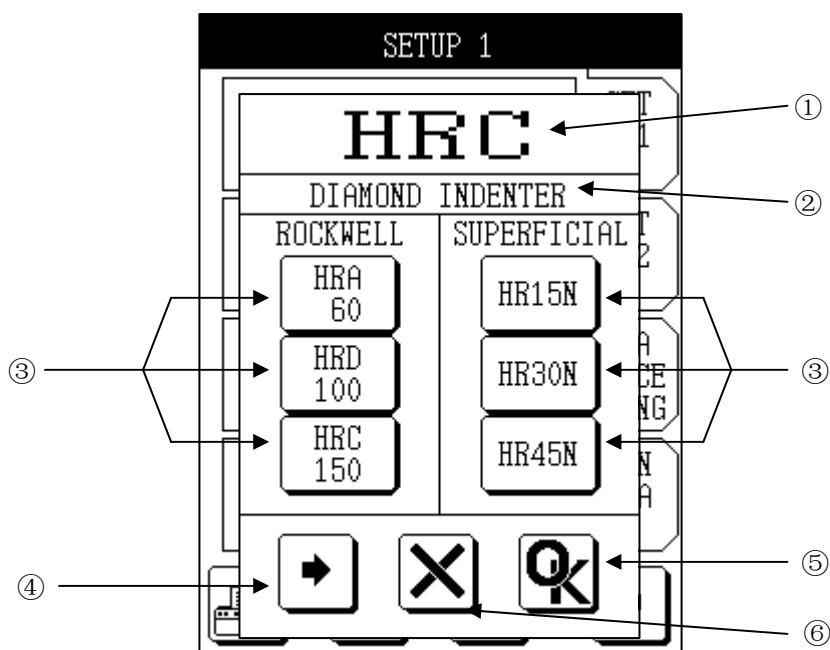
③ Touche Retour

Revenir à SET UP 1.

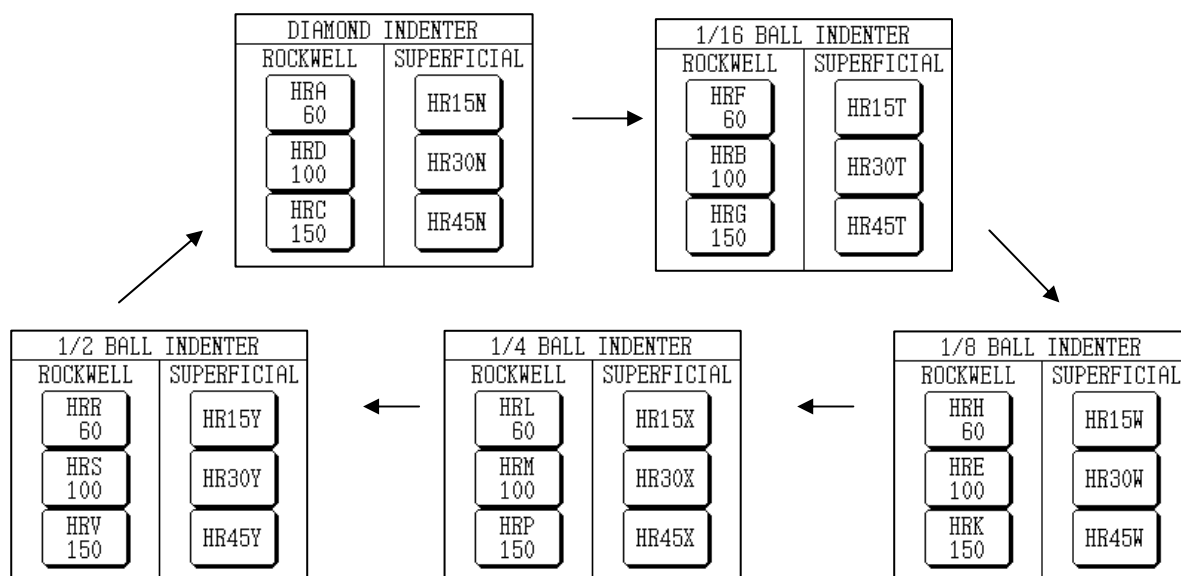
Même si l'échelle est changée, les données de dureté sauvegardées subsistent. Si des données de dureté sont présentes en mémoire, il est possible d'en faire un traitement statistique même s'il y a eu entre temps un changement d'échelle et un nouveau test suivi d'un traitement statistique.

Dans le cas où l'échelle est modifiée, la conversion est automatiquement désactivée.

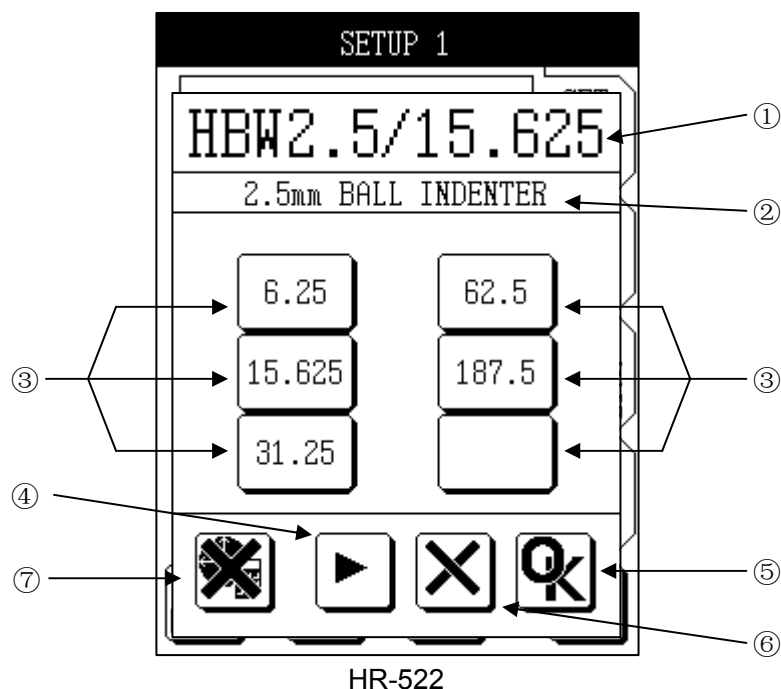
6.8.2.1 Sélection de l'échelle Rockwell



- | | |
|------------------------------------|---|
| ① Indication de l'échelle | L'échelle de dureté est sélectionnée. |
| ② Indication du pénétrateur | Le pénétrateur pour l'échelle sélectionnée est affiché. |
| ③ Sélection de l'échelle | La touche de sélection pour l'échelle de dureté qui peut être utilisée pour un test avec pénétrateur est affichée en ②. |
| ④ Sélection du pénétrateur | A chaque pression de cette touche, le pénétrateur sélectionné change comme montré dans la figure suivante. |
| ⑤ Touche de confirmation d'échelle | Permet de confirmer l'échelle de dureté indiquée en ① et de revenir à SET UP 1. |
| ⑥ Annuler | Permet d'annuler le mode de sélection d'échelle et de revenir à SET UP 1. |



6.8.2.2 Sélection de l'échelle Brinell



- ① Indication de l'échelle
- ② Indication du pénétrateur
- ③ Sélection de l'échelle
- ④ Sélection du pénétrateur
- ⑤ Touche de confirmation d'échelle
- ⑥ Annuler
- ⑦ Fenêtre contextuelle automatique Dix touches

L'échelle de dureté est sélectionnée.

Le pénétrateur pour l'échelle sélectionnée est affiché.

La touche de sélection pour l'échelle de dureté qui peut être utilisée pour un test avec pénétrateur est affichée en ②.

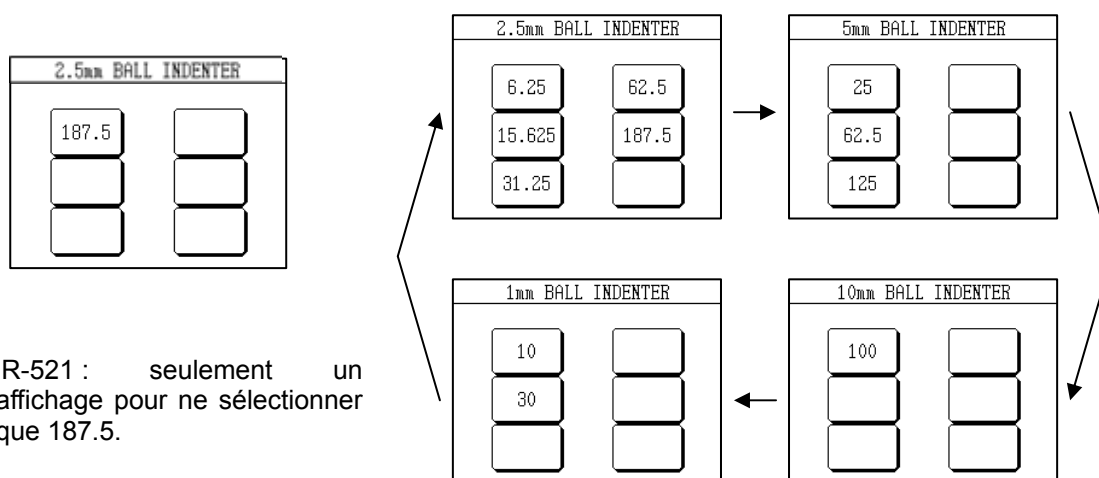
A chaque pression de cette touche, le pénétrateur sélectionné change comme montré dans la figure suivante. Pour le modèle HR-521, cette touche n'existe pas.

Permet de confirmer l'échelle de dureté indiquée en ① et de revenir à SET UP 1.

Permet d'annuler le mode de sélection d'échelle et de revenir à SET UP 1.

ON : La fenêtre contextuelle Dix touches apparaît automatiquement.

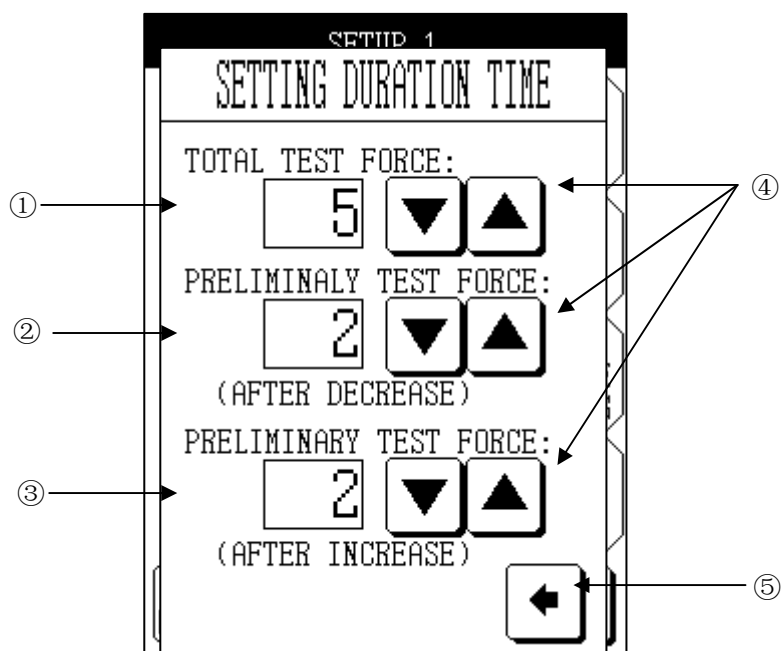
OFF : La fenêtre contextuelle Dix touches apparaît lorsque la fenêtre d1 ou d2 est effleurée.



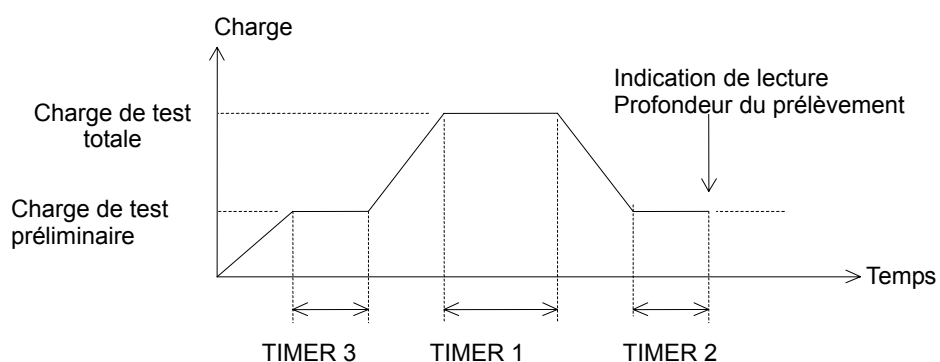
HR-521 : seulement un affichage pour ne sélectionner que 187.5.

HR-522

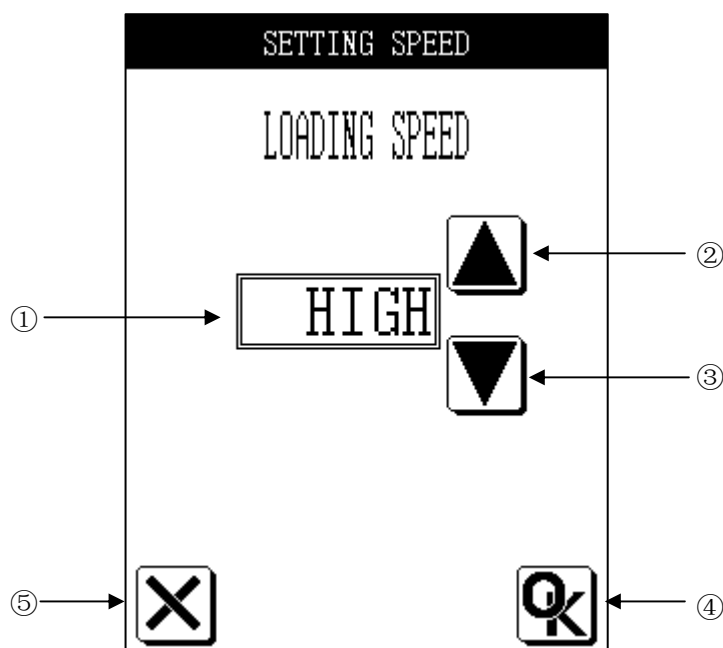
6.8.3 Sélection des temporisateurs



- | | |
|-------------------------|--|
| ① TIMER1 | Temps de maintien de la charge de test totale. (0 à 120 s) |
| ② TIMER2 | Temps d'attente pour lire la profondeur du prélèvement de la dernière charge préliminaire. (0 à 120 s) |
| ③ TIMER3 | Temps de maintien de la première charge de test préliminaire. (1 à 120 s) |
| ④ Touche de paramétrage | Une deuxième unité avec une valeur de paramétrage permet d'augmenter et de diminuer. |
| ⑤ Touche Retour | Revenir à SET UP 1. |



6.8.4 Sélection de la vitesse de charge



① Vitesse de charge

3 vitesses de charge sont possibles: basse, moyenne ou élevée.

La vitesse de charge sélectionnée concerne le passage de la charge de test préliminaire à la charge de test totale.

La vitesse de charge dépend de chaque charge de test.

② Touche d'augmentation

Permet de faire passer la vitesse de charge de Basse→Moyenne→Elevée à chaque pression sur la touche.

③ Touche de diminution

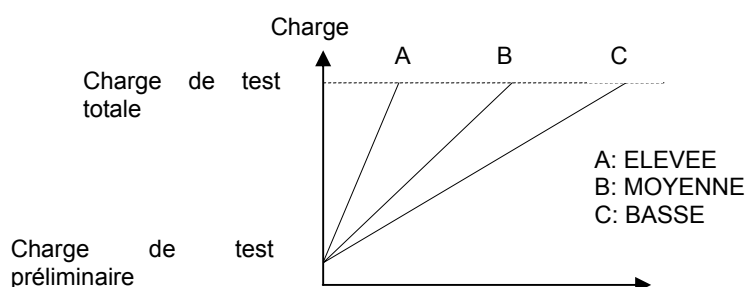
Permet de faire passer la vitesse de charge de Elevée→Moyenne→Basse à chaque pression sur la touche.

④ Touche de confirmation de la vitesse

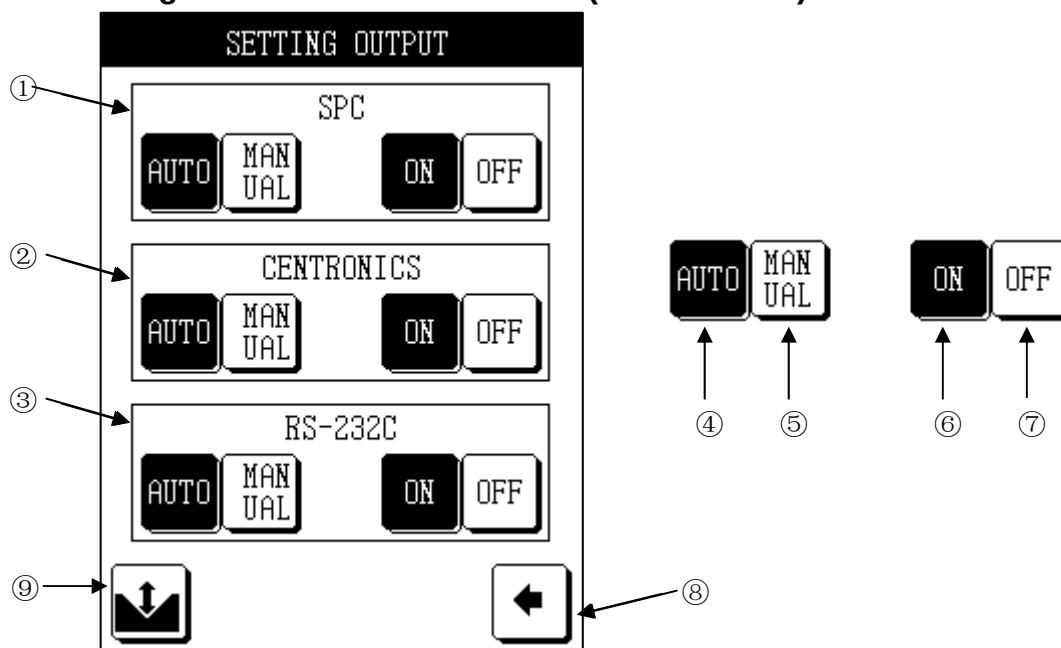
Permet de confirmer la vitesse en ① et de revenir à SET UP 1.

⑤ Annuler

Permet d'annuler le paramétrage et de revenir à SET UP 1.



6.8.5 Paramétrage de la sortie des données (transmission)



Les éléments sélectionnés sont indiqués en caractères blancs sur fond noir.

① Indication de l'état de sortie

Digimatic

② Indication de l'état de sortie

Centronics

③ Indication de l'état de sortie

RS-232C

④ Transmission automatique

⑤ Transmission manuelle

⑥ Touches d'activation de sortie

⑦ Touches de désactivation de sortie

⑧ Touches de confirmation et de retour

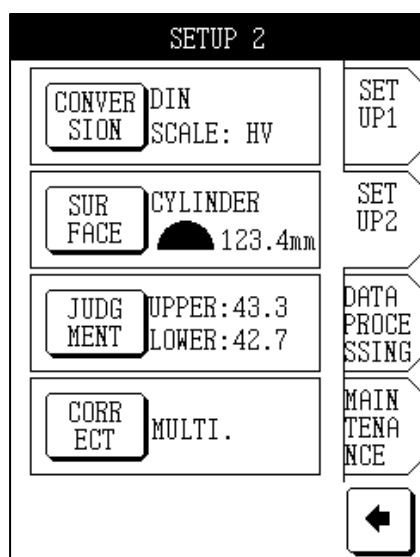
⑨ Touches de paramétrage de sortie
de la valeur de profondeur

Permet d'appliquer les paramètres spécifiés
et de revenir à SET UP 1.

Lorsque la valeur de profondeur configurée
est sortie vers Centronics et une sortie
sériele extérieure autre que l'échelle Brinell.

Lorsque OFF (sortie désactivée) est sélectionné, les touches Auto et Manuel n'apparaissent pas.

6.9 Mode Configuration (SETUP 2)

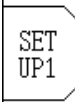


Après tous les paramétrages, appuyez sur la touche , puis repassez en mode d'exécution de test.

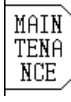
En mode Configuration (SETUP 2), les conditions de test suivantes peuvent être définies.

Conversion vers une autre échelle de dureté, condition d'évaluation (OK/NG), compensation de la surface courbe, correction de donnée.

Chaque condition paramétrée apparaît à droite.

Pour passer à une autre configuration (SETUP 1), appuyez sur l'onglet .

Pour définir le traitement de données, appuyez sur l'onglet .

Pour passer en mode Maintenance/Etalonnage, appuyez sur l'onglet .

Pour définir les données test de conversion dans une autre échelle de dureté, appuyez sur

la touche .

Pour paramétrer la correction de donnée de surface courbe, appuyez sur la touche

.

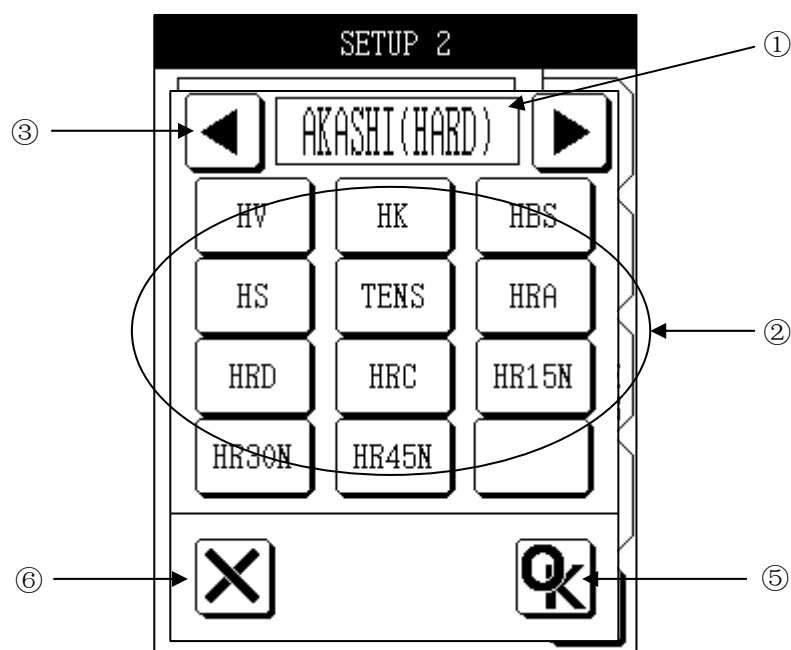
Pour définir la condition d'évaluation OK/NG, appuyez sur la touche

.

Pour définir la correction de données, appuyez sur la touche

.

6.9.1 Conversion dans une autre échelle de dureté



① Table de conversion

La table de conversion sélectionnée est indiquée.
AKASHI HARD, AKASHI SOFT, BS, SAESTeel1
DIN, ASTM73Cu, ASTM HARD, ASTM SOFT

② Touche de sélection d'échelle

Sélection d'une échelle de conversion de dureté.

③ Touche de sélection de table

Permet de sélectionner la conversion en acier dur ou tendre.

④ Touche de sélection d'unité

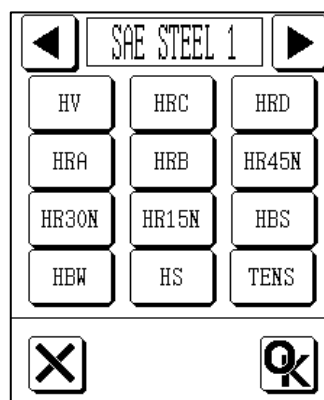
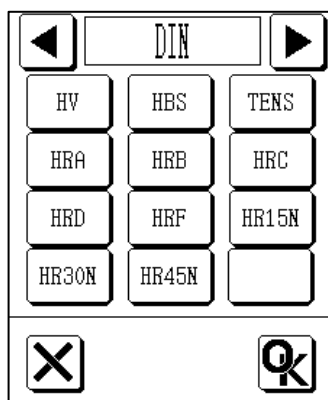
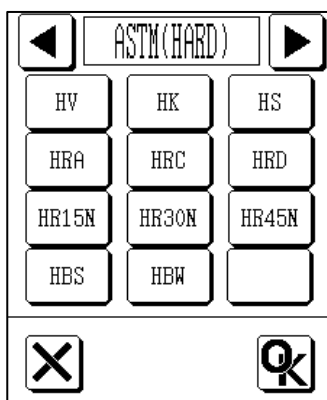
Lorsque l'échelle de conversion est sur TENS, unité de sélection pour l'affichage et la sortie (Mpa/kPSI).

⑤ Touche de confirmation d'échelle

Permet de confirmer l'échelle de dureté de conversion et de revenir à SET UP 2.

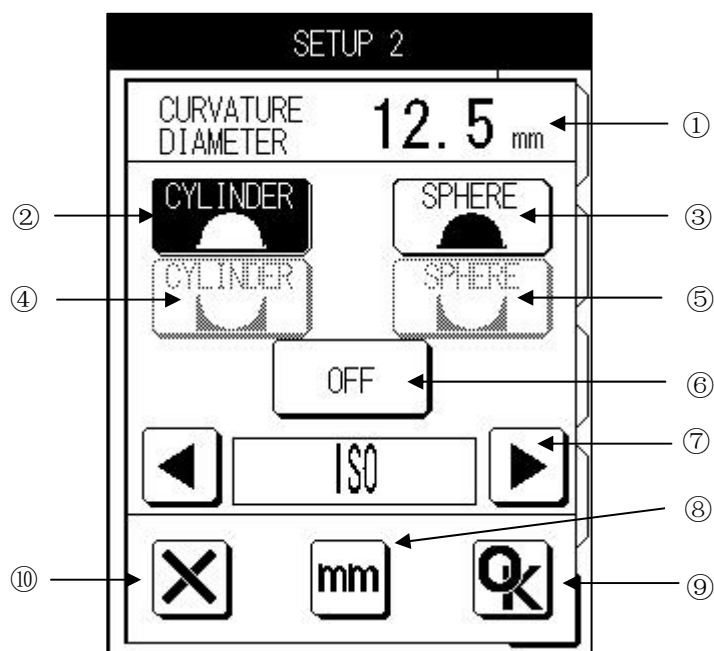
⑥ Annuler

Permet d'annuler le paramétrage de la conversion et de revenir à SET UP 2.



Remarque: Le paramétrage d'une échelle de mesure de dureté est différent selon la sélection de la table de conversion.

6.9.2 Compensation de surface courbe



① Diamètre

Affichage du diamètre de courbure paramétré.

② Cylindrique convexe

③ Sphérique convexe

④ Cylindrique concave

⑤ Sphérique concave

La condition sélectionnée est affichée en vidéo inverse (caractères blancs sur fond noir).
Remarque) La compensation concave n'est pas encore installée. Ces touches ne sont pas actives et ne peuvent pas être sélectionnées.

⑥ Aucune compensation

Lorsque la compensation n'est pas nécessaire, appuyez sur cette touche.

⑦ Touche de sélection ISO, ASTM

La table de compensation de surface courbe sélectionnée est indiquée.

Touche ISO et ASTM avec .

⑧ mm /E

En ASTM, la table de compensation de surface sphérique n'est pas incluse. Sélectionnez l'unité lors du paramétrage du diamètre de courbure.

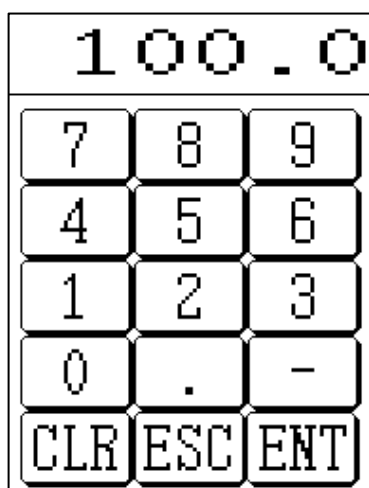
Touche de sélection d'unité

⑨ Touche de confirmation

Permet de confirmer les conditions et de revenir à SET UP 2.

⑩ Annuler

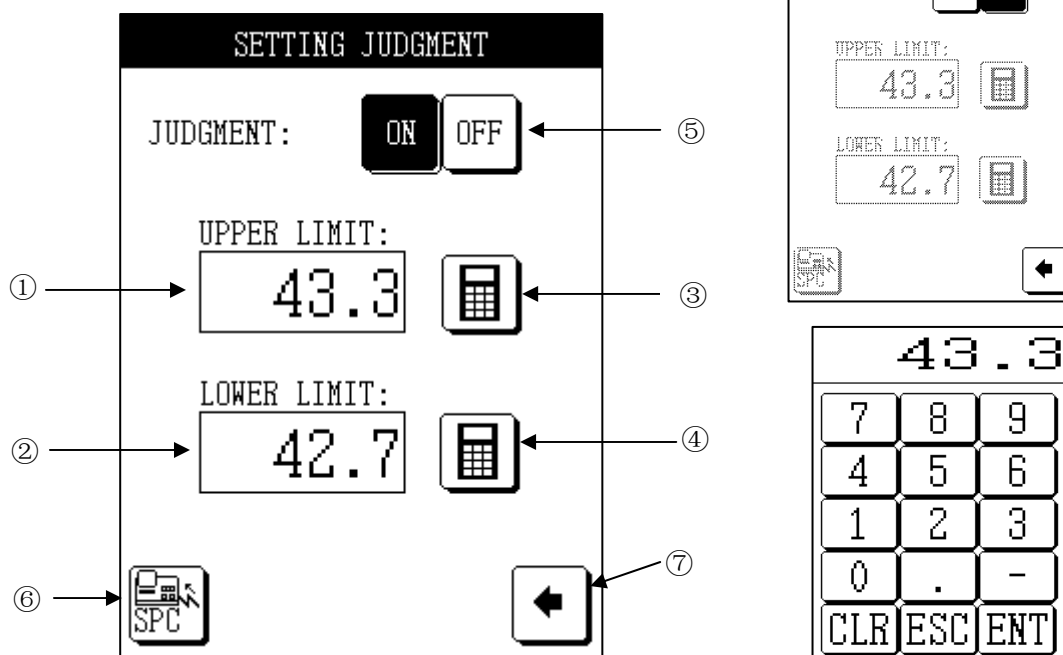
Permet d'annuler le paramétrage de la compensation et de revenir à SET UP 2.



Lorsque vous appuyez sur les touches de ②à ⑤, un pavé de 10 touches apparaît. Saisissez le diamètre de la surface courbe.

Remarque: Le type de table de conversion sélectionnée dépend du contenu de la configuration de l'échelle de dureté.

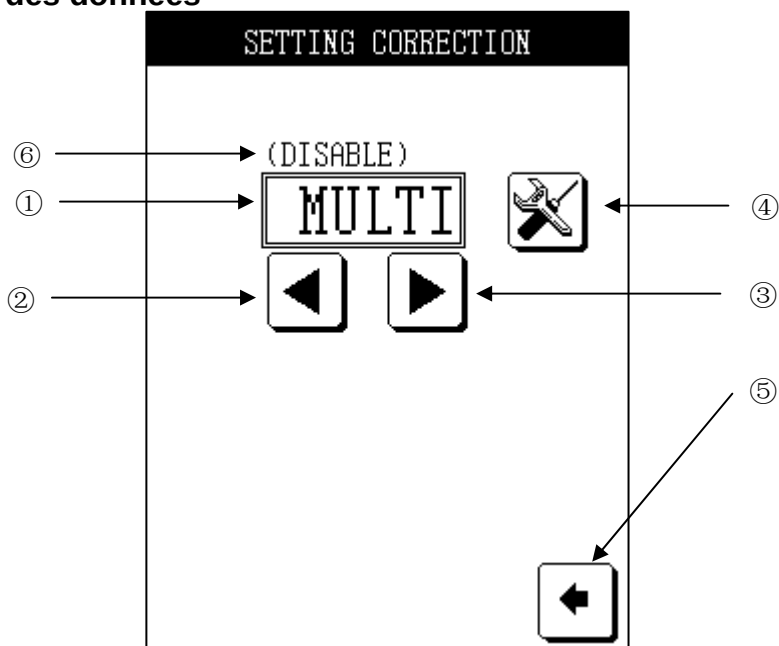
6.9.3 Paramétrage de l'évaluation OK/NG (pièce bo



Lorsque vous appuyez sur les touches ③, ④, un pavé de dix touches apparaît.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Limite supérieure | Affichage de la valeur de la limite supérieure paramétrée. |
| ② Limite inférieure | Affichage de la valeur de la limite inférieure paramétrée. |
| ③ Réglage de la limite supérieure | Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour régler la valeur de limite supérieure. (de la limite inférieure à 999,9) |
| ④ Réglage de la limite inférieure | Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour régler la valeur de limite inférieure. (de -999,9 à la limite supérieure) |
| ⑥ Aucune évaluation | Si "OFF" apparaît sur cette touche, une pression permet de désactiver l'évaluation OK/NG. Si "ON" apparaît sur cette touche, l'évaluation est activée. |
| ⑥ Sortie Digimatic | Le réglage des limites supérieure et inférieure est transmis à l'imprimante Digimatic SPC.
Pour plus d'informations sur l'imprimante Digimatic, voir son manuel d'instruction. |
| ⑦ Touche de confirmation | Permet de confirmer les conditions et de revenir à SET UP 2. |

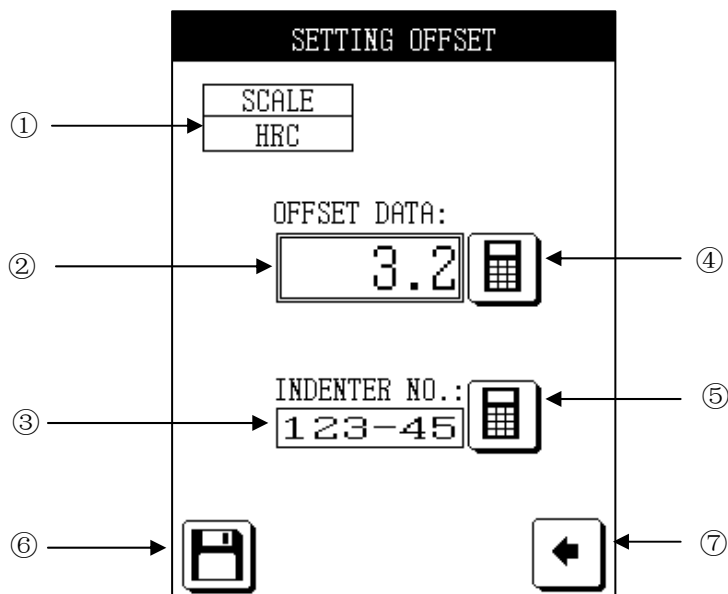
6.9.4 Correction des données



- | | |
|---|---|
| ① Mode de correction | Affichage du mode de correction sélectionné. |
| ②③ Sélection du mode de correction | Changement du mode de correction en OFF←→Offset←→MULTI. |
| ④ Réglage de la condition de correction | En appuyant sur cette touche, vous passez à l'écran de réglage.
Si ① est "OFF", pas de réponse.
Pour "Offset", voir
Pour "MULTI", voir |
| ⑤ Touche de confirmation | Permet de confirmer les conditions et de revenir à SET UP 2. |
| ⑥ Etat de la correction | Pour "MULTI" et "Offset", le n° du pénétrateur est affiché.
Si "MULTI" n'est pas sélectionné, "Disable" est affiché.
Si "OFF" est sélectionné, aucune mention d'affichée. |

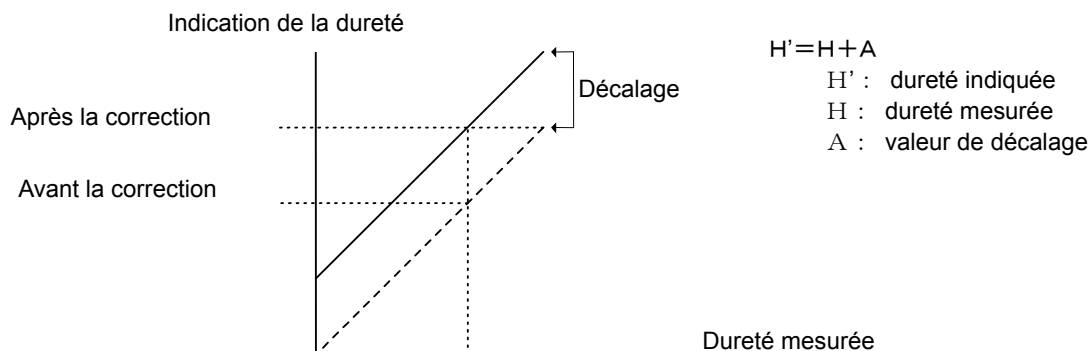
Si le mode "Offset" ou "MULTI" est sélectionné, le mode désélectionné est inactif. Vous devez définir le mode de correction pour chaque échelle de dureté. Si l'échelle de dureté est changée, les paramètres de correction de donnée sont supprimés. Si vous activez la correction de donnée après le changement de l'échelle de dureté, vous devez réinitialiser le mode de correction.

6.9.4.1 Réglage de la correction de décalage

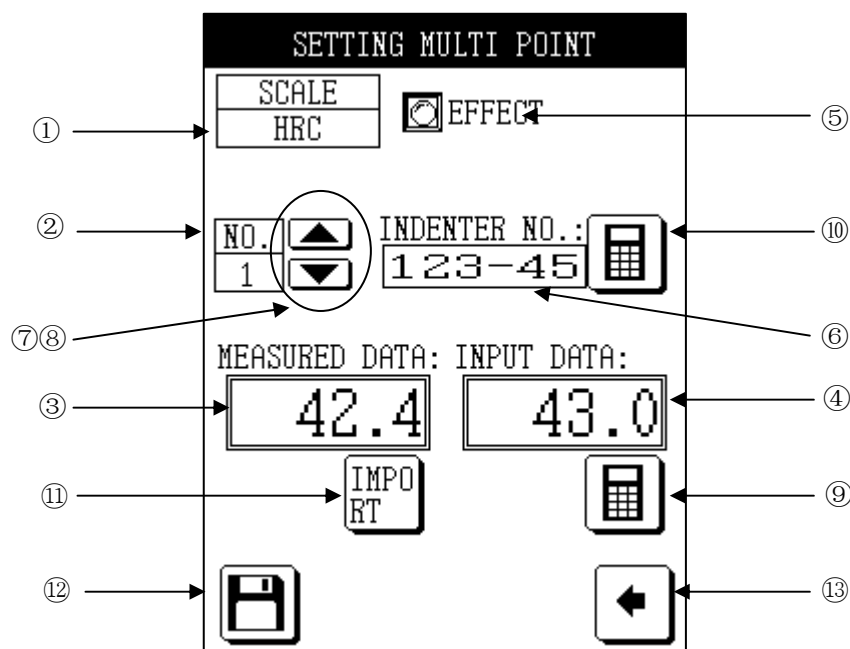


Dans le cas du mode de correction de décalage, la valeur de décalage est ajoutée à la valeur de dureté mesurée qui est indiquée et sortie.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ① Echelle de dureté | Indication de l'échelle de dureté sélectionnée.
Pour modifier l'échelle de dureté, |
| ② Valeur du décalage | Affichage de la valeur de correction de décalage |
| ③ N° du pénétrateur | Affichage du n° du pénétrateur entré. |
| ④ Saisie de la valeur de décalage | Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour régler la valeur de décalage.
Plage de réglage : -999,9 à 9999,9 |
| ⑤ Saisie du n° de pénétrateur | Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour saisir le n° du pénétrateur. |
| ⑥ Touche d'enregistrement | Enregistrement des données de décalage. |
| ⑦ Retour | Permet de revenir à SETUP 2. |



6.9.4.2 Réglage de la correction multipoint



- ① Echelle de dureté
- ② N° d'échantillon
- ③ Donnée mesurée
- ④ Saisie de données
- ⑤ Effective/ineffective

- ⑥ N° du pénétrateur
- ⑦⑧ N° de sélection
- ⑨ Saisie de données

- ⑩ Saisie du n° de pénétrateur
- ⑪ Importation des données mesurées
- ⑫ Exécuter

- ⑬ Retour

Indication de l'échelle de dureté sélectionnée.

Affichage du n° d'échantillon.

La donnée de l'échantillon est indiquée en ②.

La saisie de données en ⑨.

Lorsque l'équation quadratique de la correction est effective, l'affichage est inversé.

Affichage du n° du pénétrateur entré.

N° de sélection

Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour saisir la donnée de correction selon les données mesurées.
(-999,9 à 9999,9)

Lorsque vous appuyez sur cette touche, un pavé de dix touches apparaît pour saisir le n° du pénétrateur.

Permet l'importation des données mesurées du test de correction.

Permet de calculer et d'enregistrer la valeur de correction.

Permet de revenir à SETUP 2.

Cette compensation est basée sur les données mesurées dans l'écran de mesure.

Il est nécessaire de préparer au moins 3 éprouvettes pour 20-30HR, 40-50HR et 60HR ou plus. (20 pièces max.)

EXEMPLE : Correction multipoint de HRC

1. Préparation

- Préparez les éprouvettes 30, 50 et 65HRC.

(Il convient de préparer au moins 3 éprouvettes.)

- Entrez la valeur de dureté étalonnée. Par exemple ;
30.2 pour l'étalon 30HRC,
50,4 pour l'étalon 50HRC et
65,1 pour l'étalon 65HRC.

2. Réglage de la machine

- Réglez l'échelle sur "HRC".
- Réglez le mode de correction sur "OFF".
- Supprimez toutes les données.
- C'est vous qui décidez du nombre de tests par éprouvette. Nous vous recommandons 3 ou 5 points par éprouvette. Le n° de correction (nombre d'éprouvettes) est de 20 max. Par exemple, effectuez un test en 3 points par éprouvette.

3. Test de chaque éprouvette

Par exemple, effectuez un test en 3 points par éprouvette.

Remarque: Il n'est pas nécessaire de respecter l'ordre éprouvette tendre à éprouvette dure lors du test.

4. Equation quadratique pour la correction

a. Affichage de l'écran mode de correction multipoint

b. Importation des données mesurées

- Si le facteur de correction n'est pas enregistré, les données mesurées sont automatiquement importées lorsque vous passez en mode de correction multipoint.



- Si le facteur de correction est enregistré, appuyez sur la touche et entrez le mot de passe "123456".

Si le numéro du bloc de référence utilisé est différent du dernier bloc utilisé, une fenêtre apparaît pour l'écrasement. Sinon (le numéro est le même), les données mesurées sont importées sans apparition de la fenêtre.

c. Entrez la valeur des étalons dans l'ordre de mesure (voir le tableau).

N°	POINT	Dureté mesurée	Valeur entrée
1	1	30.4	30.2
1	2	30.3	
1	3	30.3	
2	1	50.4	50.4
2	2	50.3	
2	3	50.4	
3	1	65.2	65.1
3	2	65.1	
3	3	65.2	



- d. Après avoir entré toutes les données, appuyez sur la touche et entrez le mot de passe "123456" pour calculer et enregistrer l'équation quadratique.

5. Entrée du n° du pénétrateur

Entrez le n° du pénétrateur (caractères numériques seulement).

6. Fin

Appuyez sur la touche Retour pour compléter cette procédure.

CORRECTION MULTIPOINT

La correction multipoint est effectuée à partir de mesures multiples sur des étalons.
Une équation quadratique est utilisée pour la correction.

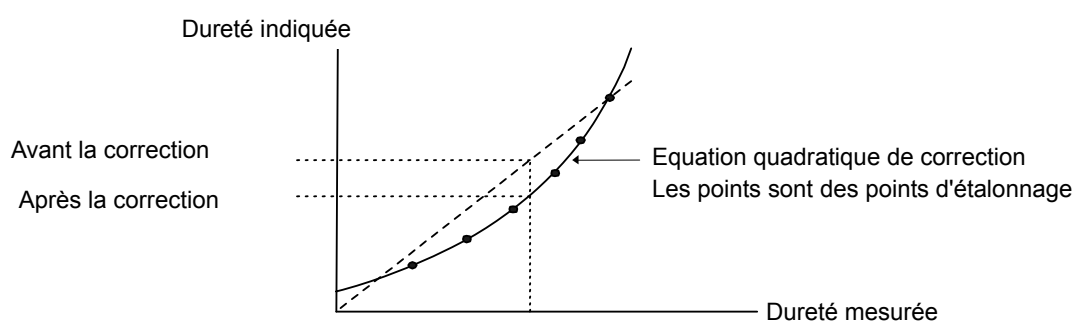
Les paramètres de l'équation quadratique sont enregistrés.

$$H' = A \times H^2 + B \times H + C$$

H': valeur de dureté indiquée

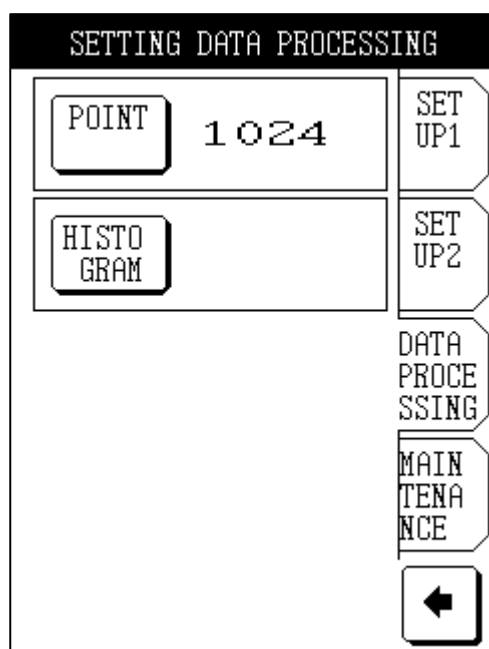
H: valeur de dureté mesurée

A, B, C: coefficients de l'équation quadratique pour la correction.



Si des coefficients incorrects de l'équation quadratique pour la correction sont enregistrés, des valeurs de dureté incorrectes sont transmises. Il convient d'effectuer ce paramétrage avec le plus grand soin.

6.10 Réglage de traitement des données



Pour effectuer le test, appuyez sur la touche .

Les réglages suivants sont disponibles en mode de réglage de traitement des données.

Nombre de points de test par échantillon

Paramètres de l'affichage graphique d'histogramme

Le nombre de points défini apparaît à droite.

Pour définir le nombre de test par échantillon, appuyez sur la touche  et le pavé de dix touches apparaît.

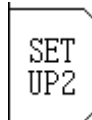
Pour définir les paramètres de l'affichage graphique d'histogramme, appuyez sur la touche



Pour passer à une autre configuration (SETUP 1), appuyez sur l'onglet



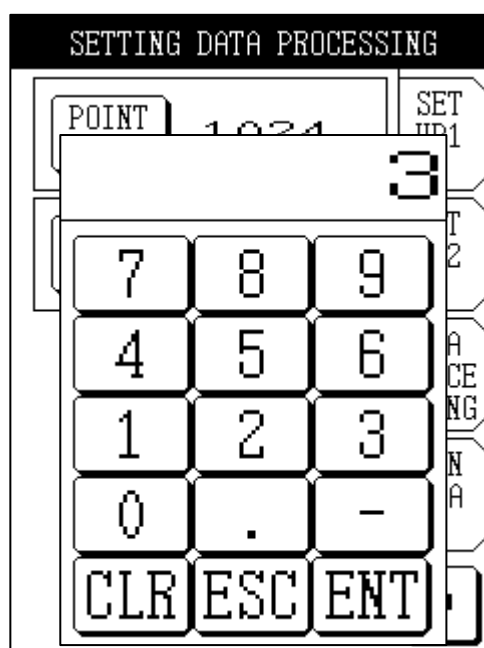
Pour passer à une autre configuration (SETUP 2), appuyez sur l'onglet



Pour passer en mode Maintenance/Etalonnage, appuyez sur l'onglet



6.10.1 Réglage du nombre de points de test par échantillon



La plage du nombre de points de test par échantillon va de 1 à 1024.
 La pavé de dix touches apparaît pour définir le nombre de points de test par échantillon.

Entrez les numéros et appuyez sur la touche **ENT** pour confirmer.

Pour supprimer les numéros entrés, appuyez sur la touche **CLR**.

Pour revenir à l'écran précédent, appuyez sur la touche **ESC**.

6.10.2 Réglage des paramètres de l'histogramme

SETTING HISTOGRAM

① AUTO SCALE:

② MINIMUM OF AXIS:

③ PITCH OF RANK:

④ NUMBER OF RANK:



CANCEL

Pour revenir à l'écran précédent. Les valeurs définies sont ignorées.

OK

Les valeurs définies sont validées et retour à l'écran précédent.

① AUTO SCALE

En sélectionnant "ON", les paramètres d'histogramme sont automatiquement définis en fonction de la distribution des données.

En Auto Scale, ② "MIN VALUE OF AXIS" et ③

"PITCH OF RANK" ne peuvent pas être définis.

② MIN VALUE OF AXIS

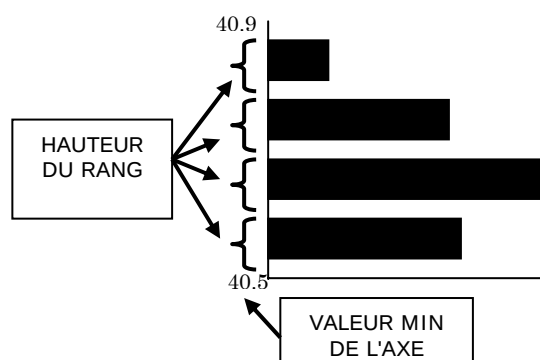
Permet de spécifier la valeur minimale de l'axe vertical.

③ PITCH OF RANK

Permet de spécifier la hauteur du rang.

④ NUMBER OF RANK

Définit le nombre de rangs (nombre de barres). Voir l'exemple ci-dessous.



VALEUR MIN DE L'AXE = 40,5
HAUTEUR DU RANG = 0,1
NOMBRE DE RANGS = 4

SETTING HISTOGRAM

AUTO SCALE:

MINIMUM OF AXIS:

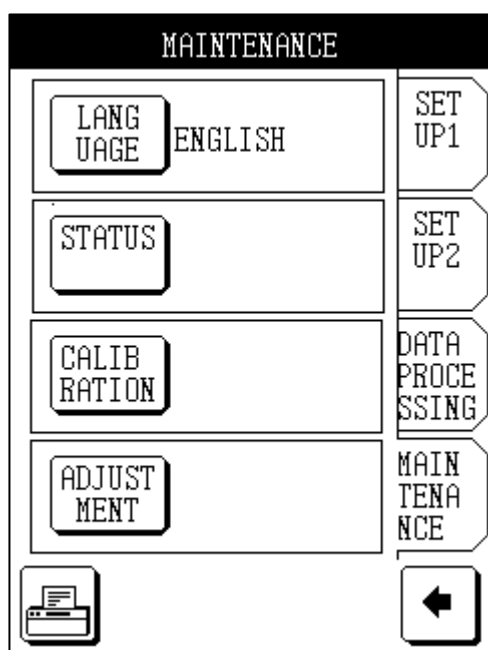
PITCH OF RANK:

NUMBER OF RANK:

Si "AUTO SCALE", "MIN VALUE OF AXIS" et "PITCH OF RANK" sont affichés en caractères gris et sont désactivés.

7

Maintenance



Les fonctions suivantes sont disponibles en mode maintenance/étalonnage.

- * Vérification de la machine
- * Réglage de la machine
- * Sélection de la langue du message.
- * Information du système

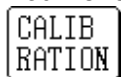
Pour sortir les valeurs des paramètres, appuyez sur la

touche 

Pour revenir en mode d'exécution de test, appuyez sur la

touche 

Pour effectuer le contrôle et/ou l'étalonnage de la machine, appuyez sur la touche



Pour effectuer le réglage, appuyez sur la touche



Ces processus nécessitent un mot de passe et ne peuvent être effectués sans.

Les utilisateurs ne peuvent pas utiliser cette fonction.

Une exécution incorrecte de ces procédures peut entraîner un fonctionnement instable, un test avec des données incorrectes ou l'arrêt de la machine. Lorsque le mot de passe est demandé, contactez votre représentant.

Pour changer la langue des messages, appuyez sur la touche



. Cette opération ne nécessite pas de mot de passe.

Pour afficher les informations du système, appuyez sur la touche



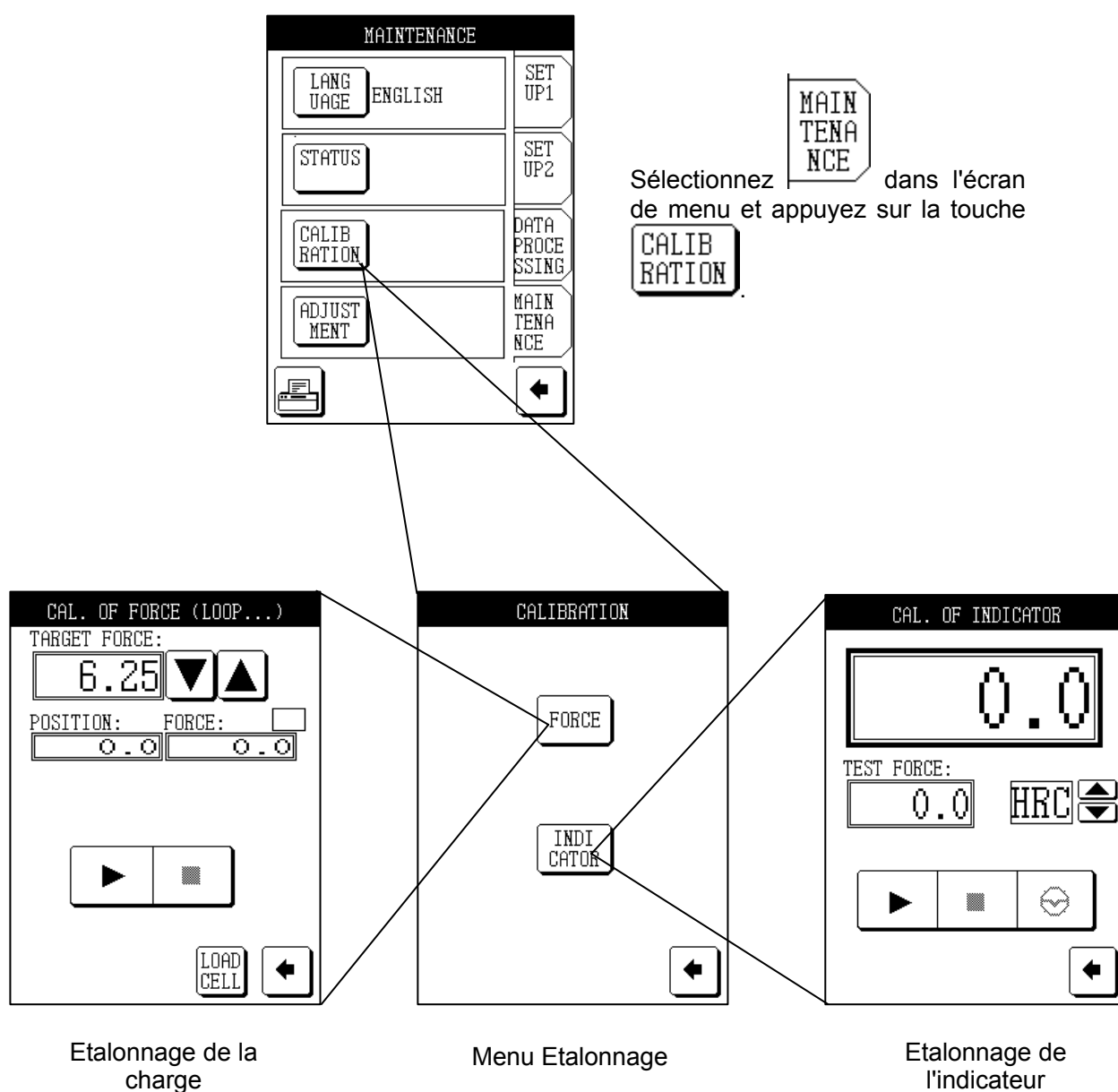
7.1 Calibrage

7.1.1 Préparation

7.1.1.1 Opération sur le boîtier d'exploitation

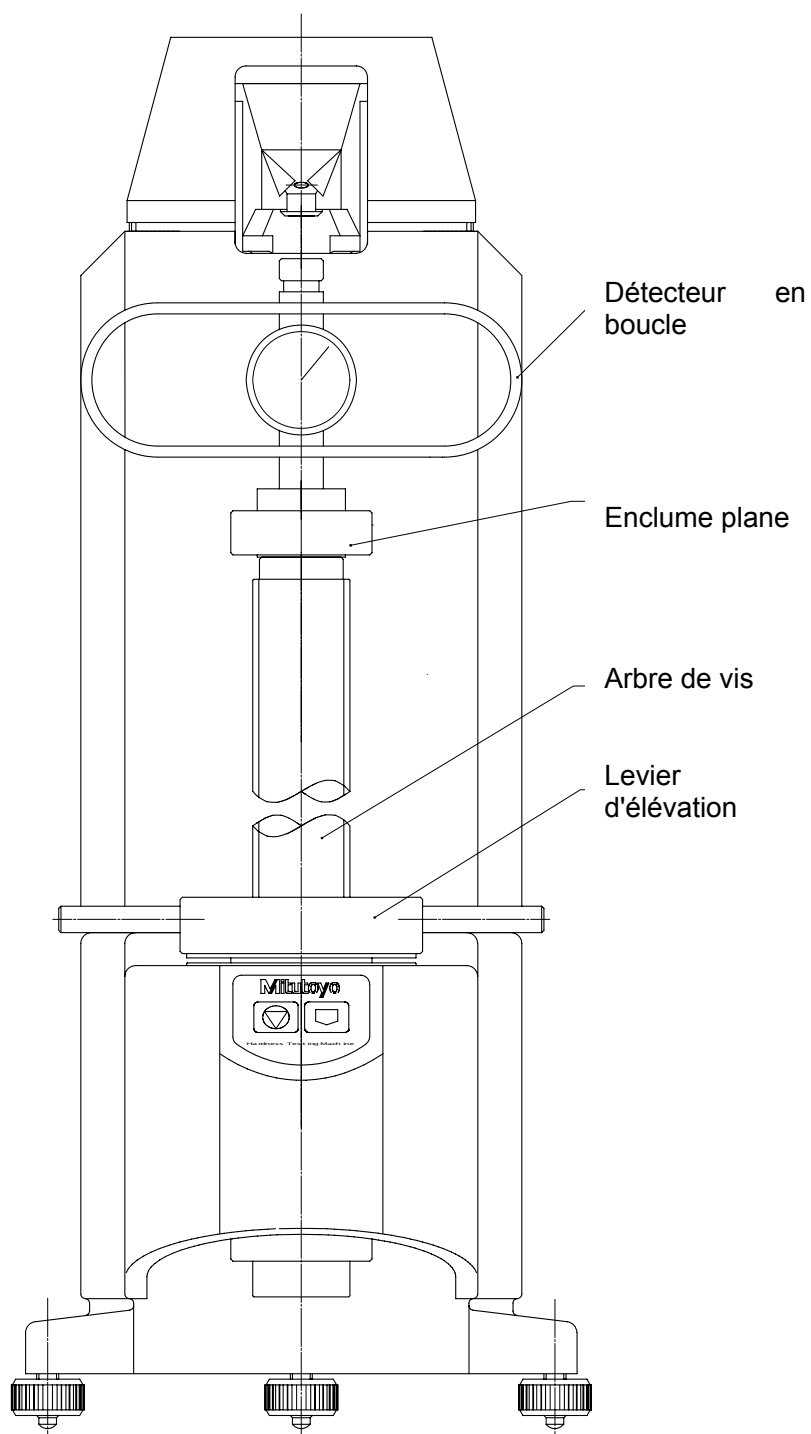
Pour effectuer un étalonnage, sélectionnez **CALIBRATION** à l'écran.

Sélectionnez **FORCE** ou **INDICATOR** pour plus d'opérations.

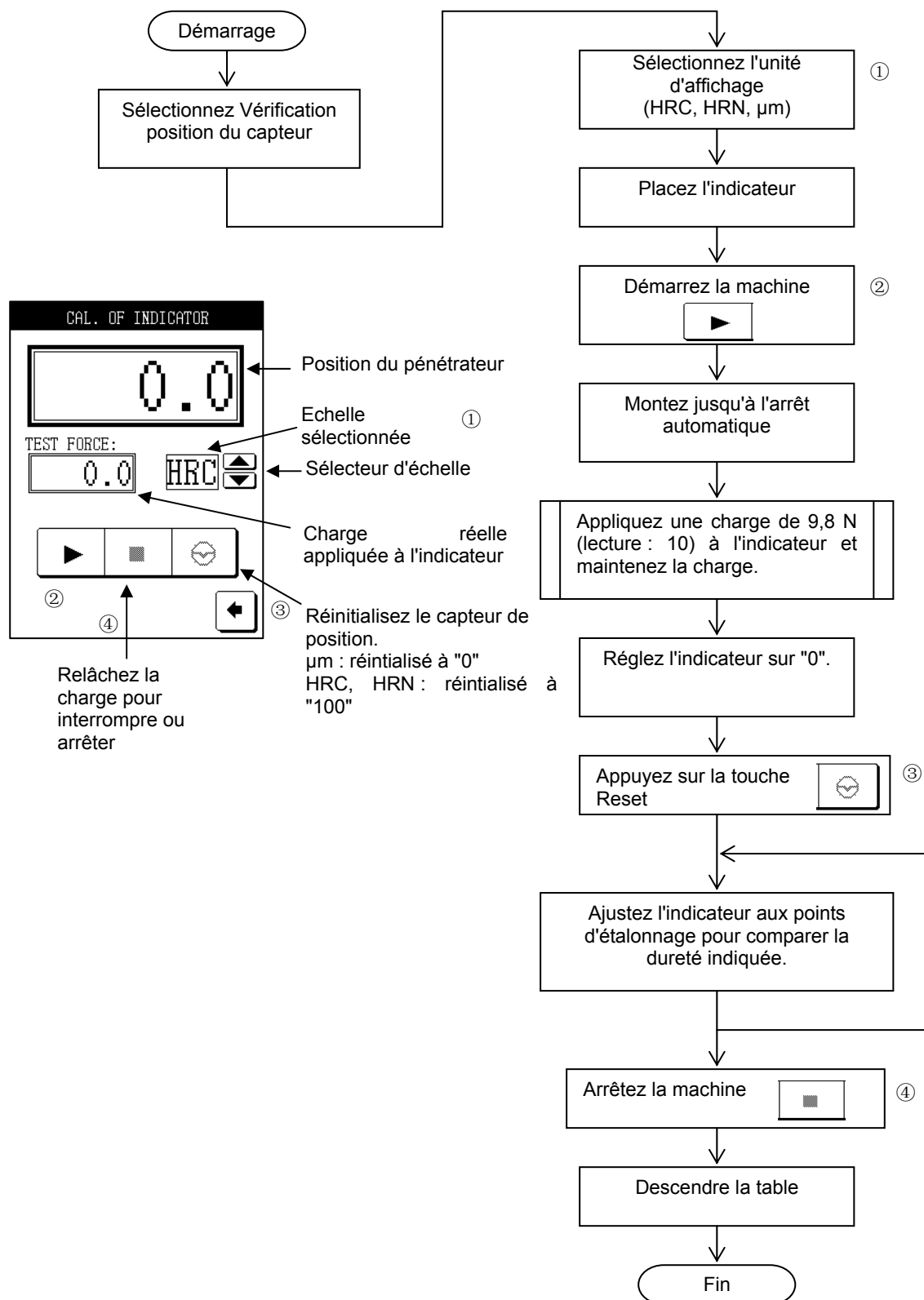


7.1.1.2 Préparation de la machine

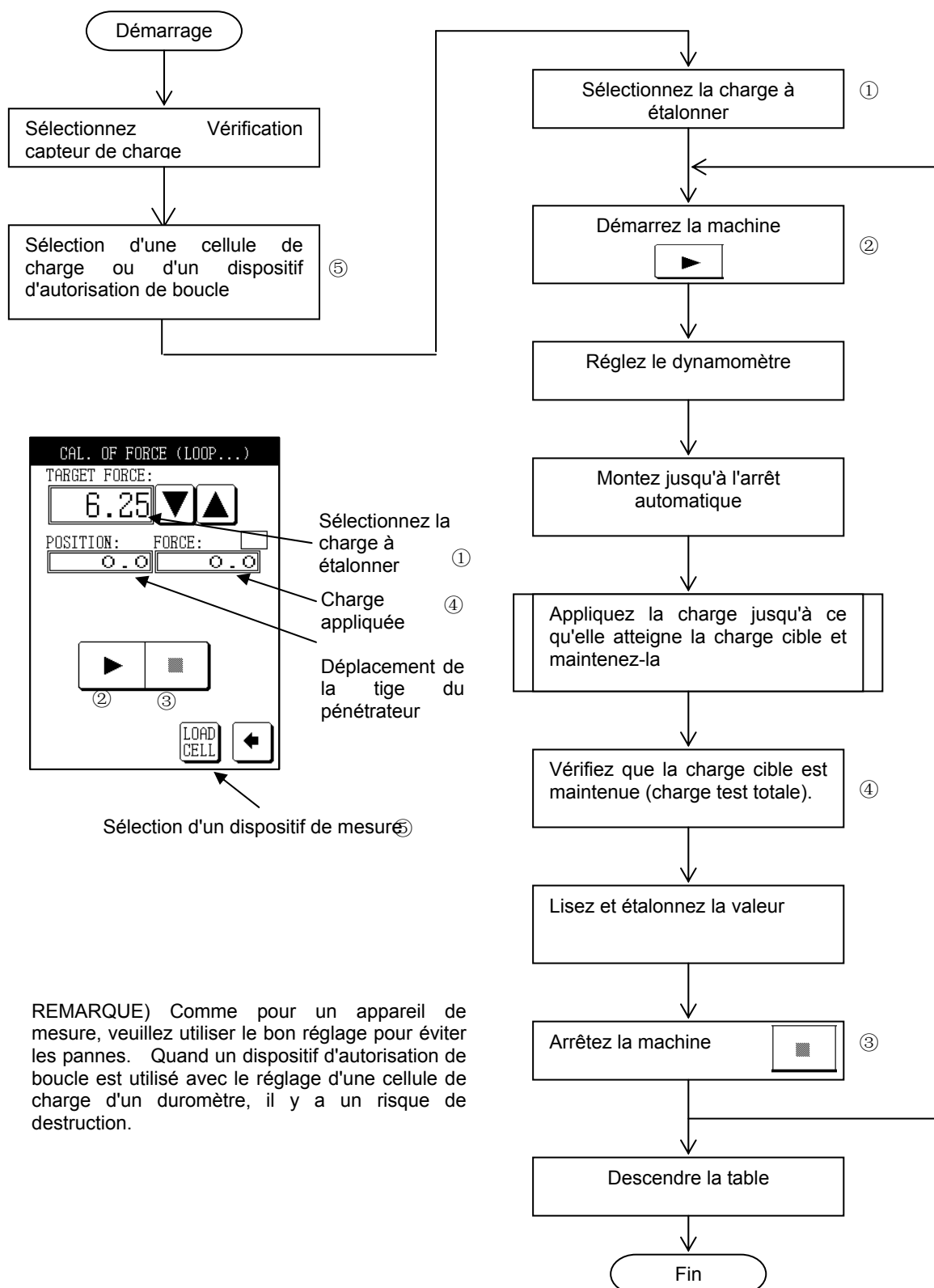
1. Enlevez le pénétrateur.
2. Enlevez le recouvrement de la vis d'élévation.
3. Installez l'enclume.
4. Alignez la machine sur la tige du pénétrateur.



7.1.2 Etalonnage de l'indicateur



7.1.3 Etalonnage de la charge de test



REMARQUE) Comme pour un appareil de mesure, veuillez utiliser le bon réglage pour éviter les pannes. Quand un dispositif d'autorisation de boucle est utilisé avec le réglage d'une cellule de charge d'un duromètre, il y a un risque de destruction.

7.1.4 Etalonnage de la dureté avec étalon

Préparation I

1. Passez en mode d'exécution de test (mode test manuel).
2. Fixez une enclume.
3. Spécifiez l'échelle de dureté, la vitesse de charge et les temporisateurs comme suit ;
Vitesse de chargeElevée
Durée de la charge de test totale (TIMER1)5 secondes
Temps d'attente pour la lecture (TIMER2)2 secondes
Durée de la charge de test préliminaire (TIMER3)2 secondes
4. Fixez le pénétrateur.

Préparation II

1. Exécutez 1 test de cycle. (voir organigramme).
2. Lisez le résultat du test.
3. Revenez à 1).

Remarque) Vous devez exécuter au moins 1 cycle de charge avant de lancer le test.

7.1.5 Test de structure retournée

Préparation I

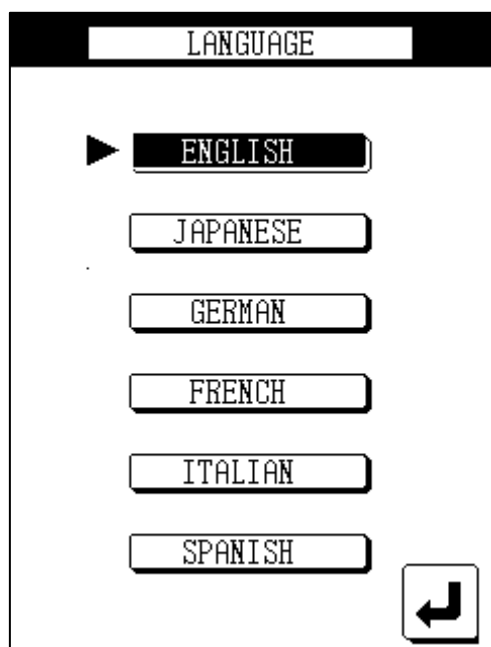
1. Passez en mode d'exécution de test (mode test manuel).
2. Enlevez l'enclume et le pénétrateur et placez l'enclume en haut de la vis d'élévation avec la face tournée vers le bas.
3. Spécifiez l'échelle de dureté, la vitesse de charge et le temporisateur comme suit ;
Echelle de duretéHRC pour une charge de 1471 N
.....HR45N pour une charge de 441,3 N
Vitesse de charge.....Elevée
Durée de la charge de test totale (TIMER1).....5 secondes
Temps d'attente pour la lecture (TIMER2)2 secondes
Durée de la charge de test préliminaire (TIMER3)2 secondes

Préparation II

1. Exécutez 1 test de cycle. (voir organigramme).
2. Lisez le résultat du test.
3. Revenez à 1).

Remarque) Vous devez exécuter au moins 1 cycle de charge avant de lancer le test.

7.2 Réglage de la langue



Les langues du message affiché peuvent être réglées dans ce mode.

Les langues disponibles sont l'anglais, le japonais, l'allemand, le français, l'italien et l'espagnol.

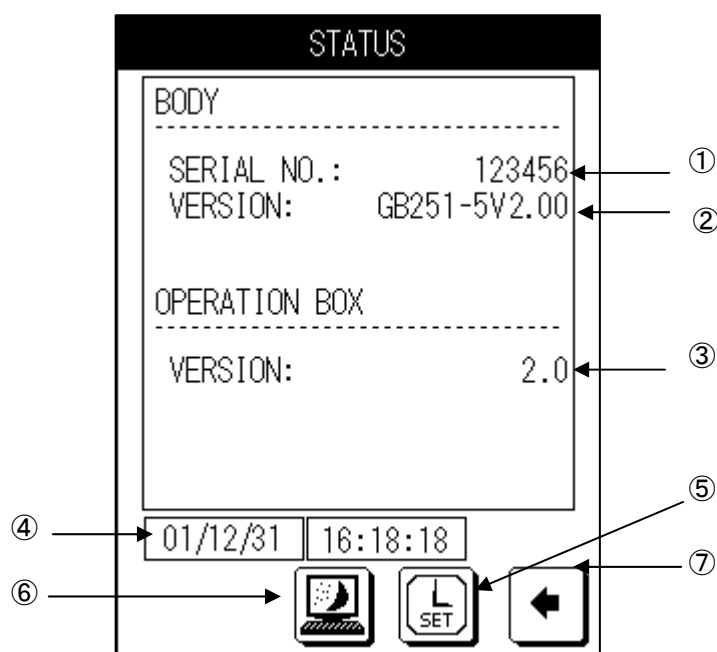
La langue sélectionnée s'affiche en vidéo inverse. Pour changer de langue, appuyez sur la touche appropriée.



Touche Retour
Retour à l'écran
précédent.

ENGLISH	Anglais
日本語	Japonais
DEUTSCH	Allemand
FRANCAIS	Français
ITALIANO	Italien
ESPAÑOL	Espagnol

7.3 Information du système



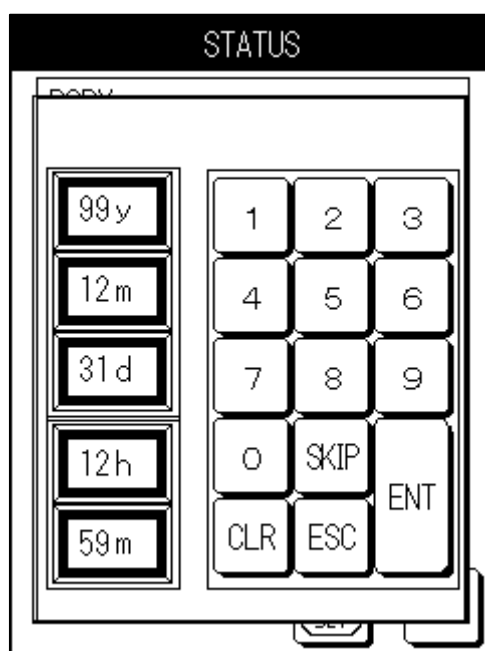
L'information du système de la machine est indiquée dans cet écran.

- | | |
|---|--|
| ① : N° de série | Numéro de série du testeur de dureté.
C'est le même numéro que sur le côté du corps principal et de la boîte d'accessoires. |
| ② : N° de version du corps principal | Numéro de la version du logiciel installée dans le corps principal |
| ③ : N° de version du boîtier d'exploitation | Numéro de la version du logiciel installée dans le boîtier d'exploitation. |
| ④ : affichage de la date et de l'heure | La date et l'heure actuelles sont indiquées. |
| ⑤ : Réglage de la date et de l'heure | Voir page suivante. |
| ⑥ : fonction d'économie d'énergie | Passez à Réglage de l'économie d'énergie |
| ⑦ : touche retour | Permet de revenir en mode d'exécution de test. . |

* L'affichage réel des informations sur la version/le numéro de série peut être différent de ci-dessus.

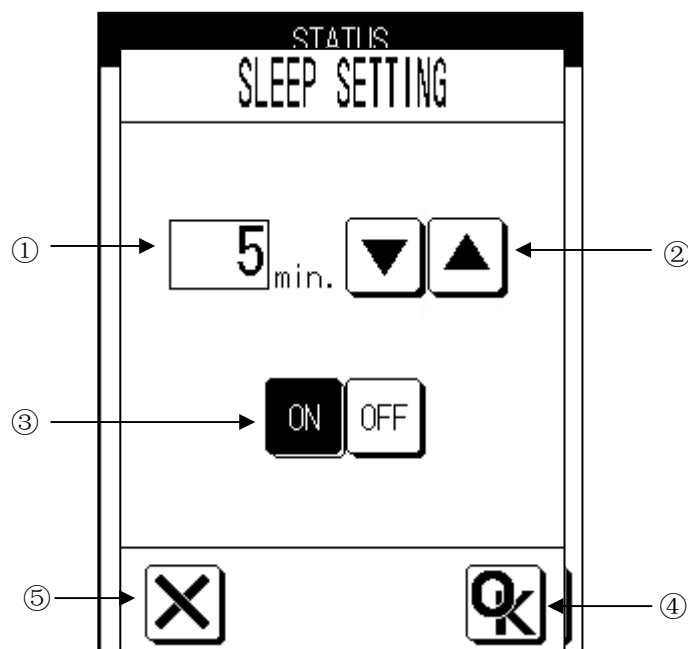
* En cas de problèmes, contactez le personnel de service avec le numéro sous ①–③.

7.3.1 Réglage de la date et de l'heure



- Dans le cadre de travail épais à gauche se trouve la fenêtre de réglage de la date et de l'heure.
- A partir du haut et comme suit : l'année, le mois, le jour, l'heure et les minutes.
- Lorsque vous touchez la fenêtre que vous souhaitez paramétrer, la valeur numérique s'allume et s'éteint. Puis, entrez la date ou l'heure à l'aide du pavé numérique sur la droite. Il est également possible de paramétrer en touchant la fenêtre, qui s'active et se désactive.
- Appuyez sur la touche  , puis vous pouvez sauter 『 y → m → d → h → m 』 dans cet ordre.
- Appuyez sur la touche  tout en sélectionnant les fenêtres. La valeur numérique dans les fenêtres est effacée.
- Appuyez sur la touche  pour revenir à la fenêtre d'information du système avant le paramétrage.

7.3.2 Réglage du mode veille



① Période jusqu'au passage en mode veille :

En cas de non fonctionnement dans un délai déterminé, le rétro-éclairage et le servomoteur sont désactivés.

Pour revenir en mode veille, touchez l'écran tactile LCD, puis apparait "Touch me and wake me up." Re-touchez l'écran tactile LCD, et le testeur de dureté est en veille.

② Augmentation et diminution de la période : Il est possible de paramétrer la période ① entre 1 et 60 minutes en incrément d'une minute.

③ Touche ON/OFF: Permet d'activer/de désactiver le mode veille.

④ Touche de confirmation : Permet de valider la période, d'activer le réglage ON/OFF et de revenir à l'écran précédent.

⑤ Touche d'annulation : Permet de revenir à l'écran précédent. Les valeurs définies sont ignorées.

8

Spécifications de sortie des données (transmission)

8.1 Interface sériele (RS-232C)

1. Conformes aux spécifications RS-232C standard
2. Asynchrone
3. Affectation des broches

Broche	Signal	E/S
1	CN	-
2	Données reçues	ENTR
3	Données transmises	SORT
4	Terminal de données prêt	SORTIE (+V)
5	MASSE	-
6	Paramétrage de données prêt	ENTREE (CN)
7	Demande d'émission	SORT
8	Suppression de l'émission	ENTR
9	CN	-

4. Connecteur

Connecteur sub-D (9 broches) : DEE-9PF-T-26B (JAE) ou équivalent

Connecteur utilisable

Connecteur sub-D (9 broches) : 17JE-13090-02(D8A) (DDK) ou équivalent

5. Spécifications de communication

Taux en baud : 9600 bauds

Parité : Aucun

Bit d'arrêt : 1

Longueur des caractères :8 (code ASCII)



ATTENTION

- Ces paramètres ne sont pas modifiables.
- Le dispositif de classe II/III est également disponible en tant que dispositif périphérique de l'ordinateur à connecter. Il est préférable de choisir le dispositif de classe I comme contre-mesure contre les chocs électriques.

8.2 Interface parallèle (interface Centronics)

1. Conforme aux spécifications Centronics (pour sortie imprimante)

8 Bits en parallèle

Code ASCII (aucune parité)

2. Affectation des broches

N° de broche	Signal	E/S
1	Impulsion	SORT
2	Bit de donnée 0	SORT
3	Bit de donnée 1	SORT
4	Bit de donnée 2	SORT
5	Bit de donnée 3	SORT
6	Bit de donnée 4	SORT
7	Bit de donnée 5	SORT
8	Bit de donnée 6	SORT
9	Bit de donnée 7	SORT
10	Validation	ENTR
11	Occupé	ENTR
12	CN	
13	SLCT	ENTR
14	CN	
15	CN	
16	REINITIALISATION	SORT
17	CN	
18	MASSE	
19	MASSE	
20	MASSE	
21	MASSE	
22	MASSE	
23	MASSE	
24	MASSE	
25	MASSE	

Compatible niveau TTL

8. Spécifications de sortie des données (transmission)

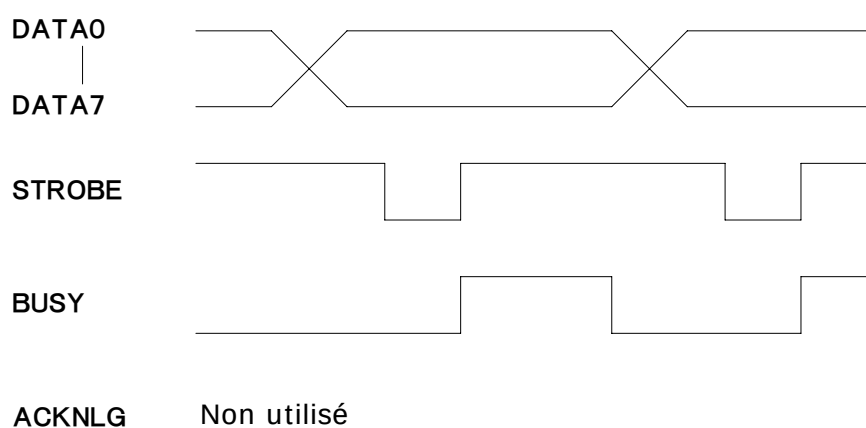
3. Connecteur

Connecteur sub-D (25 broches) : 17JE-13250-37(D23A) (DDK) ou équivalent

Connecteur utilisable

Connecteur sub-D (25 broches) : 17JE-23250-02(D8A) (DDK) ou équivalent

4. Diagramme de synchronisation



8.3 Interface Digimatic (SPC)

1. Conforme aux spécifications Digimatic Mitutoyo (SPC = imprimante de traitement statistique)
2. Synchrone
3. Affectation des broches

N° de broche	Signal	E/S
1	Terre du signal	
2	DATA	SORT
3	CLK	SORT
4	/RDY	SORT
5	/REQ	ENTR
6	CN	

4. Connecteur
60-B1-6P: (Witco)

Connexion à l'imprimante SPC

1. Pour connecter l'imprimante Digimatic en option de modèle DP-1VR, utilisez le câble approprié.
2. Réglez la sortie Digimatic sur "ON" ou "AUTO".
3. A la fin de chaque test, l'imprimante imprime les données de dureté.

Remarque) Lorsque l'équipement Digimatic envoie un signal de demande d'émission à la machine, la valeur de dureté affichée est transmise.
Si la sortie Digimatic est réglée sur "OFF", aucune transmission ne sera effectuée.
Le séparateur décimal est fixe et le nombre de décimales est 1.

Pour des informations sur les équipements Digimatic, lire les manuels d'instruction de chaque instrument.

8.4 Connexion de l'imprimante DP-1 VR

- REMARQUE**
- Lorsque Mitutoyo DP-1VR est utilisée, réglez le mode d'interface sur COMPATIBLE.
 - Le mode d'interface par défaut est réglé sur ADVANCED. Si l'imprimante est utilisée en mode ADVANCED, l'impression peut ne pas être effectuée. Veillez à sélectionner le mode d'interface.
-

1. Raccordez l'adaptateur CA à DP-1VR ou mettez 4 piles AA au nickel-hydrure ou alcalines dans DP-1VR.
2. Mettez du papier dans l'imprimante.



3. Connectez DP-1VR au connecteur SPC du testeur de dureté.

4. Maintenez simultanément enfoncé la touche POWER et touche CE de DP-1VR.

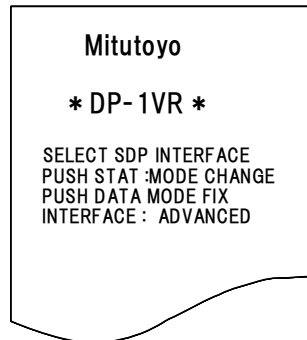


5. Enlevez votre doigt de la touche POWER. (Toutes les DEL d'alimentation et limite (-NG, GO, NG) s'allument.)

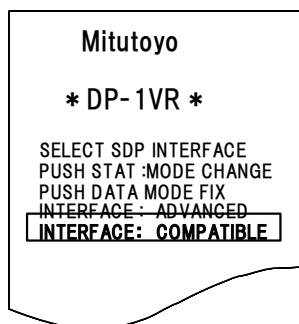
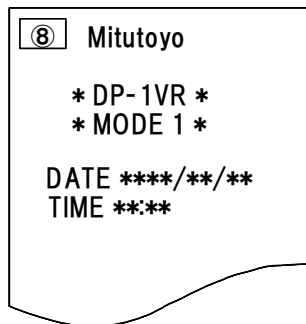


8. Spécifications de sortie des données (transmission)

6. Enlevez votre doigt de la touche CE. (Impression papier commence.)



7. Appuyez sur la touche STAT de DP-1VR une fois. (COMPATIBLE est imprimé, et le mode d'interface commuté.)



8. Appuyez sur la touche DATA de DP-1VR une fois. (Le mode est déterminé, et l'impression sur papier de l'imprimante est effectuée.)
9. La commutation est terminée.

* La commutation une fois au mode d'interface permet de retenir le paramétrage.

* Pour plus d'informations, voir le chapitre de paramétrage du manuel de l'utilisateur du DP-1VR.

MEMO

9

Dépistage des pannes

Ce chapitre décrit les points de contrôle et de contre-mesures en cas de défaillance de cette machine.

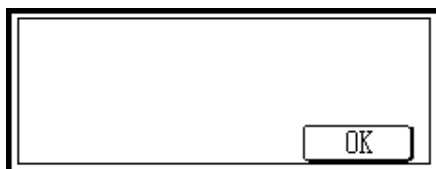
-
- Q. Le boîtier d'exploitation ne s'allume pas à la mise sous tension.
- A. Est-ce que le câble d'alimentation électrique est bien raccordé au corps principal?
Est-ce que le câble d'alimentation électrique est bien raccordé à la prise secteur?
Est-ce que le câble entre le corps principal et le boîtier d'exploitation est bien raccordé?
Est-ce que le fusible dans le corps principal est en bon état?
- Q. Le frein électromagnétique de l'élévateur de la table ne fonctionne pas correctement lors de l'élévation de la table si bien que l'échantillon entre en contact avec le pénétrateur.
- A. Est-ce que la machine est en mode d'exécution de test?
Avez-vous effectué plus de deux cycles de test en mode de test continu?
En mode de test continu et après le deuxième test, le frein électromagnétique ne fonctionne pas.
Si la table est montée dans la condition ci-dessus, quittez le mode test en continu.
- Q. Le message "Over Load" s'affiche et le test s'arrête lorsque le frein électromagnétique de l'élévateur de table est activé.
- A. La vitesse d'élévation de la table est trop rapide. Essayez à nouveau en réduisant la vitesse d'élévation.
- Q. L'imprimante Digimatic n'imprime pas.
- A. Est-ce que le câble de raccordement entre le corps principal et l'imprimante Digimatic est bien raccordé?
Est-ce que les données de sortie de SPC sont réglées sur "ON" ou "AUTO"?
Est-ce que l'imprimante Digimatic est réglée correctement?
- Q. L'imprimante Centronics n'imprime pas.
- A. Est-ce que le câble de raccordement entre le corps principal et l'imprimante Centronics est bien raccordé?
Est-ce que les données de sortie de Centronics sont réglées sur "ON" ou "AUTO"?
Est-ce que l'imprimante Centronics est réglée correctement?

-
- Q. Impossible de passer en mode de traitement des données.
- A. Est-ce avant le premier test? S'il n'y a pas de données enregistrées, il est impossible de passer en mode de traitement des données.
- Q. Aucune donnée d'affichée en mode d'affichage Histogramme.
- A. Est-ce que le réglage des paramètres d'histogramme est correct?
- Q. Le pavé de dix touches apparaît lors du passage en mode maintenance/étalonnage.
- A. Le mot de passe est requis pour effectuer la maintenance et l'étalonnage.
- Q. Le message "COMMUNICATION ERROR" s'affiche.
- A. Mettez la machine hors tension et attendez 10 secondes avant de remettre sous tension.
- Q. Le message "SERVICE CALL" s'affiche.
- A. Mettez la machine hors tension et appeler un représentant en précisant le numéro de code affiché.
- Q. Impossible de réinitialiser le message d'erreur apparu pendant l'exécution du test.
- Mettez hors tension la machine et descendez la table. Attendez plus de 10 secondes avant de remettre la machine sous tension.

10

Tableau des messages

10.1 Anglais



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No	English
001	Data deleted.
002	Correction formula deleted
003	Correction formula created
004	Offset data created
010	Over Load
011	Under Load
012	Arm Under Limit
013	Arm Over Limit
014	Touch The Arm
015	Emergency STOP!
016	Over Load Error!
023	Position Sensor Count Over
024	Force Sensor Count Over
025	There is no correction formula
026	Can not to create correction formula
027	Exceeds the display range. Input correct parameter.
028	Wrong data
030	There is no data to be deleted.
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> Parameter error
032	<NUMBER OF RANK> Parameter error
033	<PITCH OF RANK> Parameter error
034	There is no data to be printed.
035	Print error!
036	Failed in printing.



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	Lower the table.
-----	------------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	Delete the data just before ?
071	Delete all data?
072	Delete the data as sample by sample?
073	Delete the correction formula?
074	Create the correction formula?
075	Store the offset data?
076	Adopt the above test conditions?
077	Save the present test conditions in the above number?

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	Now loading...
090	Deleting the data...
091	Now printing...
092	Deleting the correction formula
093	Creating the correction formula
094	Lower the table

095	Turn off a power supply
-----	-------------------------

10.2 Français



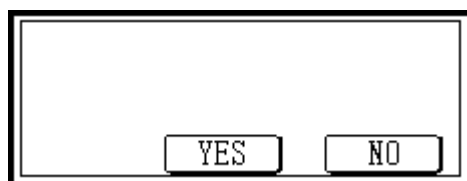
Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No.	French
001	La valeur a été effacée
002	Formule de compensation supprimée
003	Formule de compensation créée
004	Valeur de compensation créée
010	Dépassement de force
011	Force imprécise
012	Bras en position limite basse
013	Bras en position limite haute
014	Force anormale appliquée sur le bras
015	Arrêt d'urgence
016	Erreur de précharge
023	Détecteur de position hors comptage
024	Détecteur de charge hors comptage
025	Pas de formule de compensation
026	Ne peut créer de formule de compensation
027	Exécède la capacité d'affichage
028	mauvaise valeur
030	Aucune valeur à effacer
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> erreur paramètre
032	<NUMBER OF RANK> erreur paramètre
033	<PITCH OF RANK> erreur paramètre
034	Aucune donnée à imprimer
035	Erreur d'impression
036	Échec à l'impression



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	Descendre la table
-----	--------------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	Supprimer la valeur precedente ?
071	Effacer la valeur precedente ?
072	Supprimer la valeur echantillon par echantillon?
073	Supprimer la formule de compensation ?
074	Créer la formule de compensation?
075	Sauver la valeur de compensation?
076	Adopter les conditions d'essai ci-dessus ?
077	Sauver les conditions d'essai dans le numero ci-dessus?

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	Attendez SVP
090	Suppression de la valeur
091	Impression en cours
092	Suppression de la formule de compensation
093	Création de la formule de compensation
094	Descendre la table
095	Eteindre l'alimentation electrique

10.3 Allemand



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No	German
001	Daten wurden gelöscht.
002	Korrektur-Formel wurde gelöscht.
003	Korrektur-Formel erstellt.
004	Offset Daten eingestellt !
010	Ueberladung
011	Ungenauere Messkraft
012	Der Arm hat die untere Grenzposition erreicht.
013	Der Arm hat die obere Grenzposition erreicht.
014	Der Arm wurde einer plötzlichen Krafteinwirkung ausgesetzt.
015	Notaus
016	Ungenauere Eingangstest-Kraft
023	Ueberlauf-Fehler des Positionssensors
024	Ueberlauf-Fehler des Kraftsensors
025	Korrektur-Formel nicht gefunden.
026	Korrektur-Formel konnte nicht erstellt.
027	Überschreitung des anzeigebereichs. Richtigen Parameter einstellen.
028	Falsche daten
030	Kein Daten zum löschen vorhanden.
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> parameter fehler
032	<NUMBER OF RANK> parameter fehler
033	<PITCH OF RANK> parameter fehler
034	Kein Daten zum Drucken vorhanden.
035	Fehler beim Drucken !
036	Drucken nicht möglich.



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	Tisch absenken.
-----	-----------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	Daten der letzten Messung löschen?
071	Alle Daten löschen?
072	Daten wurden gelöscht.
073	Korrektur-Formel löschen?
074	Korrektur-Formel erledigen?
075	Off-Set Daten speichern ?
076	Pruefbed. uebernehmen?
077	Sauver les conditions d'essai dans le numero ci-dessus?

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	Es wird geladen....
090	Daten werden gelöscht.
091	Es wird gedruckt.
092	Korrektur-Formel wird gelöscht.
093	Es wird erledigt.
094	Tisch absenken.

095	Ausschalten
-----	-------------

10.4 Italien



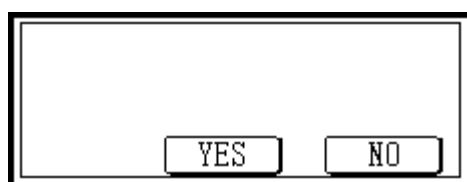
Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No	Italian
001	Il dato e' stato cancellato
002	La formula e' stato cancellato
003	La formula e' stato preparato
004	Il dato di offset e' stato preparato
010	Sovraccarico
011	Caricamento non corretto
012	Braccio in movimento verso il limite superiore
013	Braccio in movimento verso il limite inferiore
014	Forza non prevista applicata al braccio
015	Blocco d'emergenza
016	Errore del precarico
023	Sensore di posizionamento oltre limite di conteggio
024	Sensore di forza oltre limite di conteggio
025	Nessun formula
026	La formula non e' stato preparato
027	Nessun parametro esistente. Inserrire parametro corretto.
028	Dato errato
030	Nessun dato da cancellare
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> parametro Errato
032	<NUMBER OF RANK> parametro Errato
033	<PITCH OF RANK> parametro Errato
034	Nessun dato da stampare
035	Errore di stampa
036	Errore in fase di stampa



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	Abbassare la tavola
-----	---------------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	Cancellare il dato immediatamente precedente?
071	Cancella dati?
072	Cancellare il dato immediatamente precedente?
073	Cancellare la formula immediatamente precedente?
074	Preparare la forma immediatamente precedente?
075	Servare il dato di offset?
076	Adottare le condizione del test precedente?
077	Salvare le condizione del test sul numero precedente?

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	Atndere
090	Dato in cancellazione...
091	In stampa...
092	In cancella la formula...
093	In prepara...
094	Abbassare la tavola

095	Spegnere lo sturmento
-----	-----------------------

10.5 Espagnol



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No.	Spanish
001	El dato ha sido borrado
002	Formula de correccion anulada
003	Formula de correccion inventada
004	Offset - Data inventado
010	Sobrecargando
011	Carga inadecuada
012	El brazo se encuentra en la posicion del limite inferior
013	El brazo se encuentra en la posicion del limite superior
014	El brazo ha sido cargado de forma imprevista
015	Formula de correccion no encontrada
016	Error en aplicación de precarga
023	Sobre-conteo en sensor de posicion
024	Sobre-conteo en sensor de fuerza
025	Formula de correccion no encontrada
026	Formula de correccion no ejetable
027	No dato dentro de rango. Introducir parametro correcto.
028	Malo dato
030	No existen datos para eliminar
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> error de parametro
032	<NUMBER OF RANK> error de parametro
033	<PITCH OF RANK> error de parametro
034	No existen datos para imorimir
035	Error de impresion!
036	La impresion no ha sido posible



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	Descender la mesa
-----	-------------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	Borrado inmediato de datos en memoria?
071	Borrado de todos los datos?
072	Pueden los datos ser anulados?
073	Puede ser anulada la formula de correccion?
074	Puede ser anulada la formula de correccion?
075	Offset - Puede ser memorizada el dato?
076	Desea adoptar las condiciones indicadas arriba?
077	Desea guardar las condiciones de ensayo en el numero indicado arriba?

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	Cargando....
090	Borrando datos.....
091	Imprimiendo.....
092	Correction-La formula este siendo anulada
093	Formula de correction siendo ejectada
094	Descender la mesa
095	Desconecte la unidad.

10.6 Japonais



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

No.	Japanese
001	データを消去しました
002	補正式を消去しました
003	補正式を作成しました
004	オフセットデータを作成しました
010	過負荷がかかりました
011	負荷がかかりませんでした
012	アームが下限界位置に達しました
013	アームが上限界位置に達しました
014	アームの移動が妨げられました
015	緊急停止
016	過負荷がかかりました（オートブレーキ時）
023	位置センサがカウントオーバーしました
024	力センサがカウントオーバーしました
025	補正式はありません
026	補正式は作成できませんでした
027	データが表示範囲外です。パラメータを設定してください
028	データが不正です
030	消去するデータがありません
031	<MIN.VALUE OF Y AXIS> パラメータエラー
032	<NUMBER OF RANK> パラメータエラー
033	<PITCH OF RANK> パラメータエラー
034	印刷するデータがありません
035	印刷時、エラーが発生しました
036	印刷できませんでした



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

050	試料台を下げてください
-----	-------------



Messages qui s'affichent dans la colonne ci-dessus.

070	直前のデータを消去してよろしいですか？
071	データをすべて消去してよろしいですか？
072	試料単位でデータを消去してよろしいですか？
073	補正式を消去してよろしいですか？
074	補正式を作成してよろしいですか？
075	オフセットデータを保存してよろしいですか？
076	上記の試験条件を、使用しますか？
077	現在の試験条件を、上記の番号に保存しますか？

Messages qui s'affichent pendant le fonctionnement et qui disparaissent automatiquement.

080	しばらくお待ちください
090	データ消去中
091	印刷中
092	補正式消去中
093	補正式作成中
094	試料台を下げてください

095	電源を切ってください
-----	------------

10.7 Explication des messages

- 001 Ce message s'affiche après suppression des données après le message 090. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 002 Ce message s'affiche après suppression de l'équation de correction après le message 092. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 003 Ce message s'affiche après création de l'équation de correction après le message 093. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 004 Ce message s'affiche pendant la création de la donnée de décalage. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 010 Ce message s'affiche lors de l'application d'une charge excessive pendant le test. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 011 Ce message s'affiche lorsque la charge est insuffisante pendant le test. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 012 Ce message s'affiche lorsque le pénétrateur atteint la limite de course inférieure (par exemple lorsqu'il n'y a pas d'échantillon ou lorsque l'échantillon est trop tendre). Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 013 Ce message s'affiche lorsque le pénétrateur atteint la limite de course supérieure. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 014 Ce message s'affiche lorsqu'une charge externe excessive est appliquée sur le bras de charge (par exemple, une personne a touché et/ou poussé le bras). Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 015 Ce message s'affiche lorsque la touche d'arrêt d'urgence est activée. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 016 Ce message s'affiche lorsqu'une charge de test préliminaire excessive est appliquée au frein automatique. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu.
- 023 Ce message s'affiche lorsque le capteur de mesure de profondeur de prélèvement est saturé. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu. Il arrive parfois que l'erreur se reproduise. Appuyez sur OK pour faire disparaître le message.
- 024 Ce message s'affiche lorsque le capteur de mesure de charge est saturé. Descendez la table et appuyez sur OK pour le faire disparaître. Après la réinitialisation, passez en mode simple si le test précédent était en mode continu. Il arrive parfois que l'erreur se reproduise. Appuyez sur OK pour faire disparaître le message.
- 025 Ce message s'affiche lorsqu'il y a tentative de suppression de l'équation de correction multipoint alors qu'elle n'a pas été créée. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 026 Ce message s'affiche lorsque le stockage d'une équation de correction multipoint a échoué. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 027 Ce message s'affiche lorsque les paramètres définis pour l'histogramme ne conviennent pas aux données existantes. Appuyez sur OK pour le faire disparaître et spécifiez correctement les paramètres.
- 028 Ce message s'affiche lorsque les conditions définies sont contradictoires. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 029 Ce message s'affiche lorsque vous voulez exécuter un traitement statistique alors qu'aucune donnée n'est stockée. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 031 } Ce message s'affiche lorsqu'il y a des erreurs dans les paramètres de l'histogramme.
- 032 } Appuyez sur OK pour le faire disparaître et spécifiez correctement les paramètres.
- 033 }

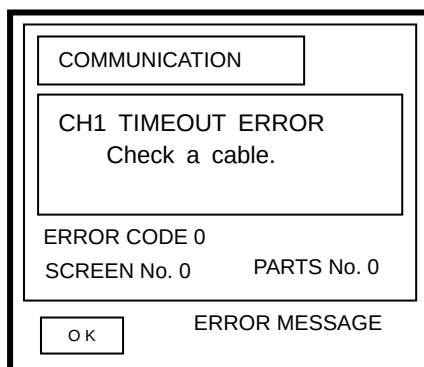
-
- 034 Ce message s'affiche lorsque vous voulez imprimer alors qu'il n'y a pas de données. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 035 Ce message s'affiche suite à une erreur d'impression. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 036 Ce message s'affiche lorsque l'impression n'est pas terminée. Appuyez sur OK pour le faire disparaître.
- 050 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de quitter un test en continu. Pour quitter le test en continu, appuyez sur OK. Pour poursuivre le test en continu, appuyez sur CANCEL.
- 070 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de supprimer la dernière donnée pendant l'exécution d'un test. Pour supprimer la donnée, appuyez sur YES et le message 090 apparaît et vous pouvez reprendre le traitement. Appuyez sur NO pour annuler et le faire disparaître.
- 071 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de supprimer une donnée en mode statistique. Pour supprimer la donnée, appuyez sur YES et le message 090 apparaît et vous pouvez reprendre le traitement. Appuyez sur NO pour annuler et le faire disparaître.
- 072 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de supprimer une donnée en mode édition. Pour supprimer la donnée, appuyez sur YES et le message 090 apparaît et vous pouvez reprendre le traitement. Appuyez sur NO pour annuler et le faire disparaître.
- 073 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de supprimer une équation de correction multipoint. Pour supprimer l'équation, appuyez sur YES et le message 092 apparaît et vous pouvez reprendre le traitement. Appuyez sur NO pour annuler et le faire disparaître.
- 074 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de créer une équation de correction multipoint. Pour créer l'équation, appuyez sur YES et le message 093 apparaît et vous pouvez reprendre le traitement.
- 075 Ce message s'affiche lorsque vous tentez d'enregistrer la donnée de correction de décalage. Pour sauvegarder la donnée, appuyez sur YES. Appuyez sur NO pour annuler et le faire disparaître.
- 076 Ce message s'affiche lorsque vous tentez de charger la condition de test. Appuyez sur la touche YES pour adopter la condition de test sélectionnée.
- 077 Ce message s'affiche lorsque vous tentez d'enregistrer la condition de test. Appuyez sur la touche YES pour sauvegarder la condition de test présente sous le numéro sélectionné.
- 090 Ce message s'affiche lors du processus de suppression d'une donnée.
- 091 Ce message s'affiche pendant l'impression.
- 092 Ce message s'affiche pendant le processus de suppression d'une équation de correction multipoint.
- 093 Ce message s'affiche pendant la création d'une donnée de correction multipoint.
- 094 Ce message s'affiche à la fin d'un test simple. Descendez la table et faites disparaître le message.
- 095 Ce message s'affiche lorsqu'une erreur grave se produit. Mettez hors tension la machine et contactez le support technique.

Remarque) Si le message ne disparaît pas après avoir appuyé sur la touche OK, descendez la table et mettez la machine hors tension.
Attendez plus de 10 secondes avant de remettre la machine sous tension. La machine peut fonctionner normalement. Si elle ne fonctionne pas normalement, contactez le support technique.

10.8 Erreur système du boîtier d'exploitation

Message d'erreur du boîtier d'exploitation

Lorsque le message d'erreur ci-dessous s'affiche, mettez la machine hors tension. Attendez plus de 10 secondes avant de remettre la machine sous tension. Si la même erreur apparaît de nouveau, contactez le centre de service Mitutoyo.



10.9 Message de demande de service

Le message d'erreur ci-dessous signifie qu'il y a une erreur grave. Débranchez la machine et contactez le support technique en précisant le numéro de code d'erreur.



Informez le centre de service Mitutoyo de ce code.

MEMO

11

Maintenance

Afin d'obtenir les meilleures performances de HM-521, 522 et de l'utiliser longtemps en toute sécurité, effectuez la maintenance et l'inspection conformément au présent chapitre.

11.1 Conservation du produit

Même si cet appareil n'est pas prévu d'utilisation pendant une longue période ou pour son entreposage quotidien, soyez au courant des opérations suivantes.

1. Unité principale manuelle



1. Protégez le testeur de dureté contre la rouille.
2. Débranchez l'appareil et placez une couverture sur celui-ci pour le protéger contre la poussière.

2. Etalon



1. Gardez la surface de l'éprouvette propre.
Ne touchez pas la surface directement avec vos mains.
2. Pour enlever la saleté, utilisez de l'alcool, du benzène, etc lorsque vous essuyez la surface d'une éprouvette.
3. Stockez l'éprouvette dans le dessiccateur ou similaire pour empêcher la rouille. N'utilisez pas d'huile ou de la poudre anticorrosion, sinon l'appareil peut s'encrasser facilement.

11.2 Vérification régulière

Référence : Pour maintenir une performance optimale et longue du testeur, il doit être inspecté régulièrement par un ingénieur de service Mitutoyo. Pour plus de détails, contactez votre revendeur ou le centre de service Mitutoyo le plus proche.

Vérifiez les éléments ci-dessous de manière routinière à chaque test.

Tableau 6-1

	Point de contrôle	Point de vérification	Traitement	Précautions
1	Pénétrateur	Contamination de la pointe du pénétrateur	Essuyez le pénétrateur.	Ne pas déformer la tige du pénétrateur.
2	Etalon	Testeur de dureté	Mesurez l'étalon.	Ne pas fausser le prélèvement standard.

11.2.1 Nettoyage des pièces externes

Essuyez doucement la saleté de l'extérieur à l'aide d'un chiffon non pelucheux et doux. Si les contaminations sont persistantes, essuyez-les soigneusement avec un chiffon imbibé d'un détergent neutre dilué et bien serré, puis essuyez avec un autre chiffon.

Important

N'utilisez pas de benzène, de diluant ou un chiffon traité chimiquement pour nettoyer car la surface peut se décolorer et la peinture s'écailler.

11.3 Remplacement du pénétrateur



1. Ne soumettez pas la tige du pénétrateur et le pénétrateur aux chocs.
2. Gardez toujours la pointe du pénétrateur propre. Si le prélèvement est effectué sur un échantillon pur après avoir effectué le prélèvement sur un échantillon sale, ou que le pénétrateur a été touché avec un doigt, le test ne peut pas être effectué car de la poussière, de l'huile ou autre s'est installée autour du prélèvement.
3. Dans un tel cas, utilisez un chiffon propre pour essuyer doucement la pointe du pénétrateur, et si la pointe est grasse, utilisez de l'alcool pour l'essuyer.

11.4 Confirmation de la précision du test de dureté (vérification indirecte)

Vérifiez la précision de ce produit après son transfert ou le remplacement des pénétrateurs.

Une vérification périodique de la précision est recommandée en fonction de la fréquence d'utilisation de ce produit.

1. Préparez l'éprouvette de trempe fournie avec ce produit.
2. Effectuez le test de dureté selon l'échelle affichée sur l'éprouvette de trempe.

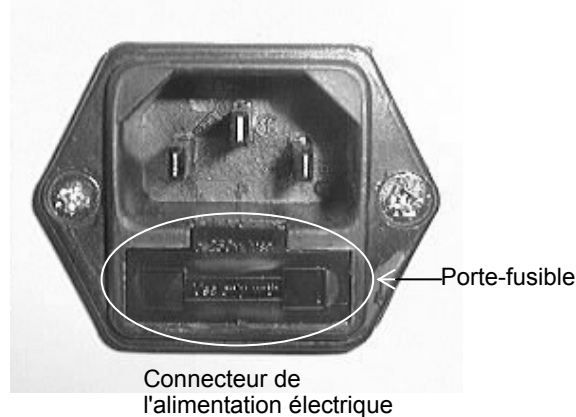
-
- REMARQUE**
1. N'utilisez que la surface supérieure de l'éprouvette. Si la surface supérieure de l'éprouvette est pleine de prélèvements et qu'il n'y a plus de place pour un prélèvement approprié, remplacez l'éprouvette par une neuve.
 2. N'utilisez jamais l'autre côté de l'éprouvette. Les résultats de tests appropriés ne peuvent être obtenus.
 3. Des résultats appropriés ne peuvent être obtenus lors du premier test juste après le transfert de ce produit ou l'installation du pénétrateur.
 4. Utilisez la partie extérieure de l'éprouvette fournie pour un essai.
-

11.5 Remplacement d'un fusible

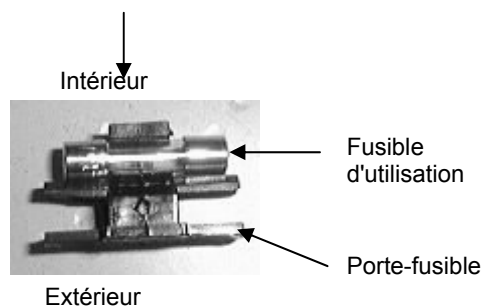
1. Débranchez le câble d'alimentation électrique à l'arrière du corps principal après avoir éteint l'appareil et débranché la ligne électrique.

2. Retirez le porte-fusible avec un tournevis.

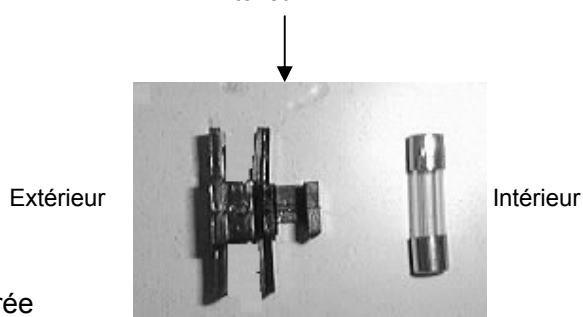
3. Le fusible est placé dans le porte-fusible.



4. ENLEVEZ LE FUSIBLE QUI A GRILLE.

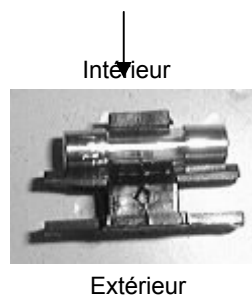


5. Installez le fusible de rechange.



6. Installez le porte-fusible sur le connecteur d'entrée de puissance.

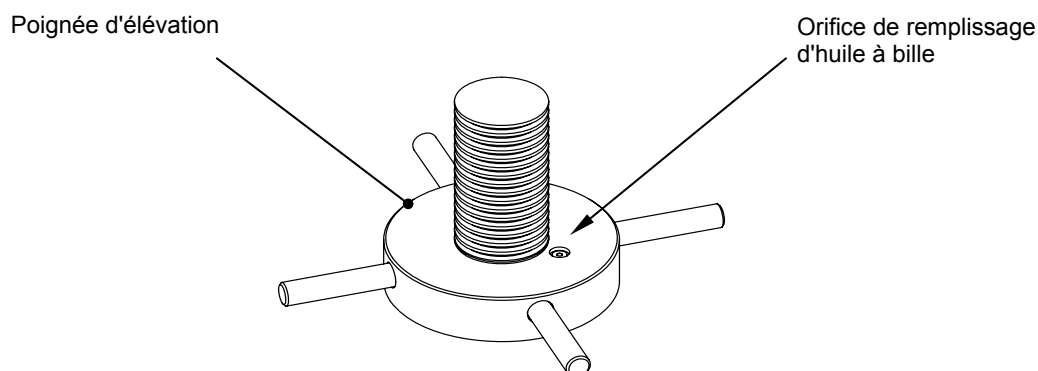
7. Raccordez le câble d'alimentation électrique.



ATTENTION

- Utilisez le bon fusible spécifié.

11.6 Lubrification



- La poignée de levage a un orifice de remplissage d'huile à bille.
Versez l'huile machine dans cet orifice de remplissage quand la nécessité l'exige.
(Une fois tous les 300 - 500 points de mesure ou plus)
- Huile machine recommandée : huile de broche (N°30~50)



ATTENTION

- Utilisez l'huile anti-corrosion recommandée.
 - ※ Dès qu'il ne bouge plus, n'utilisez pas l'huile anti-corrosion comme CRC.
- Dès qu'il ne bouge plus, ne lubrifiez pas sauf la partie spécifiée

MEMO

RÉSEAU DE REPARATION

*As of June 2014

Europe

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOME G Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9-im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY
TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY
TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

U.K.

Mitutoyo (UK) L.td.

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX,
UNITED KINGDOM TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA,
UNITED KINGDOM TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB,
UNITED KINGDOM TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East
Kilbride G75 0QF, UNITED KINGDOM

TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France

Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957
ROISSY CDG CEDEX, FRANCE TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE
TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule
B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY
TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290-93578255

M3 Solution Center VERONA

Via A. Volta, 37062 Dosso Buono (VR), ITALY
TEL:39(045)513012 FAX:39(045)8617241

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY
TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY
TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands

Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS
TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium

Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland

Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND
TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

ul.Minska 54-56, 54-610 Wroclaw, POLAND
TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic

Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubská 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP
TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary

Mitutoyo Hungária Kft.

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary
TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania

Mitutoyo Romania SRL

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor, OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation

Mitutoyo RUS LLC

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow, RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland

Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch

Vierhikiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Mitutoyo Austria GmbH

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore

Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.

Head office / M3 Solution Center

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia

Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.

Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14, Section U5, 40150 Shah
Alam, Selangor, MALAYSIA TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan Lepas, Penang,
MALAYSIA TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru, Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand

Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.

Bangkok Head Office / M3 Solution Center

No. 76/3-5, Chaengwattana Road, Anusaowaree, Bangkaen, Bangkok 10220,
THAILAND TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

No.7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi 20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

No. 700/199, Moo 1, Tambon Ban Kao, Amphur Phan Thong, Cholburi 20160,
THAILAND TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia

Head Office / M3 Solution Center

Ruko Mall Bekasi Fajar Blok A6&A7 MM2100 Industrial Town, Cikarang Barat, Bekasi
17520, INDONESIA TEL:(62)21-8980841 FAX:(62)21-8980842

Vietnam

Mitutoyo Vietnam Co., Ltd

Hanoi Head Office / M3 Solution Center

No.34-TT4, My Dinh-Me Tri Urban Zone, My Dinh Commune, Tu Liem District,
Hanoi, VIETNAM TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho Chi Minh City, VIETNAM
TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

India

Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.

Head Office / M3 Solution Center

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020, INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai, Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat Road, Pune-411 016,
INDIA TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura, Vadodara-390 002, INDIA
TEL: (91) 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block, Bengaluru-560 034, INDIA
TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office

Unit No. 1208, Om Tower, 32, J.L. Nehru Road, Kolkata-700 071, INDIA
Tel: (91) 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan

Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.

RÉSEAU DE REPARATION

*As of June 2014

4F., No.71, Zhouzi St., Neihsu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch

16F.-3, No.6, Ln.256, Sec.2, Xitun Rd., Xitun Dist., Taichung City 407, TAIWAN (R.O.C.) TEL:886(4)2707-1766 FAX:886(4)2451-8727

Kaohsiung Branch

13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

M3 Solution Center Taipei

4F., No.71, Zhouzi St., Neihsu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M3 Solution Center Tainan

Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

Donghum Build. 1F, 559-13 Gwaebop-Dong, Sasang-Gu, Busan, 617-809, KOREA
TEL:82(51)324-0103 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA
TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New District ,Shanghai 200120, CHINA TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District, Wuhan 430032, CHINA TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District,Tianjin 300042, CHINA TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

No.16 Heiniucheng-Road, Hexi-District, Tianjin 300210, CHINA
TEL:86(22)8558-1221 FAX:86(22)8558-1234

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA
TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road,Economic Development Zone,Dalian 116600, CHINA TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong New District,Zhengzhou City, Henan Province, 450018,CHINA

TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited / M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855 CHINA TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yu Road N., Fuzhou City, Fujian Province, CHINA TEL (86) 0591 8761 8095 FAX (86) 0591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha City, Hunan Province, CHINA TEL (86) 731 8872 8021 FAX (86) 731 8872 8001

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA
TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.

Mitutoyo America Corporation

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869 FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

945 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.
TEL:1-(513)754-0709 FAX:1-(513)754-0718

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.
TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.
TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-Massachusetts

1 Park Dr., Suite 11, Westford, MA 01886, U.S.A.
TEL:1-(978)692-8765 FAX:1-(978)692-9729

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.
TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A
TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

CT-Lab Chicago

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.
TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.
TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745 USA
TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1., CANADA
TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M 2Z2, CANADA
TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 - Santo Amaro - São Paulo - SP, BRASIL TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG

TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Indio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP 08620-000 SUZANO-SP, BRASIL
TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQI) Vicente López –Pcia. Buenos Aires – Argentina TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP 5000, Cordoba, ARGENTINA TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial Naucalpan Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8228, 8398-8227 and 8398-8244 FAX: 52 (01-81) 8398-8226

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd. Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 624-3644 and 624-3645 FAX: 52 (01-664) 647-5024

M3 Solution Center Querétaro

Acceso "C" No. 107 Col. Parque Industrial Jurica C.P. 76100 Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020 FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El Cilindro Fracc. Pulgas

Pandas Norte, C.P. 20138, Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 FAX: 52 (01-449) 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200

Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-chome, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-8533, Japan

Phone: 81-44-813-8230 Fax: 81-44-813-8231

Home page: <http://www.mitutoyo.co.jp/global.html>