

HR-110MR

HR-210MR

Testeur de dureté Rockwell

Manuel d'utilisation

Lisez attentivement ce manuel avant toute utilisation de votre instrument
et conservez-le à portée de main pour pouvoir le consulter à tout moment.

Mitutoyo

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL

Précautions d'emploi

Pour garantir une utilisation correcte et sans risque de l'instrument, le présent manuel utilise divers symboles de sécurité pour avertir l'utilisateur des dangers et le mettre en garde contre les risques d'accidents.

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



DANGER

Ce pictogramme indique une situation dangereuse susceptible d'entraîner immédiatement des blessures graves, voire mortelles.



AVERTISSEMENT

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



ATTENTION

Ce pictogramme indique une situation dangereuse qui peut entraîner des blessures mineures ou légères, ou des dommages matériels.

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



Alerte l'utilisateur sur un danger particulier. Ce symbole signifie : "Attention, risque d'électrocution".



Interdit une action particulière. Ce symbole signifie "Ne pas démonter".



Précise une action requise. Ce symbole signifie "Mettre à la terre".

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL

Types de remarques

Les types de **remarques** ci-dessous, utilisés dans ce manuel, vous permettent d'utiliser correctement votre appareil et d'obtenir ainsi des résultats de mesure fiables.

-
- IMPORTANT**
- Une *remarque importante* fournit des informations essentielles au bon déroulement d'une opération. Vous devez impérativement tenir compte de ces informations pour exécuter l'opération concernée dans son intégralité.
 - Le non-respect des indications contenues dans une *remarque* signalée comme *importante* peut entraîner la perte de données, l'altération de la précision de mesure, des dysfonctionnements ou une panne de l'appareil.
-

REMARQUE Une *remarque* souligne ou complète un point important. Elle donne en outre des indications sur des situations particulières (dépassements de capacité de mémoire, configurations d'appareils ou versions spécifiques d'un programme, par exemple).

CONSEIL Une *astuce* fournit des informations sur la façon d'appliquer une technique ou une procédure décrite dans le manuel pour effectuer une opération donnée. Il procure également des informations utiles sur un sujet précis.

- 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 fournies dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis.

Copyright © 2006 Mitutoyo Corporation. Tous droits réservés.

Précautions d'utilisation

- **Cet appareil est un testeur de dureté.**
Il NE DOIT PAS être utilisé pour un autre usage que celui de tester la dureté.
- **Il s'agit d'un appareil de précision.**
Il doit être manipulé avec grand soin. Veillez à préserver l'appareil en fonctionnement de tout choc et/ou force excessive.
- **NE touchez PAS le testeur en fonctionnement**
Un dysfonctionnement de l'appareil pourrait se produire soudainement et vous risqueriez de vous pincer les doigts entre des éléments de l'appareil.
- **L'appareil doit être mis HORS TENSION avant toute intervention de maintenance électrique.** Afin d'éviter tout risque d'accident ou d'électrocution résultant d'un fonctionnement / mise en route involontaire de la machine, l'interrupteur principal doit être mis en position ARRET avant toute intervention de maintenance ou travail électrique.
- **Cordon d'alimentation**
Utilisez exclusivement le cordon d'alimentation fourni avec l'appareil. Veuillez nous contacter si vous remarquez une anomalie au niveau du cordon d'alimentation ou de la fiche. Les travaux de réparation/remplacement sont réalisés par nos ingénieurs de maintenance qualifiés.
- **N'entreprenez jamais d'ouvrir le capot ou de démonter le testeur.**
Cet appareil a été réglé avec précision et intègre des composants électriques soumis à des températures et à des tensions élevées. C'est la raison pour laquelle le capot de l'appareil ne doit pas être retiré à d'autres fins que le remplacement de consommables.
- **Entretien du testeur de dureté**
Dépoussiérez l'appareil avec un chiffon doux non pelucheux. En cas de saleté ou de taches tenaces, l'appareil peut être nettoyé avec un chiffon imbibé d'un produit nettoyant doux, puis essuyé avec un chiffon sec ou humidifié. L'emploi de solvants organiques de type diluant ou benzène est à proscrire.
- **Des mesures de protection doivent être prises lorsque l'appareil est installé et utilisé dans un endroit où :**
 - L'électricité statique entraîne des perturbations électriques.
 - Un champ électrique d'intensité élevée peut être présent.
 - Une ligne d'alimentation électrique importante est utilisée.
 - Il existe des risques de rayonnement
 - Il peut y avoir du gaz corrosif.

Garantie

À l'exception des produits logiciels, en cas de fonctionnement défectueux d'un produit correctement utilisé, imputable au procédé ou aux matériaux de fabrication, constaté dans un délai de 12 mois à compter de la date d'achat, Mitutoyo s'engage, à sa discrétion, à réparer ou à remplacer le produit défectueux gratuitement, franco de port.

En cas de panne ou de dommage imputable à une des causes indiquées ci-dessous, les frais de réparation seront facturés, même si le produit est encore sous garantie.

- 1 Défaillance ou dommage provoqué par une manipulation incorrecte ou une modification non autorisée.
- 2 Défaillance ou dommage provoqué par le transport, la chute ou le déplacement de l'appareil après l'achat.
- 3 Défaillance ou dommage provoqué par le feu, le sel, des gaz pollués, une tension inadaptée ou une catastrophe naturelle.

Cette garantie ne s'applique que si l'appareil a été correctement installé et a été utilisé conformément aux instructions du présent manuel.

Respect de la réglementation relative au contrôle des exportations

Ce produit est un bien soumis à contrôle et relève de la catégorie 16 du tableau 1 séparé de l'arrêté sur le commerce d'exportation ou de la catégorie 16 du tableau séparé de l'arrêté sur le contrôle des changes, basés sur la législation japonaise en matière de change et de commerce extérieur.

Ce manuel d'utilisation fait partie des biens et programmes soumis à contrôle et relève de la catégorie 16 du tableau séparé de l'arrêté sur le contrôle des changes.

Si vous prévoyez de ré-exporter ou de livrer votre appareil (ou sa technologie) à un tiers, veuillez consulter Mitutoyo au préalable.

Mise au rebut des équipements électriques et électroniques (concerne l'Union européenne et tous les autres pays européens disposant de systèmes de collectes sélectives)



Ce symbole qui figure sur le produit ou sur son emballage indique qu'il ne doit pas être traité comme un déchet ménager. Pour réduire l'impact sur l'environnement des déchets électriques et électroniques (DEEE) et limiter leur volume dans les décharges, il convient de procéder à leur réutilisation et recyclage.

Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agent Mitutoyo les plus proches.

Table des matières

CONVENTIONS UTILISEES DANS CE MANUEL	i
Précautions d'utilisation	iii
Garantie	iv
Respect de la réglementation relative au contrôle des exportations.....	v
Mise au rebut des équipements électriques et électroniques (concerne l'Union européenne et tous les autres pays européens disposant de systèmes de collectes sélectives).....	v
1 INTRODUCTION	1-1
1.1 ÉCHELLES DE DURETÉ	1-2
2 CARACTÉRISTIQUES.....	2-1
2.1 DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS (testeur)	2-1
2.2 DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS (accessoires standard)	2-4
2.3 VUE D'ENSEMBLE	2-5
2.3.1 HR-110MR – Vue extérieure	2-5
2.3.2 HR-210MR – Vue extérieure.....	2-5
2.3.3 HR-110MR, 210MR – Vue de dessous.....	2-6
2.4 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES	2-7
2.5 ACCESSOIRES STANDARD	2-8
2.6 CONSOMMABLES ET / OU PIÈCES DE RECHANGE.....	2-8
2.7 ACCESSOIRES SPÉCIAUX.....	2-9
3 DÉBLOCAGE DU DISPOSITIF DE VERROUILLAGE	3-1
3.1 MÉTHODE DE DÉBLOCAGE DU DISPOSITIF DE VERROUILLAGE	3-1
3.2 INSTALLATION DES POIDS.....	3-5
3.2.1 PROCÉDURE POUR HR-110MR ET HR-210MR	3-5
4 INSTALLATION / PRÉPARATION DES ESSAIS	4-1
4.1 INSTALLATION DU TESTEUR DE DURETÉ	4-1
4.2 PRÉPARATION DES ESSAIS.....	4-5
4.3 INSTALLATION ET RETRAIT DES SOUFFLETS	4-7
4.3.1 RETRAIT DES SOUFFLETS.....	4-7
4.3.2 INSTALLATION DES SOUFFLETS.....	4-7
5 PROCÉDURE D'ESSAI DE DURETÉ	5-1
5.1 PROCÉDURE D'ESSAI	5-1
5.2 RÉGLAGE DE LA DURÉE (HR-210MR uniquement).....	5-4
5.3 RÉGLAGE DE LA VITESSE (HR-110MR uniquement).....	5-5
6 CONTRÔLE DE LA PRÉCISION DU SYSTÈME	6-1

7	ENTRETIEN	7-1
7.1	STOCKAGE DE L'APPAREIL.....	7-1
7.2	NETTOYAGE DE L'AXE DE MONTÉE/DESCENTE	7-1
7.3	CHANGEMENT DE PÉNÉTRATEUR	7-3
7.4	APPOINT EN HUILE	7-3

Réseau de réparation

MÉMO

1

INTRODUCTION

Ce testeur de dureté est conçu pour mesurer la dureté de l'acier courant et des métaux selon la méthode de mesure de dureté Rockwell.
Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser votre appareil.

1.1 ÉCHELLES DE DURETÉ

L'échelle de dureté Rockwell varie en fonction du pénétrateur et de la force d'essai.

Chaque combinaison pénétrateur / charge d'essai applicable à ce testeur de dureté est exprimée par un symbole dans la liste ci-dessous.

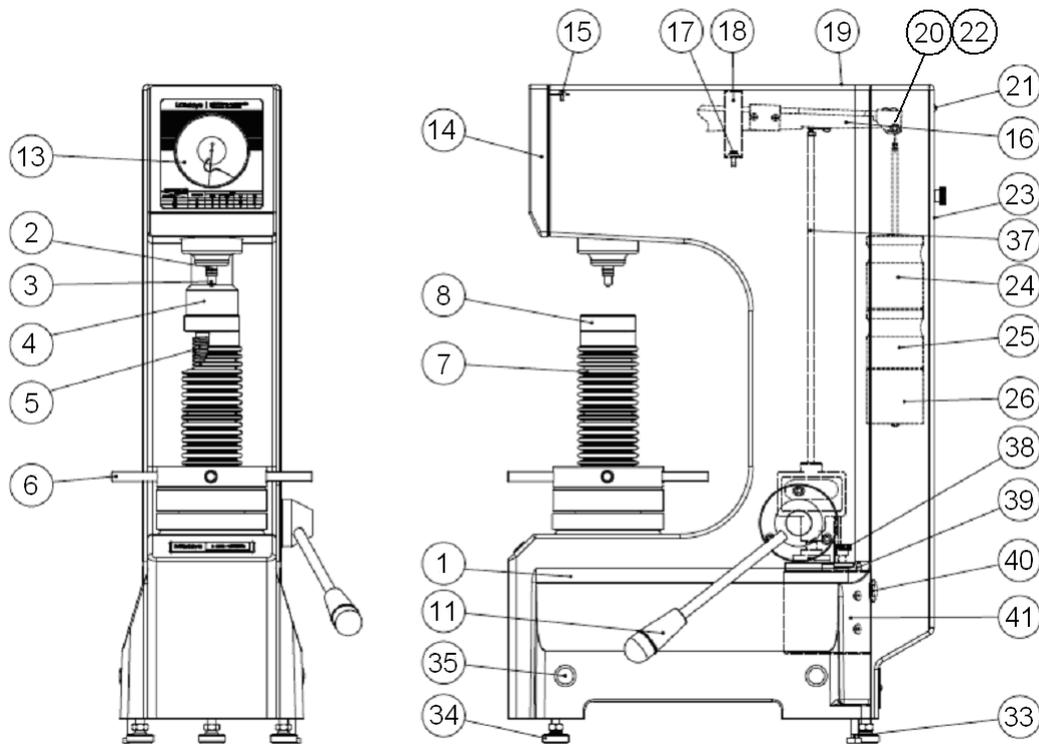
Reportez-vous aux vues extérieures pour localiser les endroits où sont indiquées la précharge et la charge d'essai totale.

Méthode	Échelle	Pénétrateurs		Précharge (N)	Charge d'essai totale	
		Pénétrateur utilisé	Indication		Charge d'essai totale (N)	Indication
Rockwell	HRA	Diamant	DIAMOND	98,07	588,4	60
	HRD				980,7	100
	HRC				1471	150
	HRF	Bille acier ou bille métal dur 1/16"	BALL 1/16		588,4	60
	HRB				980,7	100
	HRG				1471	150
	HRH	Bille acier ou bille métal dur 1/8"	BALL 1/8		588,4	60
	HRE				980,7	100
	HRK				1471	150
	HRL	Bille acier ou bille métal dur 1/4"	BALL 1/4		588,4	60
	HRM				980,7	100
	HRP				1471	150
	HRR	Bille acier ou bille métal dur 1/2"	BALL 1/2		588,4	60
	HRS				980,7	100
	HRV				1471	150

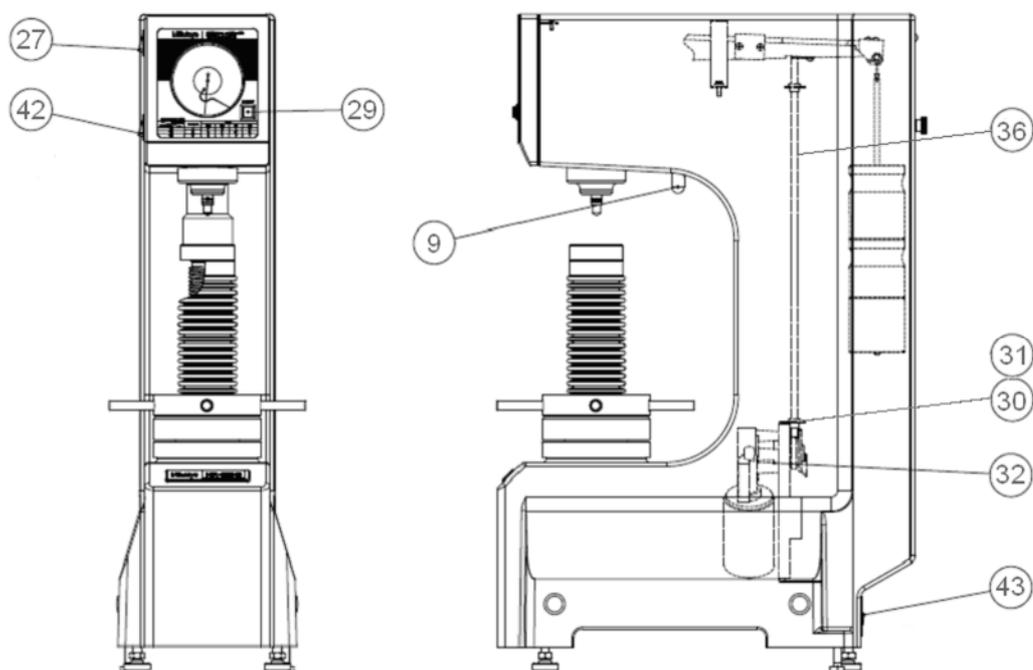
2

CARACTÉRISTIQUES

2.1 DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS (testeur)



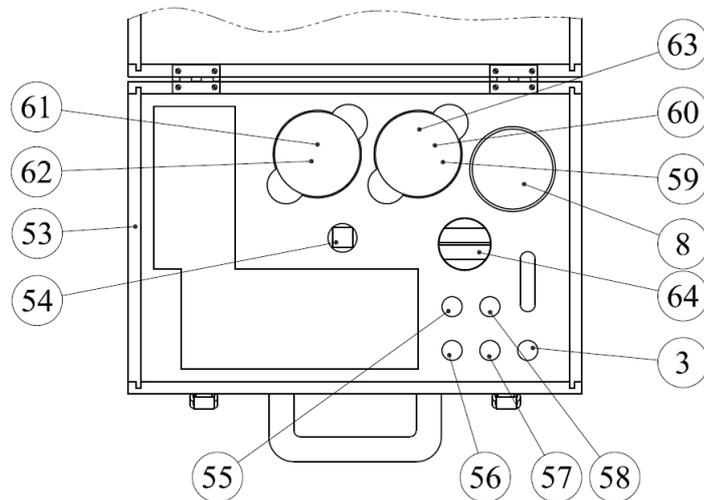
HR-110MR – Vue extérieure



HR-210MR – Vue extérieure

N°	Désignation	N°	Désignation	N°	Désignation
1	Bâti principal	18	Patte de serrage du levier	34	Patin de mise à niveau
2	Axe du pénétrateur	19	Capot supérieur	35	Vis de préhension
3	Pénétrateur diamant	20	Axe de suspension	36	Arbre du moteur
4	Fourreau de protection (garnissage)	21	Vis du capot supérieur	37	Arbre d'entraînement de la charge
5	Axe de montée/descente	22	Crochet	38	Vis de réglage
6	Poignée de montée/descente	23	Capot arrière	39	Bouchon de remplissage d'huile
7	Soufflets	24	Poids de 150	40	Indicateur de niveau
8	Enclume plane	25	Poids de 100	41	Amortisseur à huile
9	LED	26	Poids de 60	42	Interrupteur Marche/Arrêt
11	Levier de l'amortisseur	27	Sélecteur de charge	43	Connecteur CC IN
13	Comparateur	29	Bouton Start (Démarrer)		
14	Capot avant	30	Vis du capot du moteur		
15	Vis de capot avant	31	Capot de protection du moteur		
16	Levier	32	Moteur		
17	Vis de verrouillage du levier	33	Boulon support		

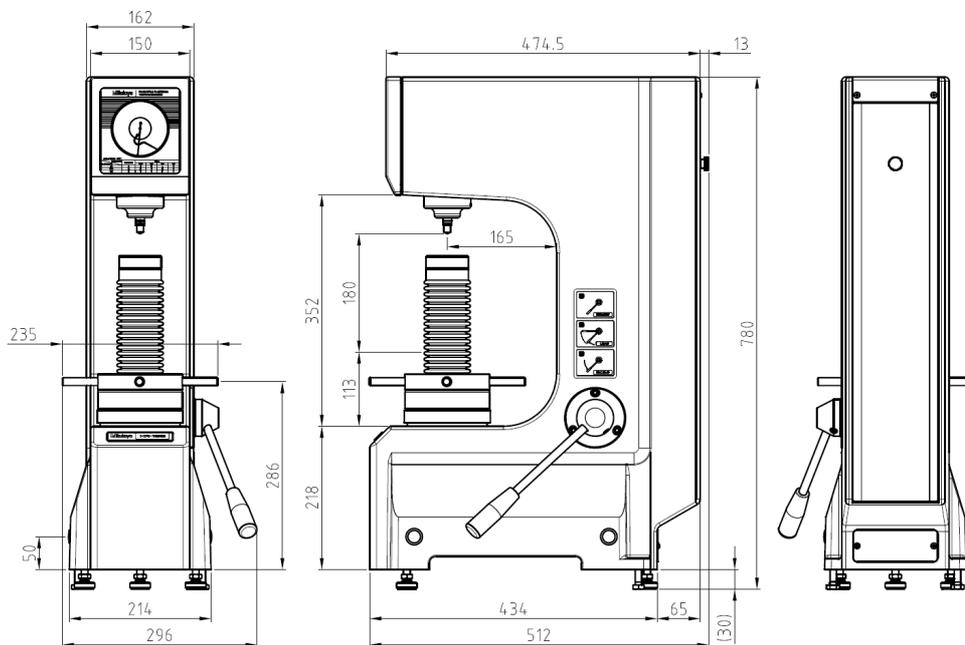
2.2 DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS (accessoires standard)



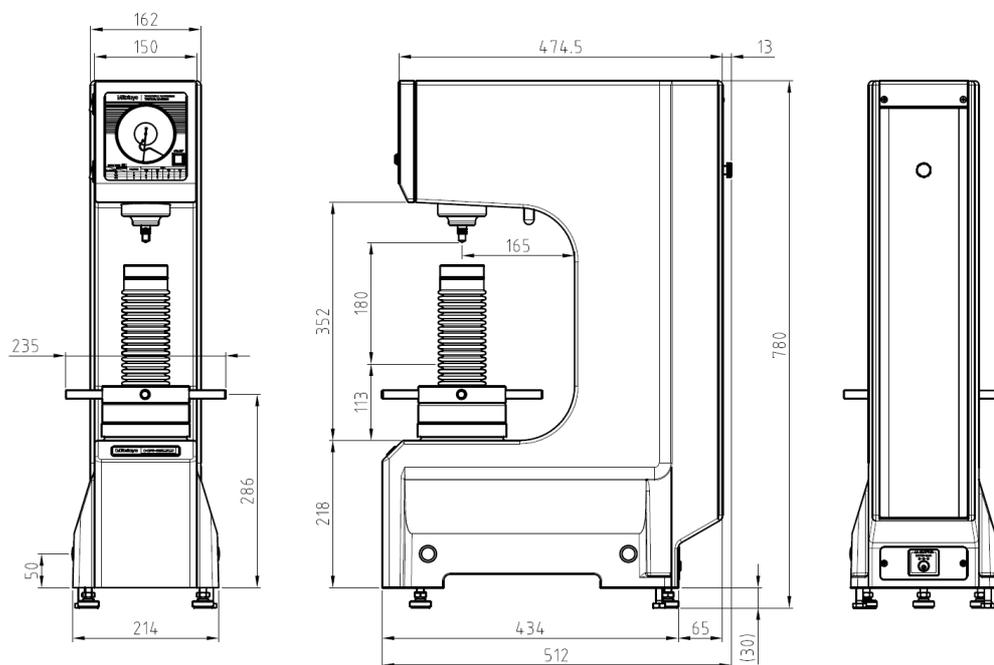
N°	Désignation	Quantité	Remarque
53	Coffret d'accessoires	1	
3	Pénétrateur diamant	1	
8	Enclume plane	1	Ø 64 mm
54	Niveau	1	
55	Bille acier de rechange 1/16"	10	Incluse si le pénétrateur à bille d'acier est utilisé
58	Pénétrateur à bille 1/16"	1	Bille en acier ou métal dur
59	Étalon 60 - 65 HRC	1	
60	Étalon 90 - 95 HRB	1	
63	Étalon 30 - 35 HRC	1	
64	Enclume en Vé	1	
	Câble d'alimentation	1	Inclus pour la réf. HR-210MR uniquement.
	Adaptateur CA	1	Inclus pour la réf. HR-210MR uniquement. (CA 100-240V, 50-60Hz, 1,2A)
	Housse vinyle	1	
	Manuel d'utilisation	1	
	Certificat d'inspection	1	

2.3 VUE D'ENSEMBLE

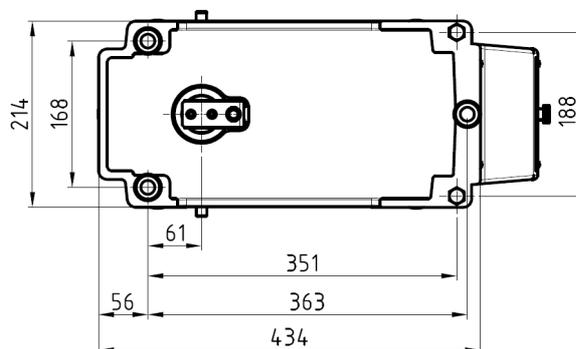
2.3.1 HR-110MR – Vue extérieure



2.3.2 HR-210MR – Vue extérieure



2.3.3 HR-110MR, 210MR – Vue de dessous



2.4 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Caractéristiques	HR-110MR	HR-210MR
Méthode d'essai	Méthode d'essai de dureté Rockwell	
Précharge d'essai	98,07 N (10 kgf)	
Sélection de la précharge d'essai	Aucune	
Charge d'essai totale	588,4 / 980,7 / 1 471 N (60 – 100 – 150 kgf)	
Sélection de la charge d'essai totale	Aucune	
Mécanisme d'application de la charge	Manuel	Motorisé
Réglage de la durée	Manuel	Automatique 3 à 5,5 s ou manuel (commutateur)
Système de montée / descente	Manuel	
Hauteur max. des pièces	avec enclume plane : 100 mm (avec soufflets) / 180 mm (sans soufflets)	
Distance pénétreur / châssis	165 mm	
Affichage	Comparateur	
Valeur minimum de dureté	0,5 HR	
Alimentation	Aucun	Entrée CA : 100-240 V, 50-60 Hz, 1n2A Sortie CC : 12 V – 3,5 A
Dimensions	296 (L) x 512 (P) x 780 (H) mm	214 (L) x 512 (P) x 780 (H) mm
Poids	48,7 kg	45,6 kg

2.5 ACCESSOIRES STANDARD

RÉF.	DESCRIPTION	OBSERVATIONS	QUANTITÉ	
-	Jeu de poids	HR-110MR/210MR	1 jeu	
-	Coffret d'accessoires		1	
-	Enclume plane	Ø 64 mm	1	
-	Enclume en Vé	Ø 40 mm, Largeur de rainure : 30 mm	1	
-	Niveau		1	
56AAK312	Housse vinyle		1	
-	Pénétrateur diamant	Pour Rockwell	1	
-	Pénétrateur à bille 1/16"	Bille acier ou bille métal dur	1	
-	Bille acier de rechange 1/16"	Incluse si le pénétrateur à bille d'acier est utilisé	12	
-	Étalon 30 - 35 HRC		1	
-	Étalon 0 - 65 HRC		1	
-	Étalon 90 - 95 HRB		1	
99MBG130A	Manuel d'utilisation (HR-110MR/210MR)	Version anglaise	1	
357651	Adaptateur CA		1	Remarque 1
-	Jeu de cordon d'alimentation		1	Remarque 1

Note 1: Inclus pour la réf. HR-210MR uniquement.

2.6 CONSOMMABLES ET / OU PIÈCES DE RECHANGE

RÉF.	DESCRIPTION	OBSERVATIONS	QUANTITÉ	
19BAA072	Pénétrateur diamant	Pour Rockwell	1	Remarque 2
19BAA078	Pénétrateur à bille d'acier 1/16"		1	Remarque 2
19BAA082	Bille acier de rechange 1/16"		10	Remarque 2
19BAA515	Pénétrateur à bille métal dur 1/16"		1	Remarque 2
19BAA507	Bille métal dur de rechange 1/16"		1	Remarque 2
810-039	Enclume plane	Ø 64 mm	1	Remarque 2
810-040	Enclume en Vé	Ø 40 mm, Largeur de rainure : 30 mm	1	Remarque 2

Remarque 2 : Ces pièces sont identiques aux pièces d'origine fournies avec l'appareil.

2.7 ACCESSOIRES SPÉCIAUX

RÉF.	Désignation	OBSERVATIONS
56AAK286	Jeu de poids pour méthode Brinell (110MR/210MR)	62,5 -125 -187,5
19BAA318	Microscope de mesure 40X	
19BAA319	Microscope de mesure 100X	
19BAA277	Pénétrateur à bille métal dur 1,0 mm	
19BAA279	Pénétrateur à bille métal dur 2,5 mm	
19BAA280	Pénétrateur à bille métal dur 5,0 mm	
19BAA284	Pénétrateur à bille métal dur 10,0 mm	
19BAA281	Bille métal dur 1,0 mm	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA283	Bille métal dur 2,5 mm	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA162	Bille métal dur 5,0 mm	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA163	Bille métal dur 10 mm	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA077	Pénétrateur à bille acier 1/2"	
19BAA076	Pénétrateur à bille acier 1/4"	
19BAA075	Pénétrateur à bille acier 1/8"	
19BAA085	Bille acier 1/2"	(Unité de commande : 10 unités)
19BAA084	Bille acier 1/4"	(Unité de commande : 10 unités)
19BAA083	Bille acier 1/8"	(Unité de commande : 10 unités)
19BAA506	Pénétrateur à bille métal dur 1/2"	
19BAA505	Pénétrateur à bille métal dur 1/4"	
19BAA504	Pénétrateur à bille métal dur 1/8"	
19BAA510	Bille métal dur 1/2"	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA509	Bille métal dur 1/4"	(Unité de commande : 1 unité)
19BAA508	Bille métal dur 1/8"	(Unité de commande : 1 unité)
810-041	Petite enclume en vé	Ø 40 mm ; largeur de rainure : 6 mm
810-042	Petite enclume en vé	Ø 10 mm ; largeur de rainure : 8 mm
810-043	Enclume "spot"	Ø 12 mm ; hauteur : 1,5 mm
810-044	Enclume "spot"	Ø 5,5 mm ; hauteur : 13 mm
810-030	Enclume "spot" diamant	Ø 10 mm ; hauteur : 1,5 mm
810-029	Enclume en vé spéciale	Longueur : 400 mm ; largeur de rainure : 50 mm
810-037	Table circulaire	Ø 180 mm
810-038	Table circulaire	Ø 250 mm
810-027	Vari rest (Support de mesure pour pièces longues)	
810-028	Support Jack (Support de mesure pour pièces longues)	

3

DÉBLOCAGE DU DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

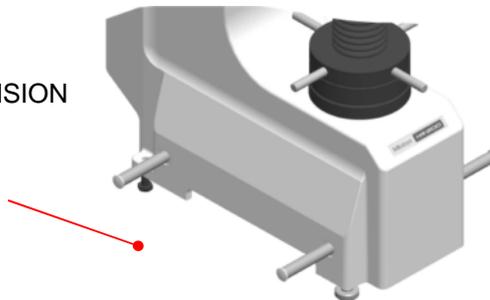


- Seuls nos ingénieurs de maintenance qualifiés sont autorisés à effectuer cette opération. Ne retirez jamais le capot de l'appareil à d'autres fins que le remplacement de consommables et le changement de poids, afin d'éviter tout accident et/ou endommagement de l'appareil.

3.1 MÉTHODE DE DÉBLOCAGE DU DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

- 1) Sortez l'appareil de son emballage de transport.
Faites ressortir les vis de préhension (35) situées sur les côtés de l'appareil et tenez-les pour soulever l'appareil.

VIS DE PRÉHENSION
(4 unités)



DANGER

- Cet appareil pèse environ 50kg. Au moins 4 personnes sont par conséquent nécessaires pour le soulever et le sortir de son emballage.
- Veillez à ne pas vous pincer les doigts entre la boîte et l'appareil.
- Vous NE DEVEZ TENIR AUCUN élément autre que les vis de préhension lors du levage de l'appareil.
- Au moment de l'installation de l'appareil, posez-le doucement sur le sol. Pour une installation correcte de l'appareil sur patins de mise à niveau (34), ces derniers ne doivent pas être inclinés.

- 2) Installez l'appareil sur une table ou un établi stable et robuste.

- 3) Coupez le ruban qui maintient la poignée de montée/descente (6) à l'aide d'un outil tel qu'une paire de ciseaux. Actionnez ensuite la poignée de montée/descente (6) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour retirer le fourreau de protection (4).

FOURREAU DE PROTECTION



POIGNÉE DE MONTÉE / DESCENTE

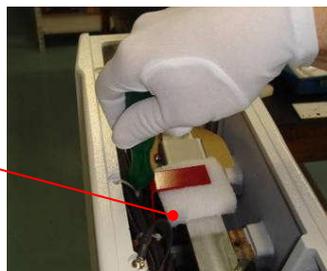
- 4) Retirez les vis du capot supérieur (21) à l'aide d'un tournevis, puis démontez le capot supérieur (19).

CAPOT SUPÉRIEUR
CAPOT SUPÉRIEUR
VIS
(2 unités)



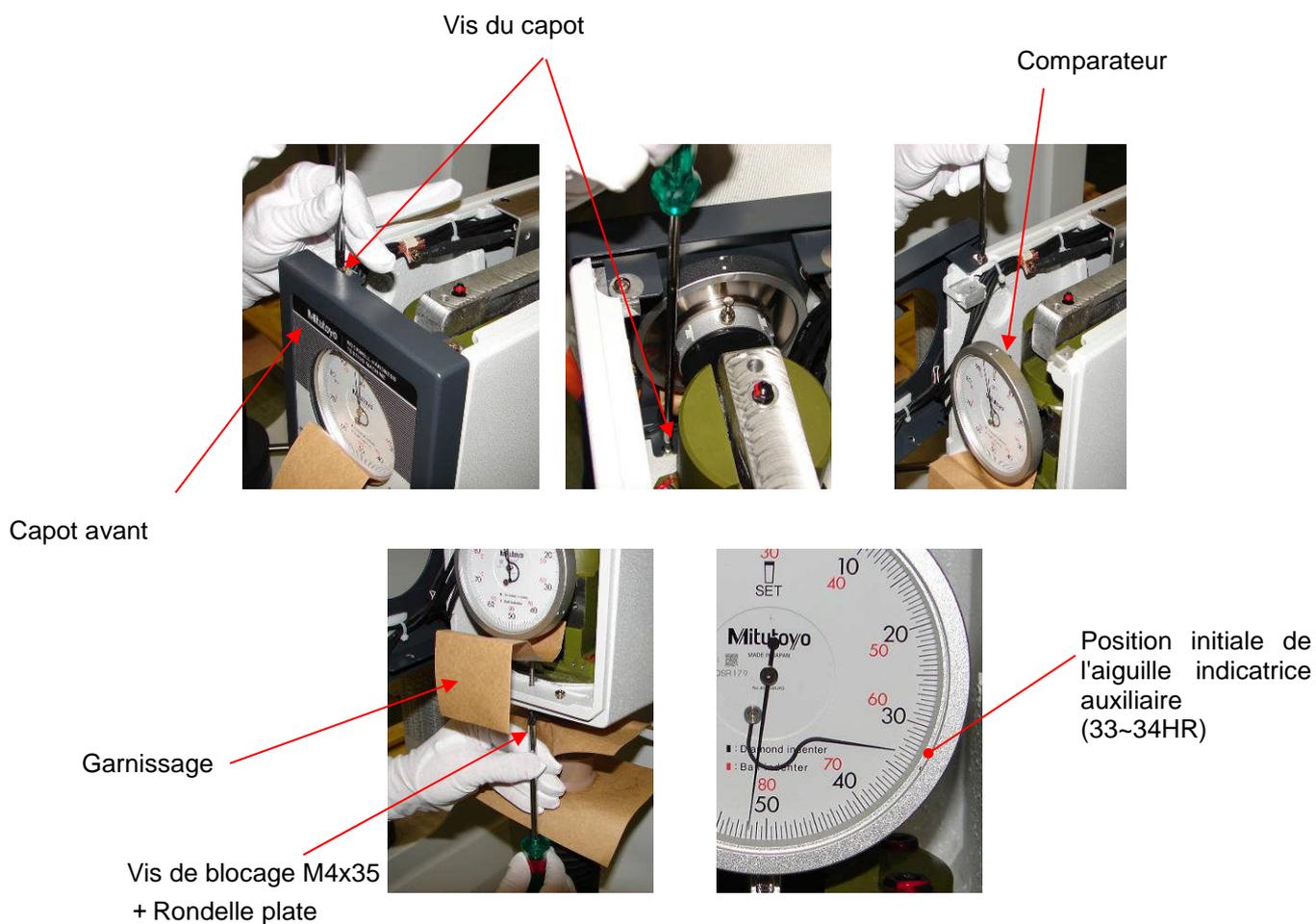
- 5) Desserrez la vis de la patte de serrage du levier (17) à l'aide d'un tournevis. Tournez la patte de serrage du levier (18) de 90° pour resserrer la vis de la patte de serrage.

PATTE DE
SERRAGE DU
LEVIER



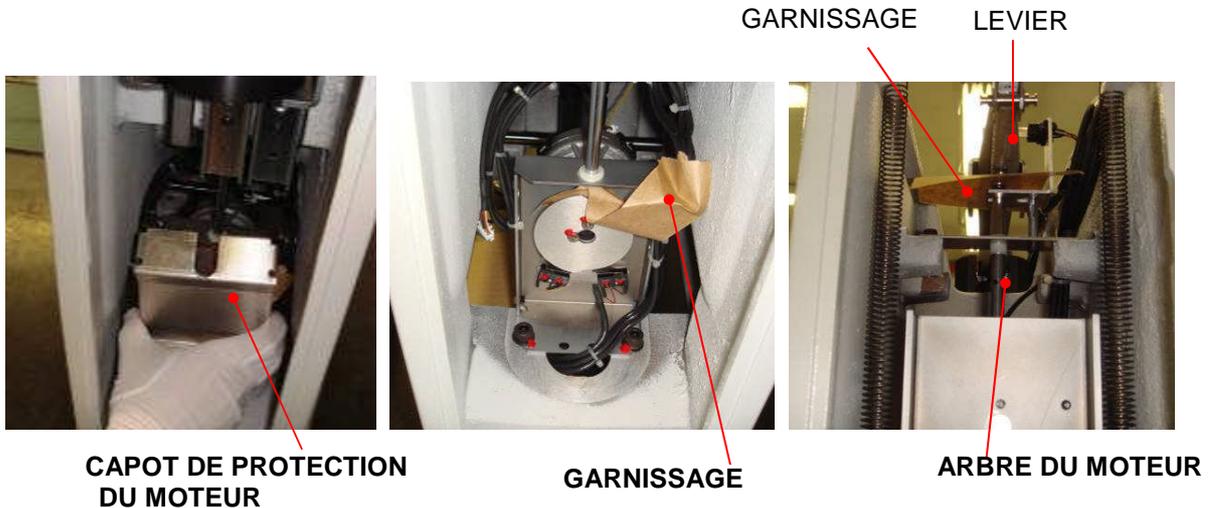
3. PROCÉDURE DE DÉBLOCAGE DU DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

- 6) Desserrez les 4 vis du capot avant (15) pour démonter le capot avant (14).
- 7) Mettez le capot avant (14) dans la position illustrée sur l'image ci-dessous (non requis pour HR-110MR).
- 8) Retirez la vis de blocage M4x35 (44) et la rondelle plate (45) pour dégager le garnissage qui protège le comparateur (13). Vérifiez que la position initiale de l'aiguille indicatrice auxiliaire correspond à 33~34HR.
- 9) Réinstallez le capot avant (14).
- 10) Conservez la vis de blocage M4x35 (44) et la rondelle plate (45) pour les réutiliser lors d'un nouveau transport.



PROCÉDURE POUR LE HR-210MR (Non requis pour le HR-110MR)

11) Démontez le capot arrière (23). Ensuite, desserrez la vis du capot du moteur (30) pour dégager le garnissage qui se trouve entre le capot de protection du moteur (31) et l'arbre du moteur (36). De même, retirez le garnissage qui se trouve entre l'arbre du moteur (36) et le levier (16). Réinstallez ensuite le capot de protection du moteur (31).



12) Réinstallez le capot supérieur en effectuant la procédure inverse de celle de l'étape 4.

13) Mettez l'appareil de niveau.

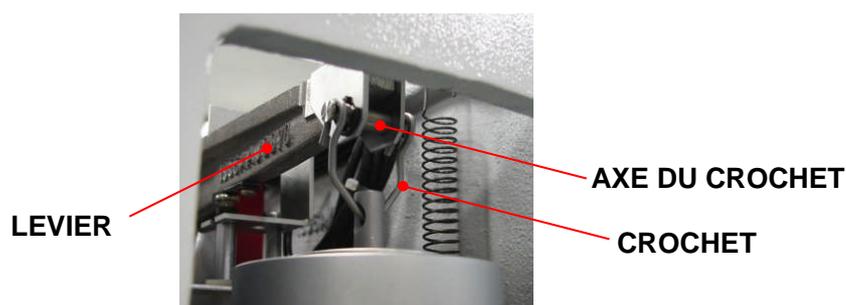
IMPORTANT : · Si l'appareil est déplacé, utilisez les pièces de fixation fournies avec l'appareil. Conservez-les pour pouvoir les utiliser lors d'un déplacement ultérieur de l'appareil.

CONSEIL : · Consultez la Section 4.1 « INSTALLATION DU TESTEUR » concernant la procédure à appliquer pour mettre l'équipement de niveau.

3.2 INSTALLATION DES POIDS

3.2.1 PROCÉDURE POUR HR-110MR ET HR-210MR

- 1) En premier lieu, installez le poids 15 (29). Veillez à bien accrocher le crochet (22) à l'axe de suspension (20).
- 2) Relevez le levier (16), puis abaissez-le doucement, tout en vérifiant qu'il est soutenu solidement par l'arbre du moteur (36).
- 3) Vérifiez que les poids 100 et 150 peuvent être installés dans cet ordre.
- 4) Réinstallez le capot arrière (23).



MÉMO

4

INSTALLATION / PRÉPARATION DES ESSAIS

4.1 INSTALLATION DU TESTEUR DE DURETÉ

Cette section explique la procédure d'installation du testeur de dureté.

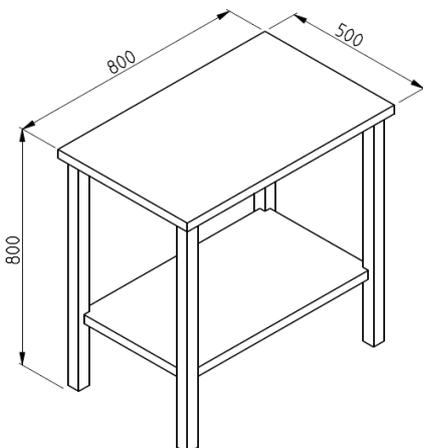
1) Pour déplacer le testeur jusqu'au site d'installation, utilisez les vis de préhension (35).



DANGER

- Cet appareil pèse environ 50 kg. Au moins 4 personnes sont par conséquent nécessaires pour le soulever.
- Veillez à ne pas vous pincer les doigts entre la boîte et l'appareil.
- Vous **NE DEVEZ TENIR AUCUN** élément autre que les vis de préhension lors du levage de l'appareil.
- Au moment de l'installation de l'appareil, posez-le doucement sur le sol. L'appareil ne peut pas fonctionner correctement s'il est monté sur patins de mise à niveau (34) et que ceux-ci ne sont pas correctement réglés.
- N'inclinez **PAS** l'appareil de plus de 30°. Dans le cas contraire, vous vous exposez à des fuites d'huile au niveau de l'amortisseur. (En particulier pour HR-110MR).

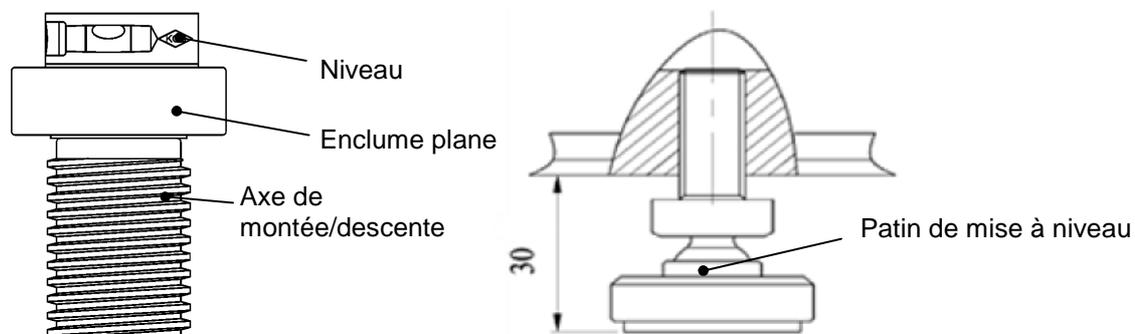
- 2) Installez l'appareil à l'abri des vibrations. Des vibrations excessives sont susceptibles de fausser les résultats des tests.
- 3) Installez le testeur de dureté sur une table ou un établi stable et robuste. Les dimensions de cette table ou de cet établi sont spécifiées ci-dessous.



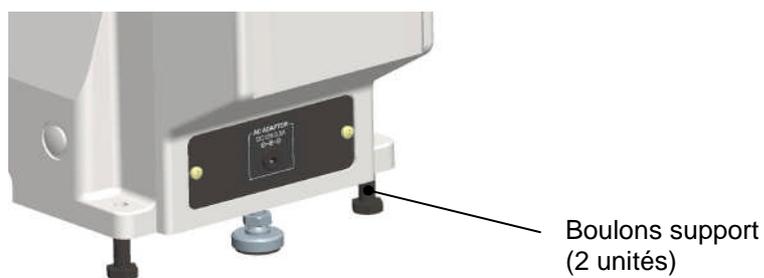
CONSEIL

- Cet appareil pèse environ 50 kg. La table ou l'établi sur lequel l'appareil est installé doit pouvoir supporter au moins 100 kg (poids de l'appareil avec celui d'une pièce).
- Si le sol sur lequel repose la table n'est pas de niveau, il est recommandé d'utiliser une table avec des pieds réglables.
- Pour information, les dimensions de table spécifiées ci-contre correspondent à un opérateur mesurant 1,70 m.

-
- 4) Installez l'enclume plane (8) sur l'axe de montée/descente (5). Vérifiez, en plaçant le niveau (54) sur l'enclume, que celle-ci est de niveau. Si ce n'est pas le cas, effectuez la mise à niveau en tournant les patins de mise à niveau avant et arrière (13). Les deux patins avant permettent un réglage horizontal, tandis que les deux patins arrière sont destinés au réglage antéro-postérieur.

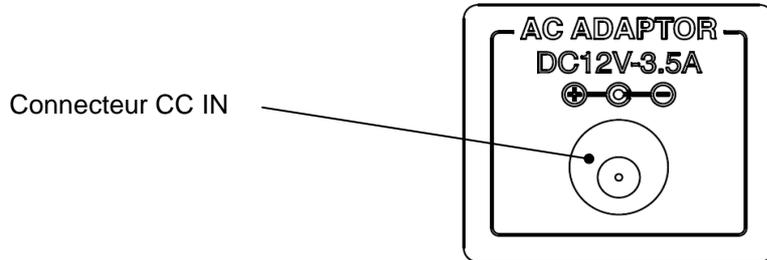


- 5) Une fois la mise à niveau effectuée, abaissez les deux boulons support (33) jusqu'à ce qu'ils touchent la table.



PROCÉDURE POUR LE HR-210MR (non requis pour le HR-110MR)

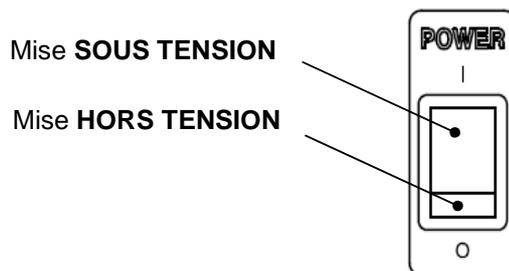
- 6) Connectez le câble d'alimentation à l'adaptateur CA. Connectez ensuite l'adaptateur CA au connecteur CC IN qui se trouve sur le panneau arrière.



- 7) Branchez le câble d'alimentation sur le secteur.

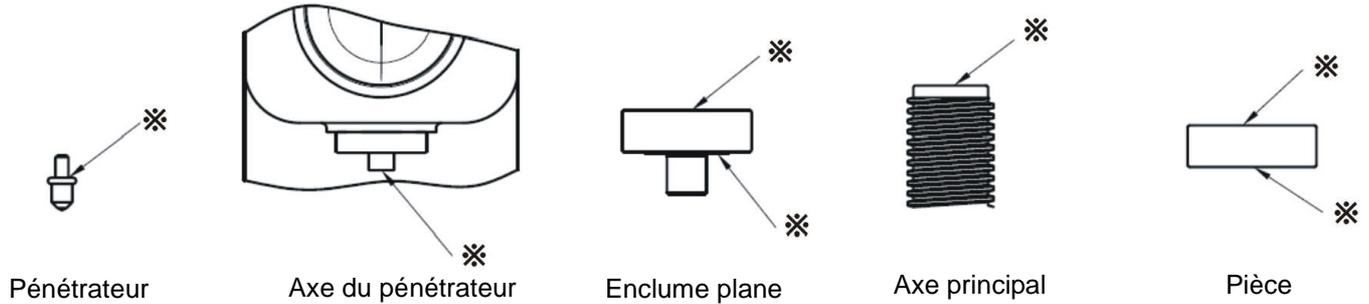
- REMARQUE :**
- La tension de l'alimentation électrique doit être comprise entre 90% et 110% de la tension nominale. Un conducteur de mise à la terre est nécessaire.
 - Veillez à raccorder le testeur de dureté à l'alimentation via l'adaptateur CA et un câble d'alimentation avec mise à la terre.
 - Pour protéger le testeur des bruits et interférences électriques, ne partagez pas sa source d'alimentation avec d'autres équipements.
 - Le testeur a été conçu sur la base d'une résistance de terre ne dépassant pas 100 Ω . Veuillez par conséquent en tenir compte lors des travaux d'installation électrique.

- 8) Lorsque l'interrupteur Marche/Arrêt (42) est positionné sur "I", le testeur est sous tension, lorsqu'il est positionné sur "0", le testeur est hors tension. Lorsque le testeur est sous tension, la LED est allumée.



4.2 PRÉPARATION DES ESSAIS

- 1) Pour vous assurer une précision optimale des résultats, nettoyez les endroits signalés par le symbole (✖) sur les illustrations ci-dessous à l'aide d'un chiffon doux et sec. (En cas de traces de graisse tenaces, utilisez de l'alcool).
- 2) Vérifiez que l'axe de montée/descente (5), l'enclume plane (8) ou la pièce ne présentent pas de bavure dans les zones signalées par le symbole (✖) sur l'illustration ci-dessous. Dans le cas contraire, supprimez les bavures soigneusement à l'aide d'une pierre à adoucir.



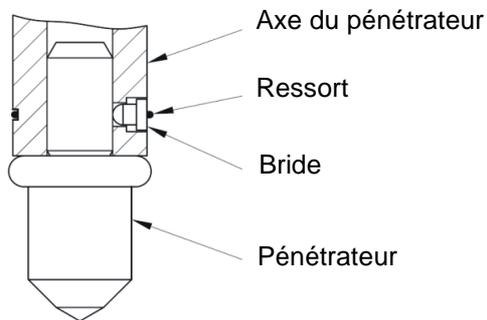
IMPORTANT : • La précision des résultats peut être affectée en cas d'espace entre la surface sur laquelle est fixé l'axe du pénétrateur et le dessus de l'axe de montée/descente dû à la présence d'huile ou de protubérances.

- 3) Installez l'enclume plane (8) au sommet de l'axe de montée/descente (5).
- 4) Sélectionnez le pénétrateur et la charge d'essai en fonction de la pièce.

ECHELLE	PIÈCE PRINCIPALE
HRA	Alliage super dur • Fine plaque d'acier.
HRC	Acier (plus que 100HRB ~ sans dépasser 70HRC)
HRD	Acier durci
HRB	Laiton
HRF	Acier pour roulements • Acier recuit
HRG	Alliages Al durs • Cuivre au béryllium • Bronze phosphoreux
HRE	Acier pour roulements • Pierres à meuler
HRH	Acier pour roulements
HRK	Acier pour roulements
HRL	Acier doux • Plomb
HRM	
HRP	
HRR	Acier doux
HRS	
HRV	

CONSEIL : • Pour plus d'informations sur les différences entre les échelles, reportez-vous à la section "1.1 Échelles de dureté".

- 5) Fixez le pénétrateur à son axe, partie échancrée du pénétrateur vers l'avant. Tournez ensuite le pénétrateur d'environ 90° afin qu'il soit parfaitement en place.



- 6) Choisissez l'enclume adaptée à la pièce à mesurer. Les cinq enclumes disponibles pour ce testeur sont représentées ci-dessous.

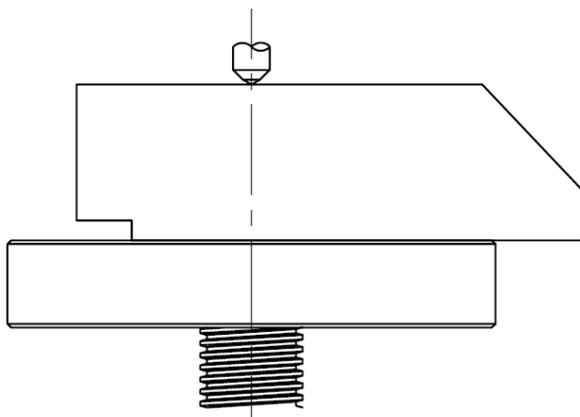
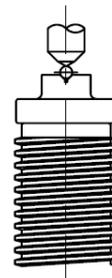
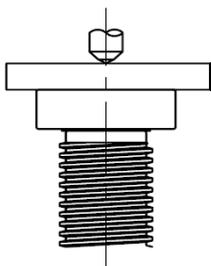


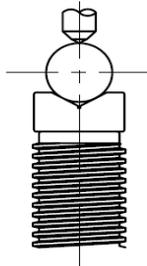
Table circulaire Ø 180 mm



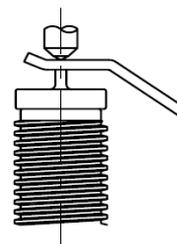
Enclume en vé (petite)



Enclume plane



Enclume en vé



Enclume à bossage



ATTENTION

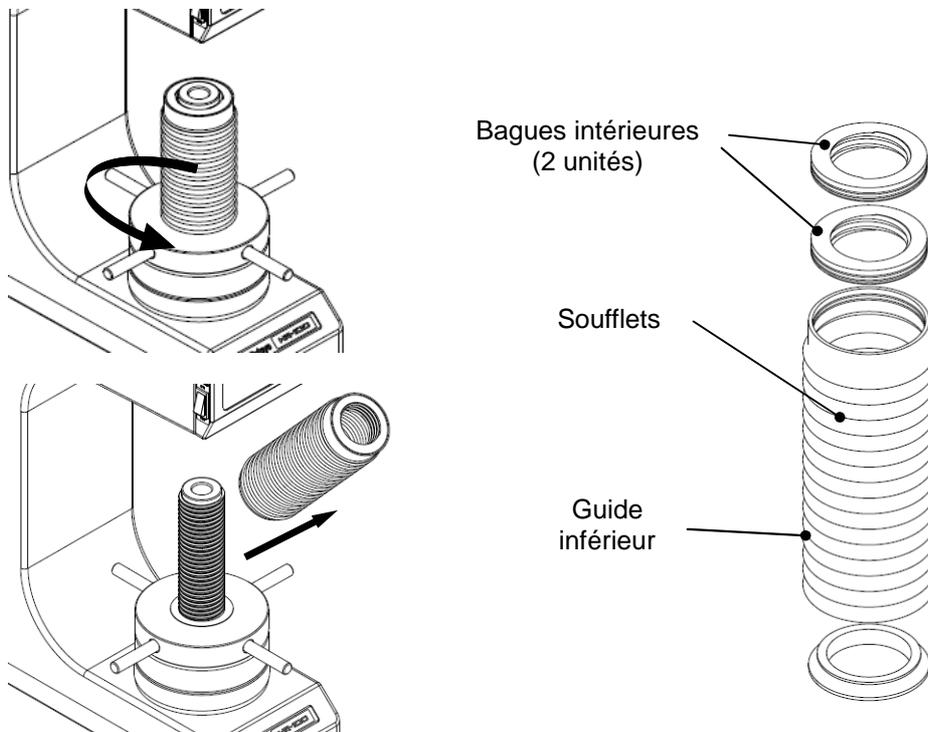
- Lorsqu'une pièce de forme allongée est testée en utilisant l'enclume à bossage, le pénétrateur diamant peut être endommagé par la perte d'équilibre d'une pièce installée de façon instable.

4.3 INSTALLATION ET RETRAIT DES SOUFFLETS

4.3.1 RETRAIT DES SOUFFLETS

IMPORTANT : • Les soufflets doivent être retirés lorsque la pièce testée mesure plus de 100 mm.

- 1) Tournez la poignée de montée/descente (6) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour abaisser l'axe de montée/descente (5). (L'axe du pénétrateur (2) doit être maintenu à une distance minimale de 100 mm de l'axe de montée/descente).
- 2) Retirez le pénétrateur diamant (3), puis l'enclume plane (8).
- 3) Tournez les soufflets (7) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en maintenant les éléments supérieurs, puis dévissez les deux bagues intérieures.
- 4) Tournez à nouveau la poignée de montée/descente (6) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour abaisser l'axe de montée/descente (5). Retirez ensuite les soufflets (7) par le haut.



4.3.2 INSTALLATION DES SOUFFLETS

- 1) Abaissez suffisamment l'axe de montée/descente (5), puis insérez le guide et les soufflets (7) dans cet ordre.
- 2) Installez deux bagues intérieures sur l'axe de montée/descente de sorte que la bague du haut se trouve à 4 mm sous le sommet de l'axe de montée/descente.
- 3) Soulevez les soufflets (7) jusqu'à ce que leurs rainures s'imbriquent avec celles des bagues intérieures.

5

PROCÉDURE D'ESSAI DE DURETÉ

5.1 PROCÉDURE D'ESSAI

- 1) Sélectionnez l'échelle pour l'essai.

CONSEIL

• Pour plus d'informations sur les différences entre les échelles, reportez-vous à la section "1.1 Échelles de dureté".

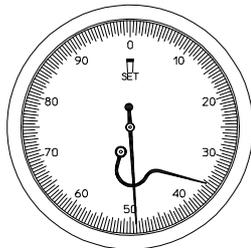
- 2) Installez les poids correspondant à la charge d'essai totale.

1. Démontez le capot arrière (23).
2. Un chiffre inscrit sur chaque poids indique la charge d'essai totale. Chargez les poids sur le poids 60 (26) dans l'ordre croissant selon l'échelle de l'essai.

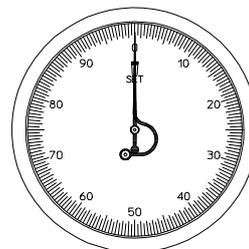
REMARQUE :

La charge d'essai correcte ne peut être atteinte si le nombre de poids chargés est incorrect ou si les poids ne sont pas chargés dans le bon ordre.
Exemple : pour un essai selon l'échelle Rockwell, HRC, les poids 60, 100 et 150 sont chargés dans cet ordre.

- 3) Fixez le pénétrateur le mieux approprié à l'échelle de l'essai.
- 4) Vérifiez que le levier de l'amortisseur (11) est en position "STANDBY" (REPOS) (HR-110MR uniquement).
- 5) Mettez le testeur sous tension à l'aide de l'interrupteur marche/arrêt (48) (HR-210MR uniquement).
- 6) Placez une pièce sur l'enclume plane (8), puis tournez à la main lentement la poignée de montée / descente dans le sens des aiguilles d'une montre pour amener la pièce au contact du pénétrateur.
- 7) Les aiguilles indicatrices se déplacent sur les graduations du comparateur au fil de la rotation de la poignée de montée / descente. Continuez à tourner la poignée de montée / descente lentement.
- 8) La position de démarrage de l'essai se situe dans la zone SET, dans laquelle pointent les deux aiguilles indicatrices du comparateur. (Cf. figure de droite ci-dessous.)



Position initiale de l'aiguille indicatrice du comparateur



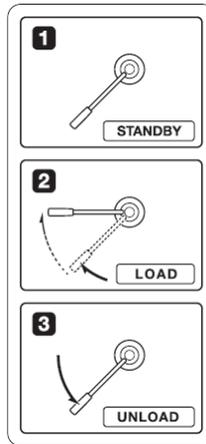
Position de démarrage de l'essai

- 9) Effectuez un essai de dureté.

PROCÉDURE POUR HR-110MR

Actionnez le levier de l'amortisseur conformément aux instructions indiquées sur l'étiquette apposée sur le côté du testeur.

1. La figure ci-dessous montre la position du levier de l'amortisseur au démarrage de l'essai.
2. Lorsque l'on pousse doucement le levier vers le haut, il entre en mouvement.
3. Lorsque le levier s'immobilise, ramenez-le doucement à sa position initiale (position "STANDBY" (Repos)).



IMPORTANT : • Une manœuvre brusque du levier de l'amortisseur peut fausser les résultats. Par conséquent, actionnez-le très doucement et avec beaucoup de précautions.

PROCÉDURE POUR HR-210MR

Lorsque l'aiguille indicatrice du comparateur atteint la position de démarrage de l'essai, appuyez sur le bouton START (Démarrer) pour démarrer l'essai.

La charge d'essai totale est chargée par entraînement motorisé dès qu'un essai démarre. Puis, le résultat de l'essai s'affiche.



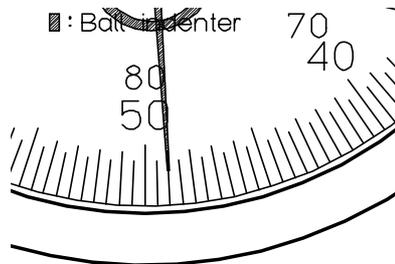
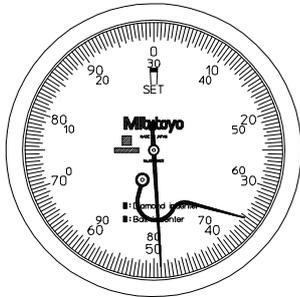
Bouton START

5. PROCÉDURE D'ESSAI DE DURETÉ

10) La valeur numérique indiquée par le comparateur correspond au résultat de l'essai.

Test avec pénétrateur diamant : la valeur de dureté est une valeur numérique inscrite en NOIR.

Test avec pénétrateur à bille acier ou métal dur : la valeur de dureté est une valeur numérique inscrite en ROUGE.



Exemple :

- Essai avec pénétrateur diamant :
Valeur de dureté = 49 HR
- Essai avec pénétrateur à bille acier ou alliage super dur :
Valeur de dureté = 79 HR

REMARQUE :

- Le premier essai effectué après le remplacement du pénétrateur et/ou le déplacement du testeur ne permet pas d'obtenir un résultat correct. Après un changement de pénétrateur et/ou le déplacement du testeur, effectuez par conséquent une simulation d'essai à l'aide d'une pièce étalon fournie avec les accessoires standard.

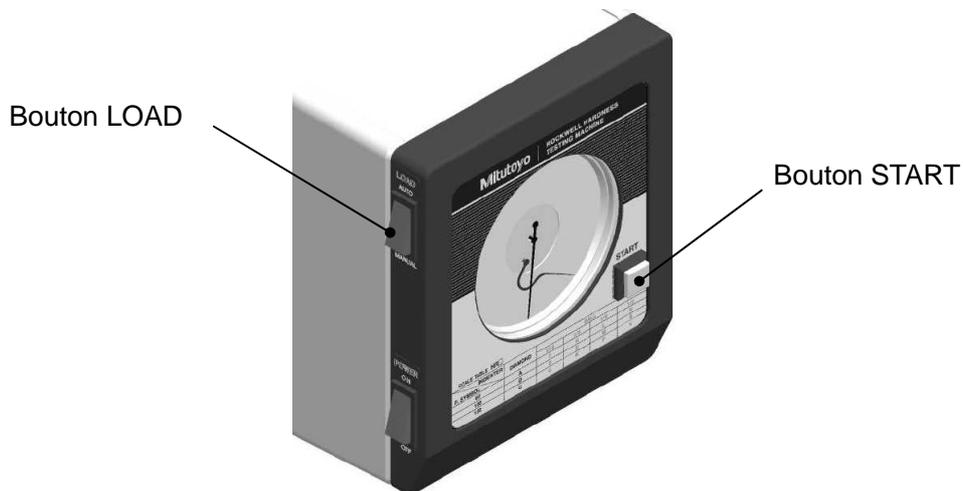
5.2 RÉGLAGE DE LA DURÉE (HR-210MR uniquement)

Le réglage de la durée pour le testeur HR-210MR peut s'effectuer, au choix, en mode manuel ou automatique.

Configurez le réglage de la durée comme vous le souhaitez sur AUTO ou MANUEL à l'aide du commutateur LOAD.

Mode AUTO : Le cycle d'essai de dureté : "Mise en place de la charge d'essai totale – Maintien – Dégagement" est exécuté automatiquement.

Mode MANUEL : Le moteur s'arrête lorsque la charge d'essai totale est appliquée. La charge d'essai totale est libérée lorsque le bouton START (Démarrer) est à nouveau actionné.



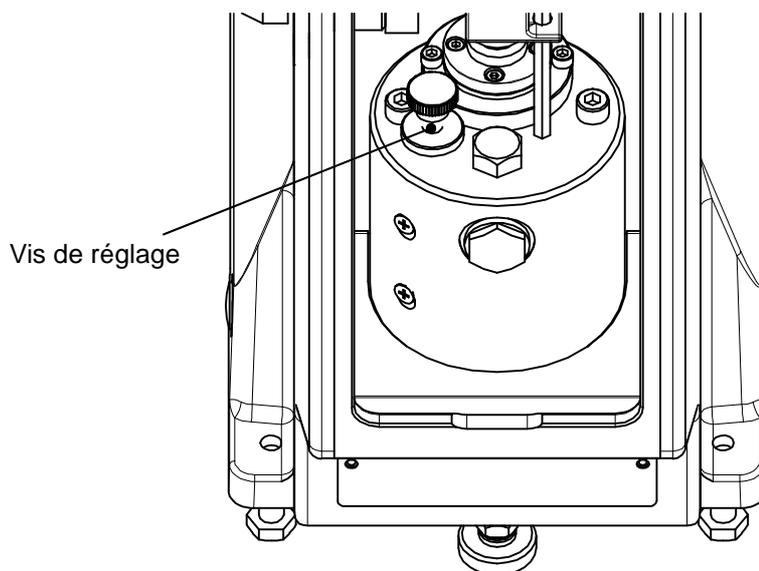
5.3 RÉGLAGE DE LA VITESSE (HR-110MR uniquement)

La vitesse de charge du pénétrateur varie en fonction de l'environnement dans lequel est installé le testeur. Il convient par conséquent d'ajuster la vitesse de charge du pénétrateur après installation du testeur.

- 1) Installez la pièce étalon 60 à 65 HRC fournie avec le testeur de dureté.
- 2) Démontez le capot arrière (23).
- 3) Effectuez un essai de dureté basé sur l'échelle HRC.

CONSEIL : • Pour plus d'informations sur la procédure à appliquer pour un essai de dureté, reportez-vous à la section "5.1 Procédures d'essai".

- 4) Une fois le levier de l'amortisseur légèrement relevé, il se met en mouvement avec l'aiguille indicatrice du comparateur.
- 5) Mesurez la durée qui s'écoule depuis la mise en mouvement du levier jusqu'à la forte décélération de l'aiguille indicatrice du comparateur.
- 6) Ajustez la durée sur 2 ou 3 secondes en tournant la vis de réglage (38)



6

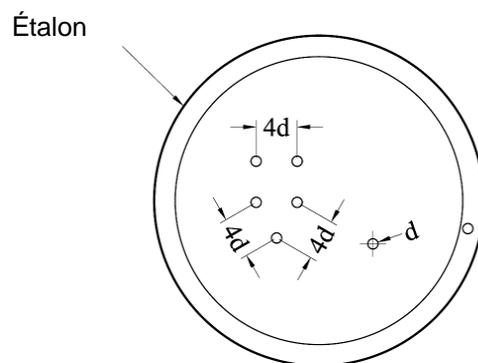
CONTRÔLE DE LA PRÉCISION DU SYSTÈME

Après un déplacement de l'appareil ou un changement de pénétrateur, vérifiez la précision du système. Il est également recommandé de procéder à ce contrôle régulièrement, selon la fréquence d'utilisation.

- 1) Installez l'une des pièces étalons fournies avec le testeur de dureté.
- 2) Effectuez un essai de dureté basé sur l'échelle spécifiée sur la pièce étalon choisie.

CONSEIL : • Pour plus d'informations sur la procédure à appliquer pour un essai de dureté, reportez-vous à la section "5.1 Procédures d'essai".

- 3) Placez une surface plate de la pièce étalon sur l'enclume plane. Pour obtenir un résultat correct, la distance recommandée entre les centres de deux pénétrateurs est de 4 fois le diamètre d'un pénétrateur.



-
- REMARQUE :**
- Utilisez uniquement la surface supérieure d'une pièce étalon. Lorsque l'ensemble de la surface supérieure d'une pièce étalon a été utilisé, remplacez cette dernière par une autre pièce étalon. N'utilisez jamais la face arrière d'une pièce étalon qui ne permet pas d'obtenir des résultats corrects.
 - Le premier essai effectué après le remplacement du pénétrateur et/ou le déplacement du testeur ne permet pas d'obtenir un résultat correct. Après un changement de pénétrateur et/ou le déplacement du testeur, effectuez par conséquent une simulation d'essai à l'aide d'une pièce étalon fournie parmi les accessoires standard.
-

MÉMO

7

ENTRETIEN

7.1 STOCKAGE DE L'APPAREIL

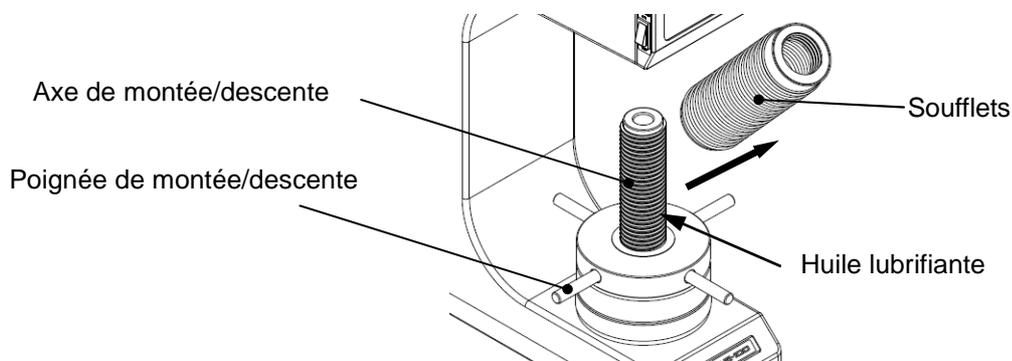
- 1) En cas d'inutilisation prolongée, protégez l'appareil avec une housse vinyle.
- 2) Installez le fourreau de protection (4) entre l'axe de montée/descente (5) et l'axe du pénétrateur (2) afin d'empêcher ce dernier d'entrer en contact avec le premier.

7.2 NETTOYAGE DE L'AXE DE MONTÉE/DESCENTE

- 1) Retirez les soufflets pour vérifier l'état de propreté de l'axe de montée/descente.
- 2) Actionnez la poignée de montée/descente pour vérifier que l'axe de montée/descente fonctionne normalement sur toute sa course.
- 3) Si l'axe est sec, enduisez-le de lubrifiant.
Appliquez une huile spéciale pour broches (environ # 30 à # 50) uniquement sur la partie filetée de l'axe de montée/descente.
- 4) L'axe de montée/descente doit être nettoyé tous les 6 mois.

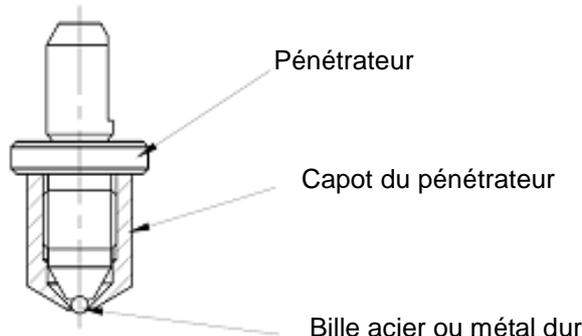
IMPORTANT :

- N'utilisez AUCUN produit anti-rouille, de type CRC, car il risquerait d'entraîner un dysfonctionnement du testeur.
- N'appliquez le lubrifiant sur AUCUNE autre partie que celle mentionnée ci-dessus. Dans le cas contraire, la précision du testeur risquerait d'en être affectée.



7.3 CHANGEMENT DE PÉNÉTRATEUR

- 1) Remplacez un pénétrateur diamant lorsque sa pointe est usée ou endommagée.
- 2) Des pièces de rechange pour le pénétrateur à bille acier (ou un pénétrateur à bille métal dur) sont fournies avec ce testeur.
- 3) Pour remplacer un pénétrateur à bille acier endommagé, retirez tout d'abord le capot vissé du pénétrateur en le dévissant tout en maintenant le pénétrateur. Nettoyez soigneusement la surface intérieure et la bille à remplacer. Après avoir changé la bille, réinstallez le capot en le vissant fermement.



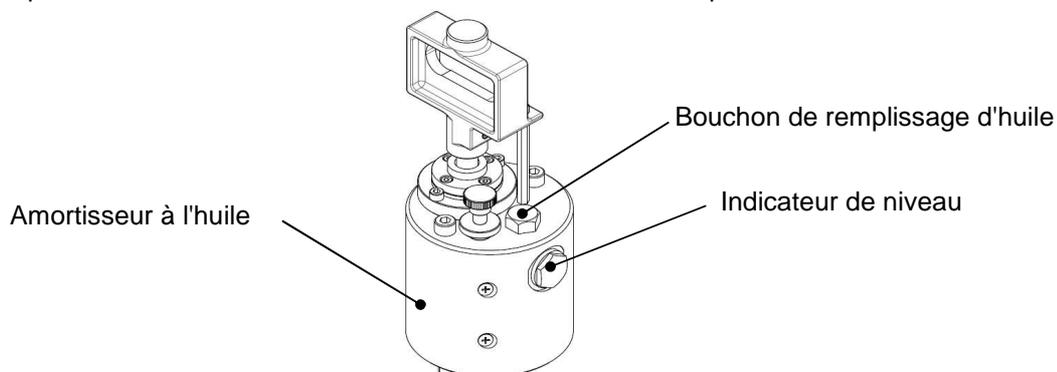
REMARQUE :

- Remplacez un pénétrateur à bille par un autre de même diamètre.
 - Compte tenu de sa taille extrêmement petite, veillez à ne pas perdre la bille lors de son remplacement.
 - L'espace à l'intérieur du pénétrateur doit être suffisant pour permettre la rotation de la bille lorsque l'on touche celle-ci.
-

7.4 APPOINT EN HUILE

HUILE RECOMMANDÉE : Huile Mitsubishi "Diamond Oil RO#150", ou un produit équivalent.

- 1) Démontez le capot arrière (23) pour lire l'indicateur de niveau d'huile de l'amortisseur situé sur la partie inférieure à l'arrière du testeur.
- 2) Retirez le bouchon de remplissage d'huile (39).
- 3) Injectez l'huile directement dans l'amortisseur.
- 4) Actionnez plusieurs fois le levier de l'amortisseur afin d'évacuer l'air présent dans l'amortisseur.



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

KOMEK 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 Kruikebeke, BELGIUM
TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB

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

M3 Solution Center Alingsås

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsås, SWEDEN
TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 61 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

Vihariitijä 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, Anusaawaree, 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., Neihu 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

12F.-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., Neihu 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

Donghuhm 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 Ziyu 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 Yi 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)459-2610 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 Vanstony 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 Bº 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

Argentina 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>