

BA137502

No. 99MBA236F1
SERIES No. 176

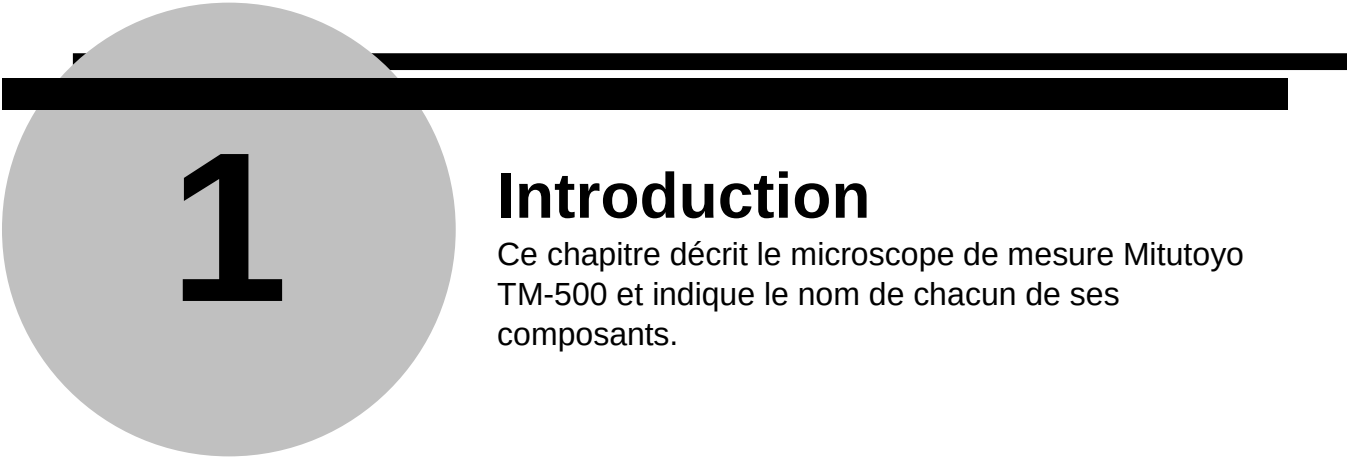
Microscope de mesure TM-500

Microscope de mesure Série TM 500

Manuel de l'utilisateur

Veuillez lire ce manuel intégralement avant d'utiliser l'appareil et le conserver à portée de main pour de futures consultations

Mitutoyo



1

Introduction

Ce chapitre décrit le microscope de mesure Mitutoyo TM-500 et indique le nom de chacun de ses composants.

1.1 Description

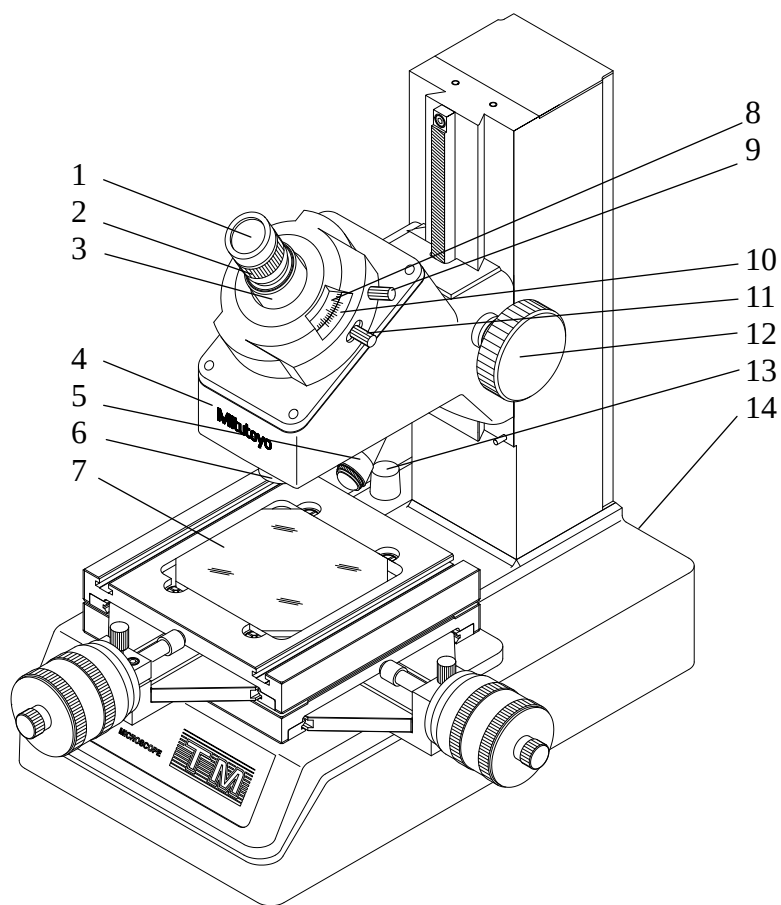
Les microscopes de mesure Mitutoyo de la série TM-500 (TM-505 et TM-510) sont des instruments compacts faciles à utiliser équipés d'une potence supportant une tourelle. Conçus pour la mesure des contours des pièces et le contrôle des états de surface, le TM-500 permet une vaste gamme d'applications, des contrôles en atelier aux mesures d'outils et de pièces usinées, en passant par la mesure de précision d'instruments d'essai en salle de mesure.

- Une longue distance de travail verticale (67 mm) et la restitution d'images droites non inversées améliorent le confort d'utilisation.
- La table XY est montée sur un bâti compact permettant de longues courses de déplacement (50 x 50 mm pour le TM-505, 100 x 50 mm pour le TM-510) et des mesures efficaces.
- La mise au point macrométrique et micrométrique est commandée par la même molette.
- Le cadran angulaire intégré dans le logement de l'oculaire du tube optique facilite la mesure des angles.

1.2 Références et spécifications

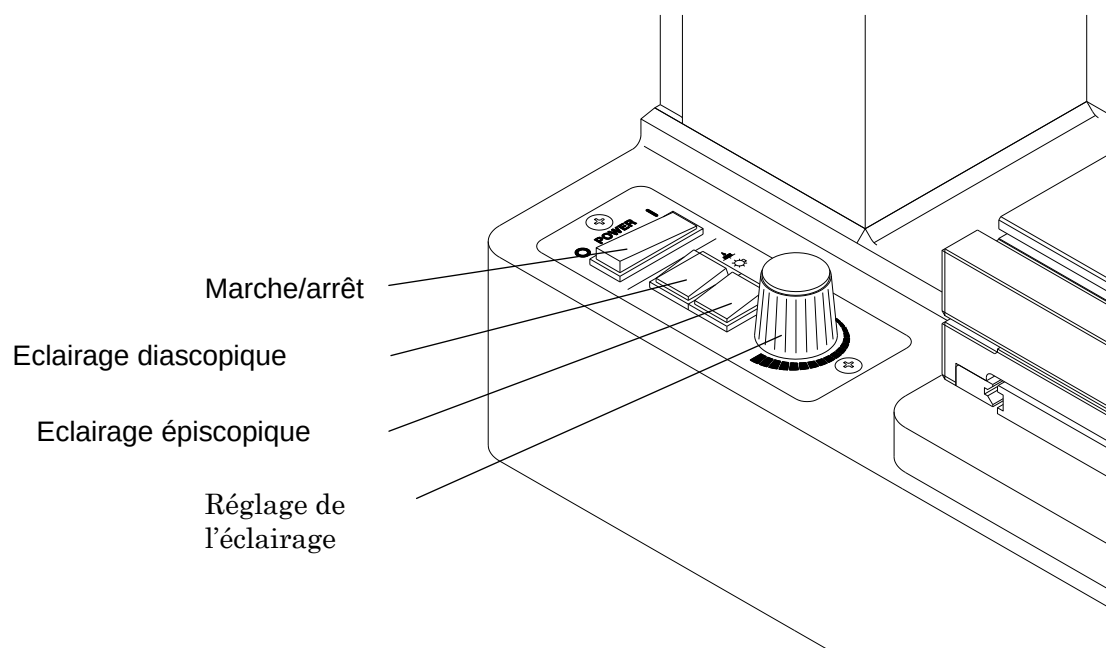
Réf.	Nom	Course axe X	Course axe Y	Remarque
176-811	TM-505	50mm	50mm	· Modèle Standard · Alimentation:100/110/120/210/220/230V
176-816				· Modèle CE · Alimentation: 210/220/230V
176-808	TM-505D			· Modèle Standard avec butée micrométrique(inch) · Alimentation: 100/110/120V
176-812	TM-510	100mm	50mm	· Modèle Standard · Alimentation:100/110/120/210/220/230V
176-817				· Modèle CE · Alimentation: 210/220/230V
176-809	TM-510D			· Modèle Standard avec butée micrométrique(inch) · Alimentation: 100/110/120V

1.3 Désignation des composants



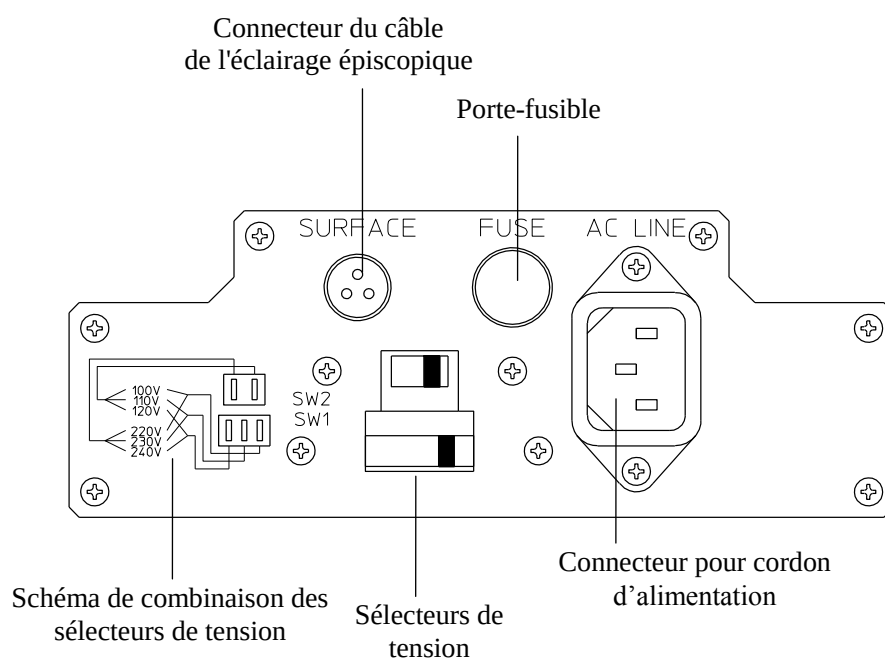
1. Oculaire
2. Bague de réglage de la dioptrie
3. Support de l'oculaire
4. Tube optique
5. Éclairage épiscopique
6. Objectif
7. Table XY
8. Cadran angulaire
9. Vis de verrouillage du cadran angulaire
10. Vernier
11. Vis de verrouillage du Vernier
12. Molette de mise au point
13. Panneau de commande
14. E/S face arrière

1.4 Panneau de commandes

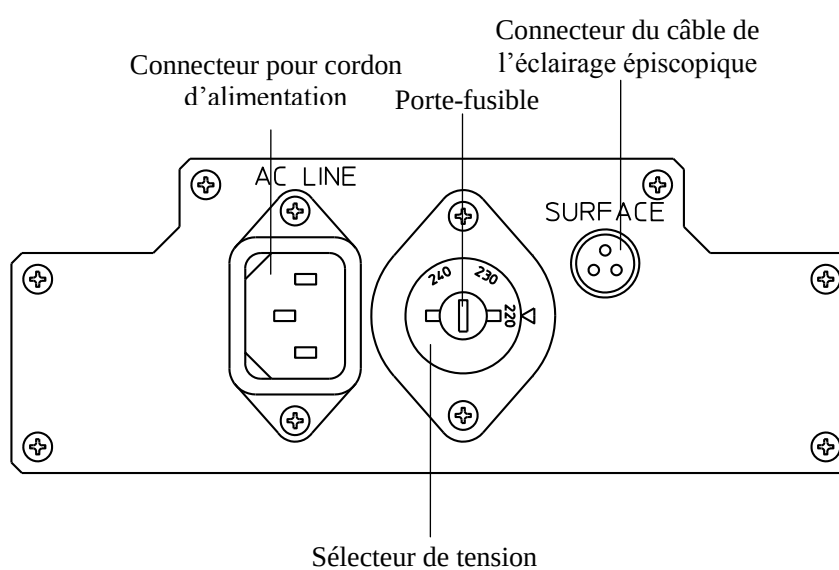


1.5 Connexions

1.5. Panneau électrique (Modèle standard)



1.5.2 Panneau électrique (conforme CE)



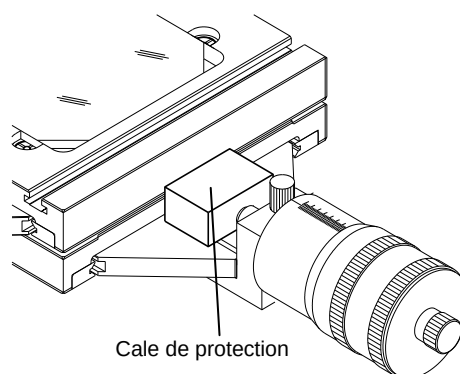
2

Installation et réglages

Le chapitre décrit le contenu de l'emballage du TM-500 et les procédures d'installation de l'appareil.

2.1 Transport/déplacement

Le microscope de mesure est un instrument de précision. Le maintenir avec soin quand vous le déplacez. Ne pas toucher les parties mobiles, à sécuriser pendant le transport. Placez une cale entre la butée micrométrique et la table XY, comme montré ci-dessous, afin d'éviter que la broche de la butée micrométrique ne heurte la table.

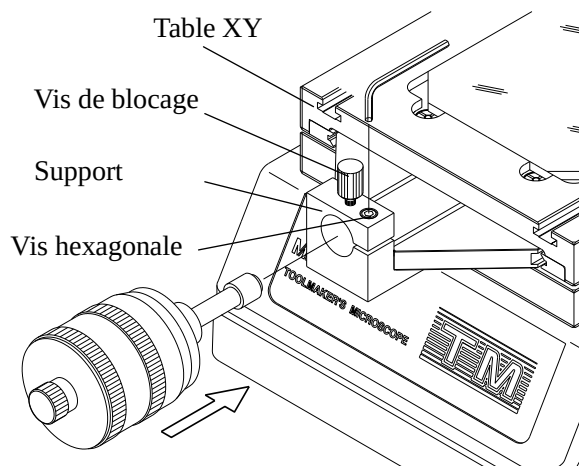


2.2 Lieu d'installation

Installez le microscope de mesure dans un endroit à l'abri des vibrations et de la poussière. L'exposition de l'appareil à des vibrations pendant de longues périodes peut altérer la précision des mesures. La poussière dégrade les composants optiques, la table XY et les organes mobiles.

2.3 Installation

1. Introduisez la butée micrométrique dans la table XY.
Desserrez la vis hexagonale du support. Insérez complètement la tige de la butée micrométrique. Serrez la vis hexagonale en maintenant la tige en place.



La vis de blocage assure le serrage de la tige de la butée micrométrique. Si vous utilisez une butée micrométrique dont la tige est pourvue d'un trou de positionnement, introduisez la tige de sorte que le trou soit aligné avec celui de la vis de blocage. Si ce montage place la graduation de la butée micrométrique dans une position où le zéro n'est pas clairement visible, réglez la position de la graduation en faisant tourner la molette de la butée micrométrique. Si vous utilisez une butée micrométrique dont la tige n'est pas pourvue d'un trou de positionnement, serrez délicatement la vis de blocage..

- 2 Insérez l'extrémité du câble de l'éclairage épiscopique dans le connecteur du panneau électrique situé à l'arrière du microscope de mesure. Insérez le câble à fond dans le connecteur et serrez l'écrou de blocage.

- 3 Positionnez le sélecteur de tension en fonction de la tension d'alimentation en procédant comme suit.

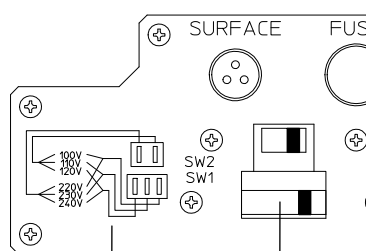
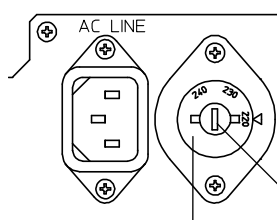


Schéma de combinaison des sélecteurs de tension

Sélecteur de tension

Si le sélecteur de tension situé à l'arrière de l'appareil est identique à celui illustré sur la figure ci-contre, la combinaison des deux sélecteurs coulissants doit correspondre à la tension d'alimentation. Positionnez les sélecteurs dans la combinaison correspondant à la tension d'alimentation en vous reportant au schéma de combinaison illustré sur la face arrière.



Sélecteur de tension

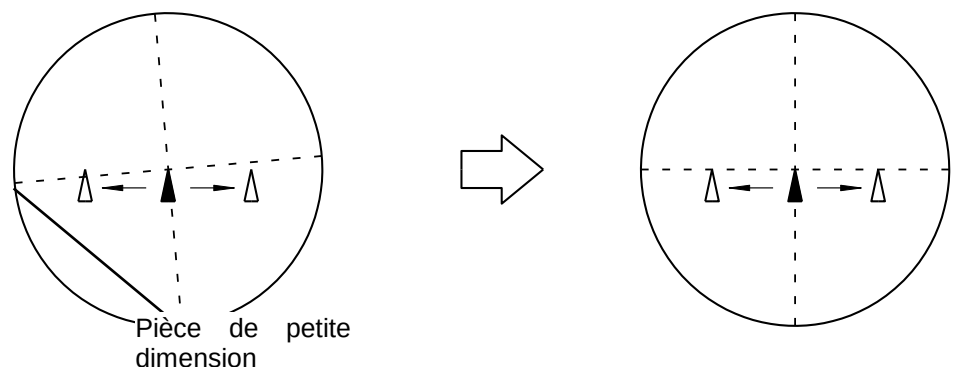
Fuse holder

Si le sélecteur de tension situé à l'arrière de l'appareil est identique à celui illustré sur la figure ci-contre, démontez le porte-fusible en le dévissant avec un tournevis. Avec une pièce de monnaie, tournez le sélecteur de sorte à aligner la valeur de tension d'alimentation sur la flèche. Remontez le porte-fusible.

2.4 Vérifications et réglages

2.4.1 Vérification de la position du reticule par rapport au sens de déplacement de la table XY

1. Placez une pièce de petite dimension sur la vitre de la table et effectuez une mise au point sur la pièce.
2. Faites tourner la butée micrométrique pour aligner un bord de la pièce sur le centre du réticule.
3. En faisant tourner la butée micrométrique pour déplacer la pièce latéralement, faites tourner le cadran angulaire de sorte que la ligne horizontale du réticule coïncide avec le sens de déplacement de la table.



4. Desserrez la vis de blocage du vernier. Alignez le "0" du vernier sur celui du cadran angulaire. Vérifiez que la marge est suffisante pour régler la position du vernier. Si la place nécessaire au réglage de la position du vernier est insuffisante, modifiez la position du vernier en procédant selon les indications de la section "2.4.3 (1) Alignement du réticule sur le sens de déplacement de la table XY".

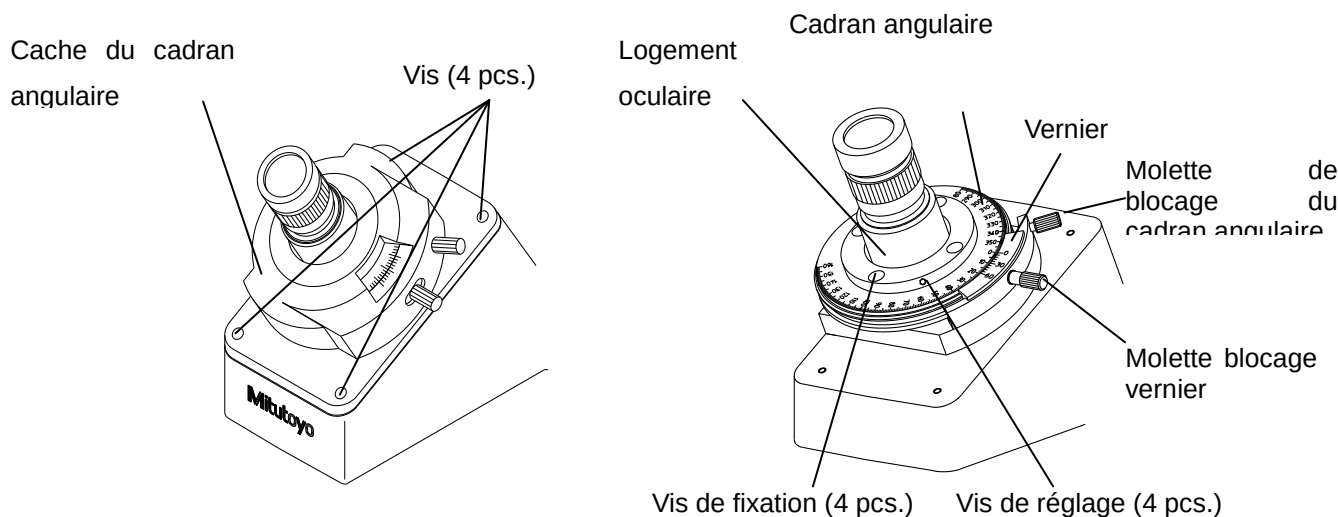
2.4.2 Vérification du centrage du véhicule

Pour effectuer une mesure dimensionnelle avec le cadran angulaire ou après avoir remplacé le réticule, alignez le centre du réticule sur le centre de rotation du cadran en procédant comme suit.

1. Placez une pièce de petite dimension sur la vitre de la table et effectuez une mise au point sur la pièce.
2. Faites tourner la butée micrométrique pour aligner un bord de la pièce sur le centre du réticule.
3. Faites tourner le cadran angulaire de 180°. Assurez-vous que le bord de la pièce se trouve à moins de 3µm du centre du réticule. S'il se trouve à plus de 3µm, réglez la position du centre du réticule en procédant selon les indications de la section "2.4.3 (2) Centrage du réticule".

2.4.3 Réglage du réticule

(1) Alignement du réticule sur le sens de déplacement de la table XY



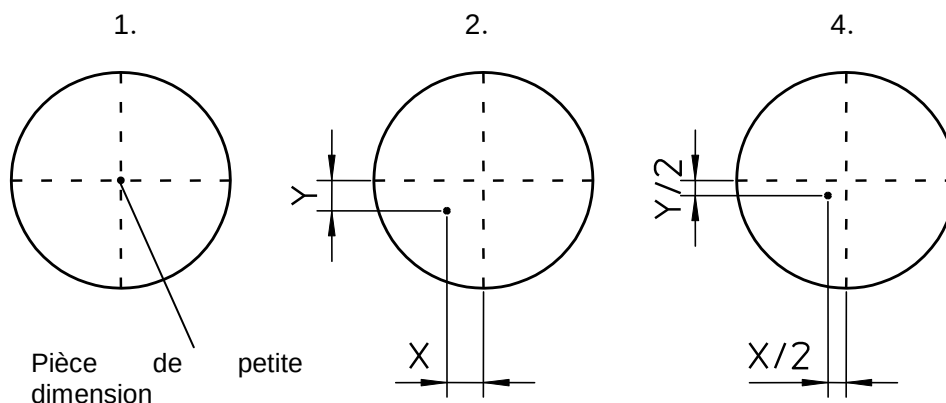
1. Démontez les molettes de blocage du cadran angulaire et du vernier.
2. Dévissez les quatre vis de fixation du cache du cadran angulaire et déposez le cache.
3. Remontez les molettes de blocage du cadran angulaire et du vernier.
4. Centrez le vernier approximativement dans la plage de réglage. Bloquez le vernier en serrant la molette.
5. Alignez le "0" du vernier sur celui du cadran angulaire. Bloquez le cadran angulaire en serrant la molette.
6. Dévissez les vis de réglage et les vis de fixation (4 vis de chaque type) de sorte que le logement de l'oculaire puisse être déplacé manuellement.
7. En regardant dans l'oculaire, réglez la position du logement de sorte que la ligne horizontale du réticule coïncide avec le sens de déplacement de la table.
8. Immobilisez temporairement le logement de l'oculaire en serrant légèrement les vis de fixation.
9. Centrez le réticule en procédant selon les indications de la section "(2) Centrage du réticule" ci-dessous. Fixez définitivement le logement de l'oculaire en serrant complètement les vis de fixation.
10. Démontez les molettes de blocage du cadran angulaire et du vernier.
11. Remontez le cache du cadran angulaire et fixez-le au tube optique à l'aide des quatre vis de fixation.
12. Remontez les molettes de blocage du cadran angulaire et du vernier.

(2) Centrage du réticule

1. Placez une pièce de petite dimension sur la vitre de la table. Faites tourner la butée micrométrique pour aligner un bord de la pièce sur le centre du réticule.
2. Faites tourner le disque du cadran angulaire de 180° et relevez la valeur du décalage entre le bord de la pièce et le centre du réticule.
3. Dévissez les quatre vis de fixation du cache du cadran angulaire et déposez le cache. Desserrez légèrement les quatre vis de fixation.
4. Réglez la position du logement de l'oculaire avec les quatre vis de réglage pour réduire le décalage entre le bord de la pièce et le centre du réticule. Le centrage est obtenu facilement en déplaçant le logement de l'oculaire de la moitié de la valeur du décalage dans les deux directions X et Y

NOTE Deux paires de vis de réglage sont situées de chaque côté (pour le rattrapage du décalage selon X ou Y). Réglez les vis par paire. Desserrez une vis d'un côté et serrez la vis correspondante de l'autre côté pour rattraper le décalage.

5. Faites tourner la butée micrométrique pour aligner un bord de la pièce sur le centre du réticule. Faites tourner le cadran angulaire de 180° et vérifiez le décalage.
6. Répétez les étapes 1, 2, 4, 5 jusqu'à ce que le décalage soit inférieur ou égal à 3µm.
7. Vérifiez que les quatre vis de réglage sont bien serrées.
8. Serrez les quatre vis de fixation et remontez le cache du cadran angulaire.



MEMO

3

Mesure

Cette section décrit les opérations à réaliser pour préparer la mesure et la procédure de mesure.

3.1 Préparation de la mesure

3.1.1 Précautions relatives à la mesure

- **Lieu d'installation**
Choisissez un lieu d'installation à l'abri des vibrations, de la poussière et de l'humidité. Les vibrations peuvent altérer la précision de la mesure. La poussière et l'humidité risquent d'altérer les composants optiques comme l'objectif et le prisme, ainsi que la table XY et les organes mobiles.
- **Précautions pendant l'utilisation**
Pendant la mise au point, la mesure ou la mise en place d'une pièce, tenez compte de l'espace environnant. Veillez ne pas heurter l'objectif, la vitre de la table, etc.
- **Objectif et oculaire**
L'objectif et l'oculaire fournis ont été minutieusement réglés avant l'expédition.
Pour préserver la qualité de fonctionnement et la précision de l'appareil, manipulez ces composants avec délicatesse et ne les démontez pas. Protégez le verre de l'objectif contre les rayures et les projections d'huile. Si l'objectif est sale, nettoyez-le en procédant selon les indications de la section "4.1 Nettoyage et lubrification".
- **Vitre de la table de mesure**
La vitre de la table devant supporter les pièces à mesurer, elle est exposée aux rayures et peut être gravement endommagée. Nettoyez la pièce avant de la mettre en place sur la vitre de la table. Agissez avec délicatesse pour ne pas risquer de heurter la vitre avec la pièce. Ne faites pas glisser la pièce sur la table.

3.1.2 Changement d'objectif

L'objectif (2x) et l'oculaire (15x) fournis de série permettent d'obtenir un coefficient de grossissement de 30x.

CONSEIL Pour monter l'oculaire, insérez-le dans le support. L'objectif se visse à l'intérieur du tube optique.

REMARQUE Avant de démonter l'objectif, démontez la patte de fixation de l'éclairage épiscopique de l'objectif. La patte de fixation est fixée à l'objectif. Un joint torique se trouve entre la patte de fixation et l'objectif. Démontez la patte de fixation en la faisant osciller délicatement d'avant en arrière.

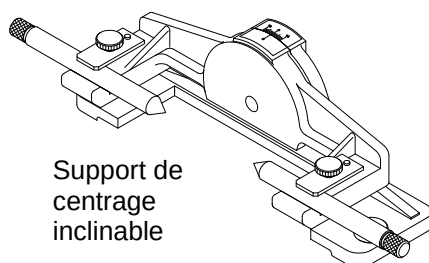
3.1.3 Mise en place de la pièce

Une fois que la pièce à mesurer est en place, immobilisez-la sur la vitre de la table. Insérez un dispositif de bridage dans la rainure en T de la table XY si nécessaire.

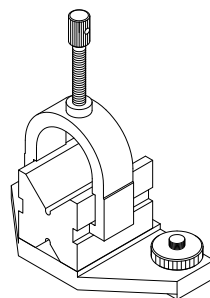
REMARQUE La pièce doit être positionnée de sorte que la surface à mesurer soit orientée vers le haut.

Les dispositifs de bridage ci-dessous sont disponibles en option.

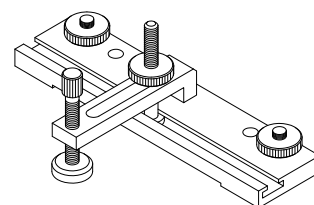
1. Support de centrage inclinable
Pour immobiliser les pièces cylindriques pourvues d'un trou de centrage et les vis.
2. V à étrier de serrage
Pour immobiliser les pièces cylindriques dépourvues de trou de centrage.
3. Support avec bride de fixation
Pour l'immobilisation des pièces fines et plates.
4. Clip pour pièce (pour table XY)
Pour l'immobilisation des pièces fines et plates (à insérer dans la rainure en T de la table XY).



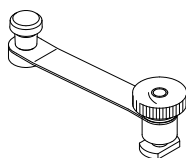
Support de centrage inclinable



V à



Support avec bride de fixation



Clip pour pièce (pour table XY)

3.1.4 Types d'éclairage

Le TM-500 permet les différents modes d'éclairage suivants. Sélectionnez le mode d'éclairage en fonction du type de mesure.

(1) Éclairage diascopique

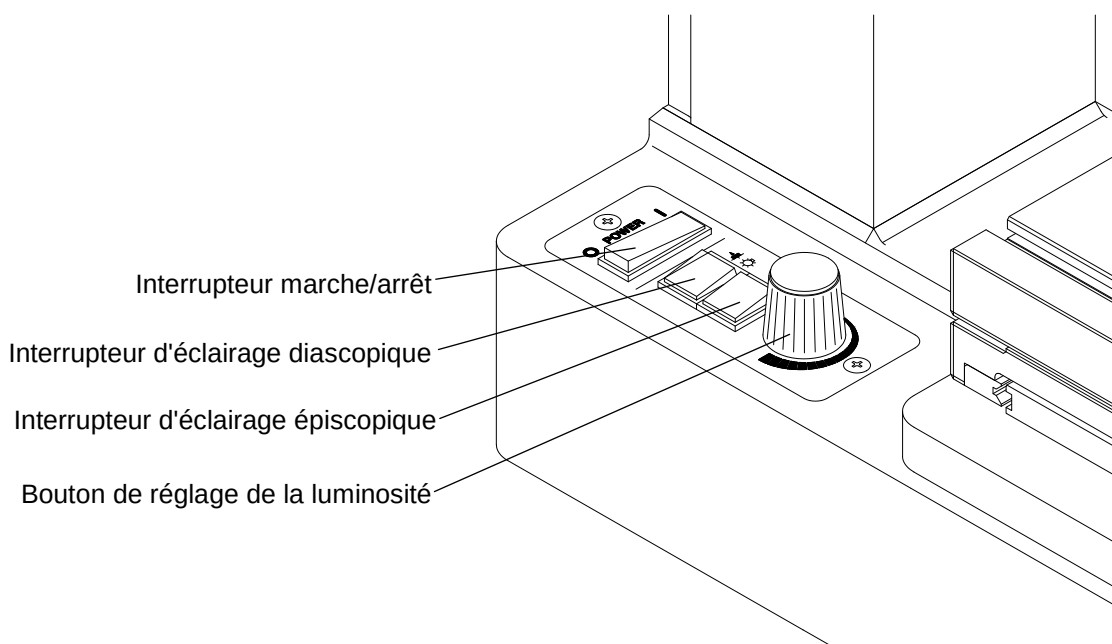
L'éclairage diascopique génère une image du contour de la pièce. Il convient à la mesure et au contrôle du contour des pièces. L'éclairage diascopique est pourvu d'un filtre vert.

(2) Éclairage épiscopique

L'éclairage épiscopique illumine la surface de la pièce et permet l'observation et le contrôle de l'état de surface des pièces. Réglez l'angle et l'orientation de cet éclairage de sorte à observer la surface de la pièce dans des conditions optimales.

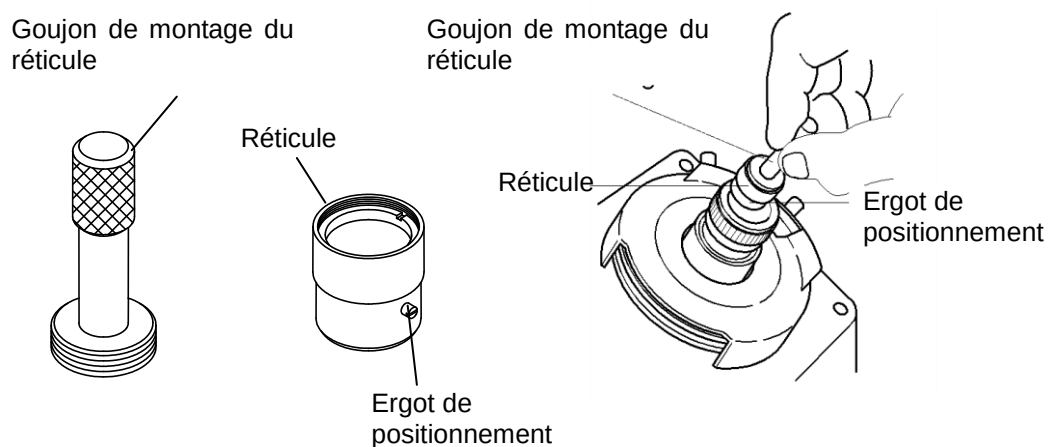
(3) Utilisation simultanée de l'éclairage diascopique et épiscopique

Il est possible d'observer simultanément le contour et la surface de la pièce.



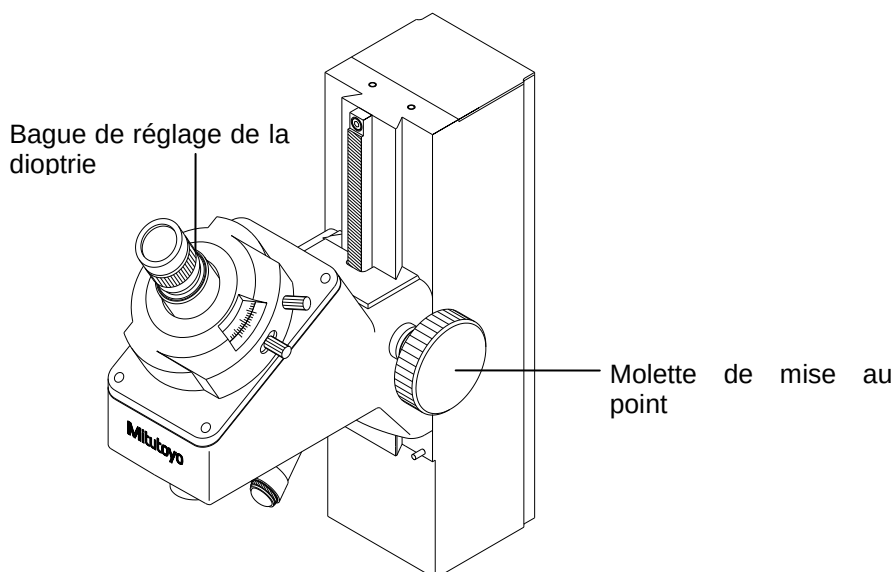
3.1.5 Changement de réticule

1. Extrayez l'oculaire.
2. Vissez le goujon de montage dans le réticule. Extrayez le réticule en tirant sur le goujon de montage.
3. Vissez le goujon de montage dans le réticule à installer. Introduisez le réticule dans le support de l'oculaire.
4. Dévissez le goujon de montage du réticule et insérez l'oculaire.



3.1.6 Réglage de la dioptrie

Regardez dans l'oculaire et faites tourner la bague de réglage de la dioptrie jusqu'à ce que le réticule soit net.



3.1.7 Mise au point sur la surface de la pièce

Effectuez la mise au point sur la surface de la pièce en déplaçant le tube optique vers le haut ou vers le bas à l'aide de la molette de mise au point. Regardez dans l'oculaire pour vous assurer que les lignes du réticule restent nettes dans l'oculaire pendant la mise au point.

REMARQUE	Pendant le déplacement du tube optique, veillez à ne pas heurter la pièce, en particulier si cette dernière présente une partie saillante ou si elle est fixée à l'aide d'un dispositif de bridage.
-----------------	--

3.1.8 Positionnement de la pièce

Alignez la direction de mesure de la pièce sur le sens de déplacement de la table.

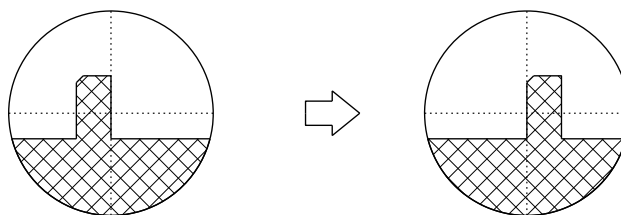
- (1) Suivez la procédure décrite section "2.4.3 (1) Alignement du réticule sur le sens de déplacement de la table XY".
- (2) Déplacez la pièce ou le dispositif de bridage pour aligner la direction de mesure de la pièce sur la ligne du réticule.

Après avoir effectué ce réglage, déplacez la table XY pour vous assurer que la pièce est bien parallèle au sens de déplacement de la table.

3.2 Mesure

3.2.1 Mesure dimensionnelle

Alignez un point de la pièce sur une ligne du réticule et relevez la valeur indiquée par la butée micrométrique. Déplacez alors la table XY en faisant tourner la butée micrométrique et alignez un autre point de la pièce sur la même ligne du réticule, et relevez la valeur indiquée à ce point. La différence entre les deux valeurs représente la distance entre les deux points.

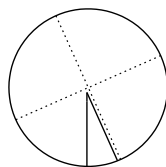
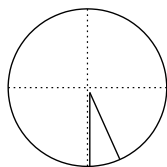


Une butée Digimatic et un compteur numérique peuvent être utilisés à la place de la butée micrométrique pour disposer d'un affichage numérique du déplacement. Ils évitent par ailleurs toute erreur de lecture, car le bouton de mise à zéro permet de remettre le compteur à zéro à n'importe quel point et donc de lire directement la distance de déplacement.

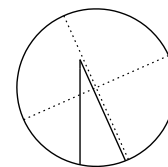
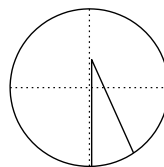
3.2.2 Mesure angulaire

Les angles sont mesurés à l'aide du cadran angulaire en procédant selon une des méthodes suivantes.

(1)

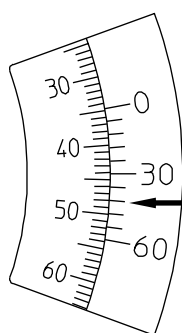


(2)



- (1) Alignez une arête de la pièce sur une ligne du réticule et juxtaposez l'extrémité de cette arête avec le centre du réticule. Faites tourner le cadran angulaire pour aligner la ligne du réticule sur l'autre arête de la pièce. Relevez la valeur indiquée sur le cadran angulaire.
 - (2) Alignez un après l'autre les deux arêtes de la pièce sur la même ligne du réticule en tournant le cadran angulaire et en déplaçant la table XY. Relevez la valeur indiquée sur le cadran angulaire.
1. Dans les deux procédures, des points de la pièce sont alignés l'un après l'autre sur une ligne du réticule. L'angle est déterminé par la différence entre les valeurs relevées sur le cadran angulaire.
 2. La résolution du cadran angulaire est de 1° avec la graduation principale et de $6'$ avec le vernier

<Lecture du cadran angulaire>



Graduation principale :

Graduation du vernier :

$34^\circ 42'$

3. La position du zéro du cadran angulaire peut être réglée en faisant tourner le vernier. Ceci permet de mettre l'origine de la mesure angulaire à zéro.

REMARQUE

Après avoir fait tourner le vernier, vérifiez la position du réticule. Reportez-vous à la section "2.4.3 (1) Alignement du réticule sur le sens de déplacement de la table XY" si nécessaire.

3.2.3 Contrôle de la conformité à des modèles de référence

Ce microscope de mesure permet de contrôler les filetages et les développantes de dentures d'engrenages en utilisant des réticules de référence.

Pour effectuer un contrôle de conformité à un modèle de référence, sélectionnez le réticule de référence en procédant selon les indications de la section "3.1.5 Changement de réticule".

Pour plus d'informations sur les différents réticules de référence, reportez-vous à la section "6.4. Accessoires en option"

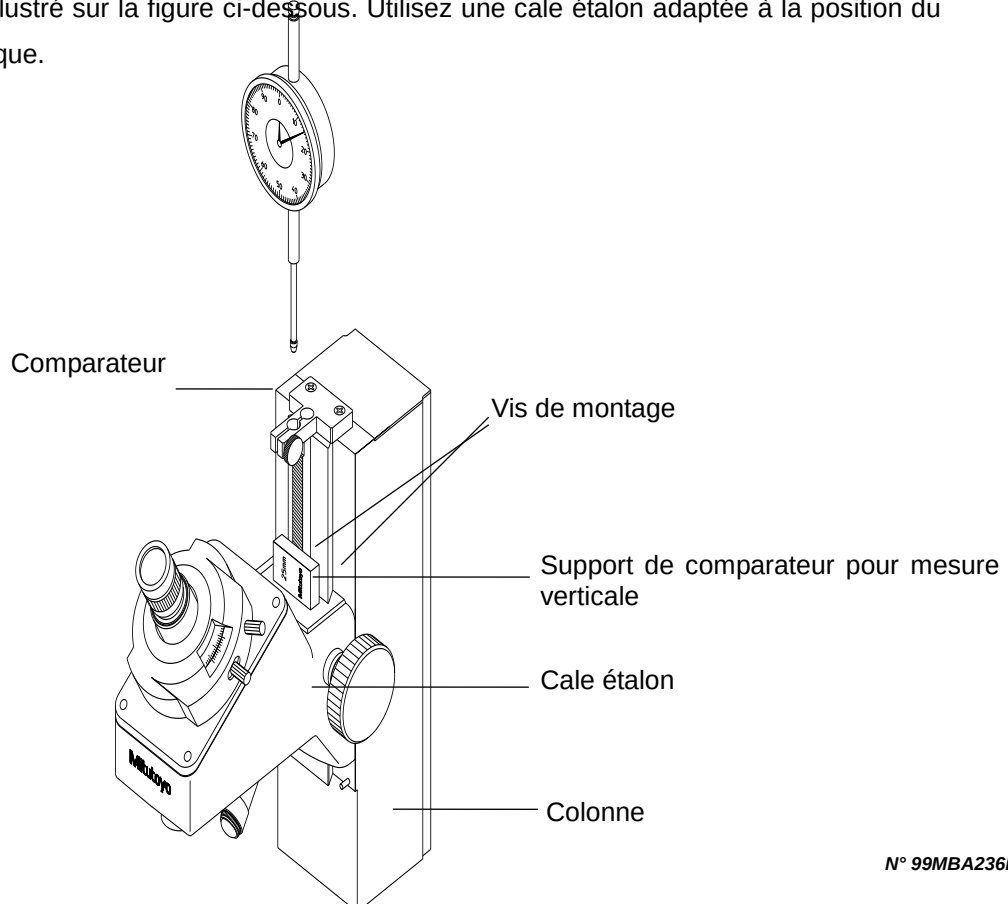
3.2.4 Mesure d'épaulements

Les parties en saillie peuvent être mesurées à l'aide du support de comparateur pour mesure verticale en option et d'un comparateur.

REMARQUE Cette mesure nécessite une mise au point sur les surfaces à mesurer. La mesure ne peut pas être de haute précision avec un objectif ayant une grande profondeur focale. Pour réaliser des mesures de haute précision, utilisez un objectif à fort grossissement et à faible profondeur focale tels que ceux indiqués ci-dessous.

- objectif 30x à profondeur focale d'environ 0,12 mm
 - objectif 150x à profondeur focale d'environ 0,02 mm
-

Montez le support de comparateur pour mesure verticale sur la face avant de la colonne comme illustré sur la figure ci-dessous. Utilisez une cale étalon adaptée à la position du tube optique.



4

Entretien

Cette section décrit les opérations d'entretien et de contrôle à effectuer régulièrement pour maintenir votre microscope à son meilleur niveau de performance.

4.1 Nettoyage et lubrification

(1) Unité principale

À intervalles réguliers, appliquez avec un pinceau une fine couche de graisse sur les surfaces de glissement et la crémaillère du tube optique.

(2) Table XY

Appliquez une fine couche d'huile à broche sur les rails de guidage. En cas de présence de poussières sur la vitre de la table, essuyez-la délicatement avec un chiffon doux.

(3) Oculaire et objectif

Le verre optique utilisé pour réaliser les objectifs et les oculaires est tendre et peut être facilement rayé. Pour enlever d'éventuelles poussières, utilisez un pinceau soufflant ou un plumeau. Pour retirer des traces d'huile ou de doigts, imbitez d'alcool très concentré un morceau de gaze propre et effacez doucement ces traces en effectuant des mouvements circulaires.

4.2 Contrôles

Pour maintenir votre microscope en parfait état de fonctionnement, contrôlez régulièrement les éléments énumérés ci-dessous. Si votre microscope ne fonctionne pas parfaitement, examinez-le minutieusement conformément à la procédure décrite à la section "5. Dépannage".

(1) Pièces de liaison

IMPORTANT Pour éviter tout risque d'électrocution, mettez le système hors tension et débranchez le cordon d'alimentation de la prise électrique.

- Vérifiez que le cordon d'alimentation, le connecteur d'alimentation (prise CA), le sélecteur de tension, la borne de mise à la terre, le connecteur d'éclairage épiscopique et les autres raccords sont en place et correctement connectés.

(2) Interrupteur d'alimentation électrique et d'éclairage, bouton de réglage de la luminosité

- Contrôlez l'interrupteur d'alimentation électrique.
- Vérifiez que les systèmes d'éclairage diascopique et épiscopique s'allument lorsque vous actionnez l'interrupteur d'éclairage.
- Vérifiez que l'intensité lumineuse de chaque système d'éclairage varie lorsque vous tournez le bouton de réglage.

(3) Molette de mise au point

- Vérifiez l'absence de points de résistance, de jeu, d'irrégularités et de bruits anormaux.

(4) Table XY

- Vérifiez que la vitre de la table n'est pas rayée ou sale.
- Déplacez manuellement la table XY sur toute la plage de mesure pour vérifier l'absence de points de résistance, de jeu, d'irrégularités et de bruits anormaux. (effectuez le même contrôle en tournant les butées micrométriques).

(5) Cadran angulaire

- Desserrez le bouton de blocage du cadran angulaire et faites-le tourner pour vérifier l'absence de points de résistance, de jeu, d'irrégularités et de bruits anormaux.

(6) Champ de vision

- Regardez dans l'oculaire en mode d'éclairage diascopique et vérifiez que l'ensemble du champ de vision est exempt de vignettage (coins sombres) et de zones mal éclairées.

(7) Précision d'entraînement de la table XY

- Cette précision dépend de l'environnement de travail, d'éventuelles erreurs d'alignement et de divers autres facteurs. Gardez à l'esprit ces facteurs et contrôlez la précision de l'entraînement en mesurant une règle de précision ou une pièce de dimension appropriée de 5 mm.
 1. Placez une pièce aux dimensions connues sur la vitre de la table et procédez à la mise au point.
 2. Alignez un point de mesure de la pièce avec une ligne du réticule en tenant compte du sens de déplacement de la pièce.
 3. Relevez la dimension indiquée par la butée micrométrique. Pour plus

d'informations, reportez-vous à la section "3.2.1 Mesure dimensionnelle".

4. Mesurez les dimensions de la pièce selon l'axe X et l'axe Y.

Si les différences entre les dimensions nominales et les dimensions mesurées sont inférieures à 5 μm (par tranche de 5 mm de déplacement), la précision d'entraînement de la table XY est correcte.

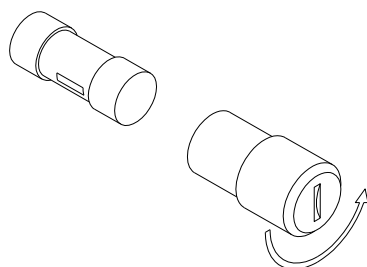
(8) Résolution

- Placez une pièce de petite dimension sur la vitre de la table et effectuez une mise au point sur la pièce. Vérifiez que la précision de l'image est satisfaisante dans l'ensemble du champ de vision.

4.3 Remplacement des consommables

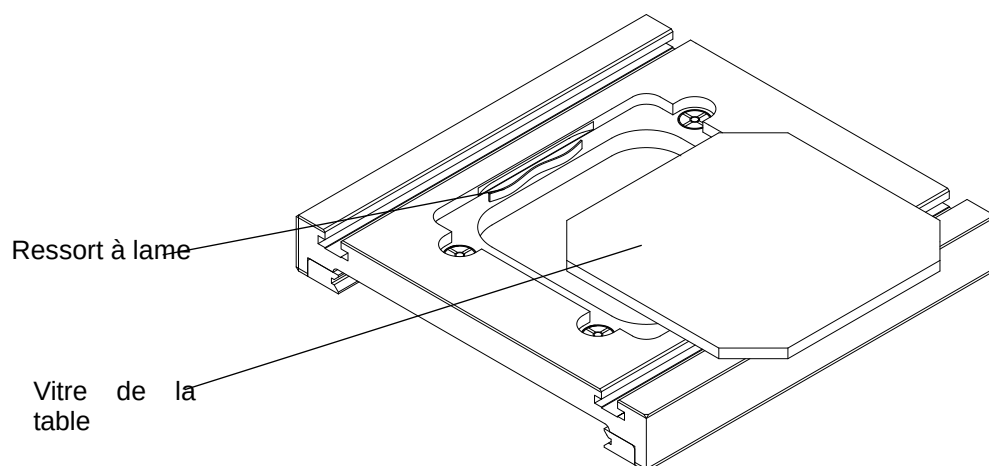
(1) Remplacement du fusible

1. Coupez l'éclairage diascopique et épiscopique, mettez l'appareil hors tension et déconnectez le cordon d'alimentation de la prise électrique.
2. Introduisez un tournevis dans la fente du porte-fusible et tournez dans le sens antihoraire, le verrou s'ouvre et le porte-fusible peut être extrait.
3. Remplacez le fusible et remontez le porte-fusible.



(2) Remplacement de la vitre de la table

1. Poussez la vitre de la table vers le ressort à lame en la soulevant du côté opposé et retirez la vitre.
2. Remettez le ressort à lame en place et montez une vitre neuve.



REMARQUE La vitre de la table étant maintenue en position par le ressort à lame, veillez à ne pas le perdre pendant le démontage de la vitre.

(3) Remplacement de l'ampoule d'éclairage diascopique

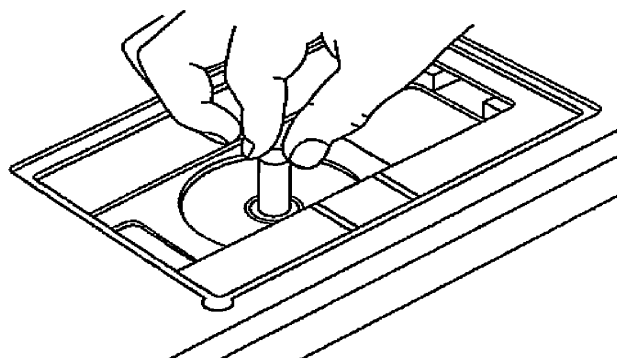


ATTENTION

L'ampoule et la zone environnante restent très chaudes après que l'éclairage a été éteint.

Avant de remplacer une ampoule, laissez-la refroidir au minimum 30 minutes après son extinction.

1. Éteignez l'éclairage diascopique et mettez l'appareil hors tension.
2. Démontez la vitre de la table (Voir (2) ci-dessus).
3. Démontez le filtre vert en le dévissant.
4. Démontez l'ampoule en la dévissant avec l'outil de montage fourni.
5. Montez une ampoule neuve avec l'outil de montage.
6. Mettez l'appareil sous tension et allumez l'éclairage diascopique. Vérifiez que l'ampoule s'allume.
7. Remontez, dans l'ordre, le filtre vert et la vitre de la table.

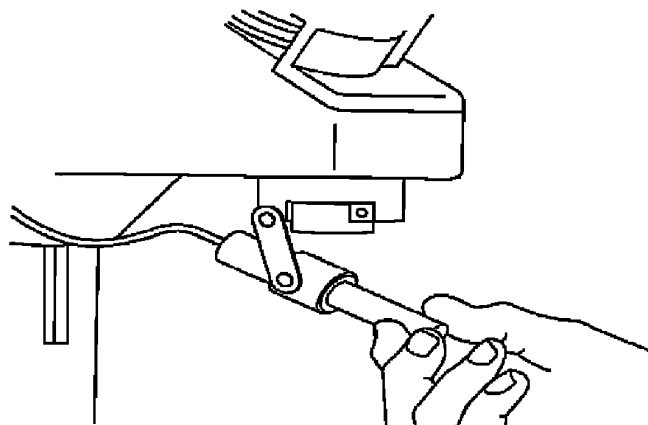


(4) Remplacement de l'ampoule d'éclairage épiscopique



ATTENTION L'ampoule et la zone environnante restent très chaudes après que l'éclairage a été éteint.
Avant de remplacer une ampoule, laissez-la refroidir au minimum 30 minutes après son extinction.

1. Éteignez l'éclairage épiscopique et mettez l'appareil hors tension.
2. Démontez le filtre blanc en le dévissant.
3. Démontez l'ampoule en la dévissant avec l'outil de montage fourni. Montez une ampoule neuve avec l'outil de montage.
4. Placez le sélecteur d'éclairage sur le mode épiscopique.
5. Vérifiez que l'ampoule s'allume.
6. Mettez l'appareil sous tension et allumez l'éclairage épiscopique. Vérifiez que l'ampoule s'allume.
7. Remontez le filtre blanc.



5

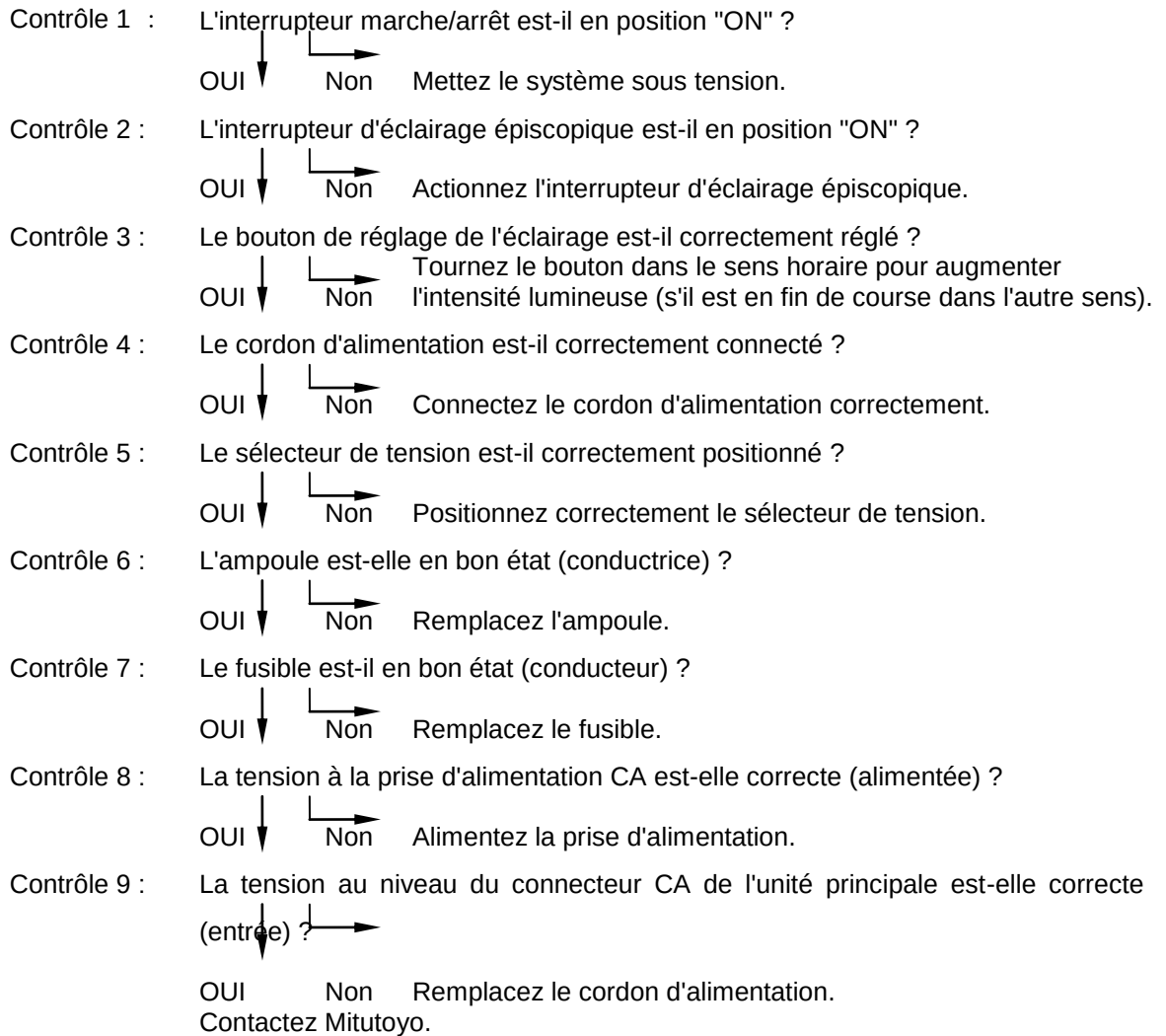
Dépannage

En cas de problème, diagnostiquez et résolvez le problème en procédant selon les indications qui suivent.

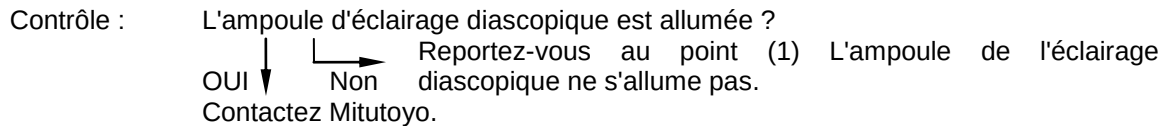
(1) L'ampoule de l'éclairage diascopique ne s'allume pas.

- Contrôle 1 : L'interrupteur marche/arrêt est-il en position "ON" ?
OUI ↓ Non → Mettez le système sous tension.
- Contrôle 2 : L'interrupteur d'éclairage épiscopique est-il en position "ON" ?
OUI ↓ Non → Actionnez l'interrupteur d'éclairage épiscopique.
- Contrôle 3 : Le bouton de réglage de l'éclairage est-il correctement réglé ?
OUI ↓ Non → Tournez le bouton dans le sens horaire pour augmenter l'intensité lumineuse (s'il est en fin de course dans l'autre sens).
- Contrôle 4 : Le cordon d'alimentation est-il correctement connecté ?
OUI ↓ Non → Connectez le cordon d'alimentation correctement.
- Contrôle 5 : Le sélecteur de tension est-il correctement positionné ?
OUI ↓ Non → Positionnez correctement le sélecteur de tension.
- Contrôle 6 : L'ampoule est-elle en bon état (conductrice) ?
OUI ↓ Non → Remplacez l'ampoule.
- Contrôle 7 : Le fusible est-il en bon état (conducteur) ?
OUI ↓ Non → Remplacez le fusible.
- Contrôle 8 : La tension à la prise d'alimentation CA est-elle correcte (alimentée) ?
OUI ↓ Non → Alimentez la prise d'alimentation.
- Contrôle 9 : La tension au niveau du connecteur CA de l'unité principale est-elle correcte (entrée) ?
OUI ↓ Non → Remplacez le cordon d'alimentation.
Contactez Mitutoyo.

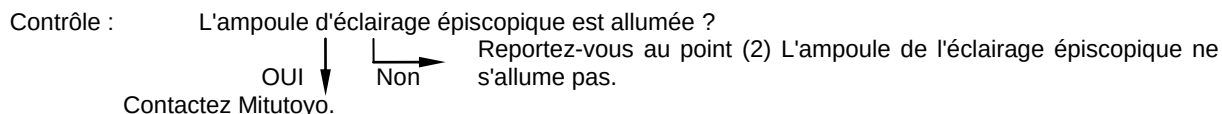
(2) L'ampoule de l'éclairage épiscopique ne s'allume pas.



(3) Impossible de régler l'intensité lumineuse de l'éclairage diascopique (si l'interrupteur de l'éclairage diascopique est en position "ON").



(4) Impossible de régler l'intensité lumineuse de l'éclairage épiscopique (si l'interrupteur de l'éclairage épiscopique est en position "ON").



(5) Le tube optique ne se déplace pas correctement.

En cas de résistance, de jeu, d'irrégularités ou de bruits anormaux pendant le déplacement du tube optique, contactez Mitutoyo. Le cas échéant, ne tentez pas de déplacer ou de démonter le tube optique.

(6) Le cadran angulaire ne tourne pas correctement.

En cas de résistance, de jeu, d'irrégularités ou de bruits anormaux pendant le déplacement du tube optique, contactez Mitutoyo. Le cas échéant, ne tentez pas de déplacer ou de démonter le tube optique.

(7) La table XY n'est pas correctement entraînée.

En cas de résistance, de jeu, d'irrégularités ou de bruits anormaux pendant le déplacement de la table XY, contactez Mitutoyo. Le cas échéant, ne tentez pas de déplacer ou de démonter la table XY. En cas de dégradation de la précision de l'entraînement de la table, déterminez si la cause du problème est la table ou la butée micrométrique et contactez Mitutoyo.

(8) Il y a une ombre dans le champ de vision.

Contrôles :

- Corps étranger entre l'ampoule d'éclairage diascopique et l'objectif.
- Réticule contaminé.
- Objectif ou oculaire contaminé.

Si le problème ne peut pas être résolu, contactez Mitutoyo.

(9) Résolution faible dans une partie du champ de vision.

Contrôles :

- Mauvaise mise au point (en raison de la présence d'une saillie).
- Présence d'huile sur la surface de la pièce.
- L'objectif ou l'oculaire est mal monté.
- L'objectif ou l'oculaire est sale ou endommagé (ex. rayé).
- Le réticule est sale ou endommagé (ex. rayé).

Si le problème ne peut pas être résolu, contactez Mitutoyo.

MEMO

6

Caractéristiques

Cette section décrit les caractéristiques, les accessoires fournis de série et les accessoires disponibles en option.

6.1 Caractéristiques

N° modèle	TM-505	TM-510
Tube optique	Axe optique : 30° par rapport à la verticale Réticule en croix fourni Dioptrie réglable Cadran angulaire : graduation 1° Angle de rotation 360° Résolution graduation vernier 6' Position du zéro du vernier réglable Objectif : grossissement : 2×, Distance de travail : 67 mm Oculaire : grossissement : 15×, Nombre de champs : 13 Grossissement total : 30×, Champ de vision : 6,5 mm, Profondeur focale : 0,15 mm Image : image droite	
Hauteur maximale de la pièce (valeur standard théorique)	115 mm	107 mm
Éclairage diascopique	Source lumineuse : 24 V, 2 W, Intensité lumineuse réglable en continu, Filtre vert fourni	
Éclairage épiscopique	Source lumineuse : 24 V, 2 W, Intensité lumineuse réglable en continu,	
Commandes	Interrupteur marche/arrêt, molette de réglage de l'éclairage, Interrupteur éclairage diascopique, Interrupteur éclairage épiscopique	
Face arrière (E/S)	Connecteur pour cordon alimentation, sélecteur de tension, porte-fusible Connecteur pour éclairage épiscopique	
Dimensions de l'unité principale (l×p×h)	210 x 333 x 391 mm	
Table de mesure XY Dimensions de la table Surface utile de la vitre de la table Course de la table XY Charge maximale de la table Méthode de mesure	152 × 152 mm 96 × 96 mm 50 × 50 mm 5 kg Butée micrométrique (option)	240 × 152 mm 154 × 96 mm 100 × 50 mm 5 kg Butée micrométrique (option)
Alimentation électrique	Modèle standard	100/110/120/210/220/230V CA50/60Hz
	Modèle CE	210/220/230V CA50/60Hz
Poids de l'unité principale	14 kg	15 kg

6.2 Accessoires fournis de série

○ : monté — : non monté

N° de réf.	Désignation	Quantité	N° modèle	
			TM-505	TM-510
02ZAA000	Cordon d'alimentation (Japon)	1 (Sélectionnez un type)	○	○
02ZAA010	Cordon d'alimentation (UL, CSA)			
02ZAA020	Cordon d'alimentation (CE)			
02ZAA030	Cordon d'alimentation (Nouvelle BS)			
02ZAA040	Cordon d'alimentation (CCC : type S)			
02ZAA050	Cordon d'alimentation SP-023+IS14 (CORÉE)			
512555	Housse vinyle	1	○	○
200624	Goujon de montage du réticule	1	○	○
511188	Outil de montage de l'ampoule	1	○	○
538616	Clé Allen (taille nominale 3)	1	○	○
176-116	Oculaire 15×	1	○	○
511187	Capuchons d'objectif	1	○	○
176-138	Objectif 2×	1	○	○
176-126	Réticule (Mire) en croix à ligne brisée 90°	1 (fourni intégré)	○	○
380597	Vis de montage	2	—	○
383038	Ampoule de rechange (24 V 2 W) 1	1	○	○
12BAM196	Fusible de rechange (5 × 20 mm 250 V T1A)	1	○	○
99MBA236A	Manuel d'utilisation	1	○	○
—	Garantie	1	○	○
164-164	Butée micrométrique Digimatic (pouces) MHD2"-MB	2	※2	※2

※1 La lampe utilisée pour cet instrument est conçue pour des usages spécifiques et ne convient pas à un éclairage domestique.

※2 Monté sur les articles réf. 176-808, 176-809.

6.3 Consommables

N° de réf.	Désignation
380405	Vitre de table 96 x 96 (pour TM-505)
380495	Vitre de table 96 x 96 (pour TM-510)
512555	Housse vinyle
383038	Ampoule (24 V) ※1
12BAM196	Fusible (5 × 20 mm 250 V T1A)
380240	Ressort à lame

※1 La lampe utilisée pour cet instrument est conçue pour des usages spécifiques et ne convient pas à un éclairage domestique.

6.4 Accessoires en option

○ : compatible — : non compatible

N° de réf.	Désignation	N° modèle	
		TM-505	TM-510
176-105	Support de centrage inclinable	○	—
176-197	Support de centrage inclinable	—	○
176-106	Table rotative	○	—
172-196	Table rotative	—	○
172-198	Table rotative avec molette de réglage de précision	—	○
176-107	Support avec bride de fixation	○	○
172-378	Vé à étrier de serrage	○	○
176-115	Oculaire 10×	○	○
176-117	Oculaire 20×	○	○
176-137	Objectif 10×	○	○
176-139	Objectif 5×	○	○
176-204	Support de comparateur pour mesure verticale	○	○
990561	Clip pour pièce (pour table XY)	○	○
164-163	Butée micrométrique Digimatic (pouces) MHD50-MB	○	○※2
152-390	Butée micrométrique (mm) MHG1-25X2 (pour axe X)	○※1	○※3
152-389	Butée micrométrique (mm) MHG1-25Y2 (pour axe Y)	○※1	○※1
164-164	Butée micrométrique Digimatic (pouces) MHD2"-MB	○	○※5
152-392	Butée micrométrique (pouces) MHG1-1INX2 (pour axe X)	○※4	○※6
152-391	Butée micrométrique (pouces) MHG1-1INY2 (pour axe Y)	○※4	○※4

※1 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (25 mm).

※2 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (50 mm) dans le sens de l'axe X.

※3 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (25 mm et 50 mm).

※4 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (1").

※5 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (2") dans le sens de l'axe X.

※6 Utilisé avec cale étalon rectangulaire (1" et 2").

6. Caractéristiques

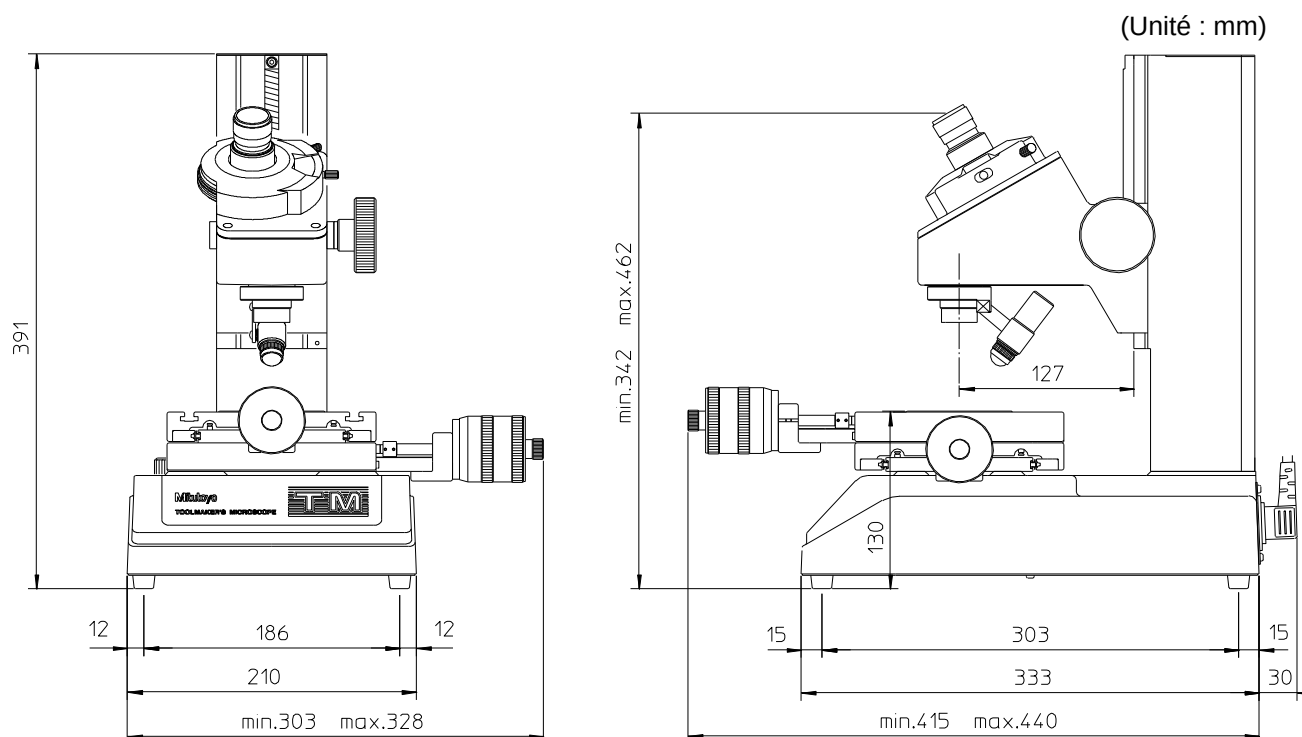
○ : compatible, — : non compatible

N° de réf.	Désignation	N° modèle	
		TM-505	TM-510
176-203	Unité d'éclairage épiscopique double ampoule	○	○
176-366 ※7	Unité d'éclairage annulaire par fibre optique	○	○
176-344 ※7	Unité d'éclairage par double fibre optique	○	○
176-109	Réticule (Mire) filetage pas métrique P = 0,25~1 mm	○	○
176-110	Réticule (Mire) filetage pas métrique P = 1,25~2 mm	○	○
176-111	Réticule (Mire) Cercles concentriques φ 0,05~4 mm	○	○
176-112	Réticule (Mire) Développante de denture d'engrenage 0,1~1 (angle de pression 20°, rack de référence)	○	○
176-113	Réticule (Mire) à angle de 55°	○	○
176-114	Réticule (Mire) à angle de 60°	○	○
176-120	Réticule (Mire) filetage pas Whiworth (pouces) 60~26TPI	○	○
176-121	Réticule (Mire) filetage pas Whiworth (pouces) 24~18TPI	○	○
176-122	Réticule (Mire) filetage pas Whiworth (pouces) 16~11TPI	○	○
176-123	Réticule (Mire) filetage pas UNF 80~28TPI	○	○
176-124	Réticule (Mire) filetage pas UNF 24~14TPI	○	○
176-125	Réticule (Mire) filetage pas UNF 13~10TPI	○	○
176-127	Réticule (Mire) filetage pas NF80~28TPI	○	○
176-128	Réticule (Mire) filetage pas NF 24~14TPI	○	○
176-129	Réticule (Mire) filetage pas NF 13~10TPI	○	○
176-130	Réticule (Mire) Développante de denture d'engrenage 0,1~1 (angle de pression 14,5°, rack de référence)	○	○
176-135	Réticule (Mire) Cercles concentriques pas de φ 0,01" diamètre maximum φ 2 mm	○	○
176-140	Réticule (Mire) filetage pas métrique ISO p = 0,075~0,7 mm	○	○
176-141	Réticule (Mire) filetage pas métrique ISO p = 0,75~2 mm	○	○
176-142	Réticule (Mire) filetage pas ISO UNF 80~28TPI	○	○
176-143	Réticule (Mire) filetage pas ISO UNF 24~14TPI	○	○
176-144	Réticule (Mire) filetage pas ISO UNF 13~10TPI	○	○

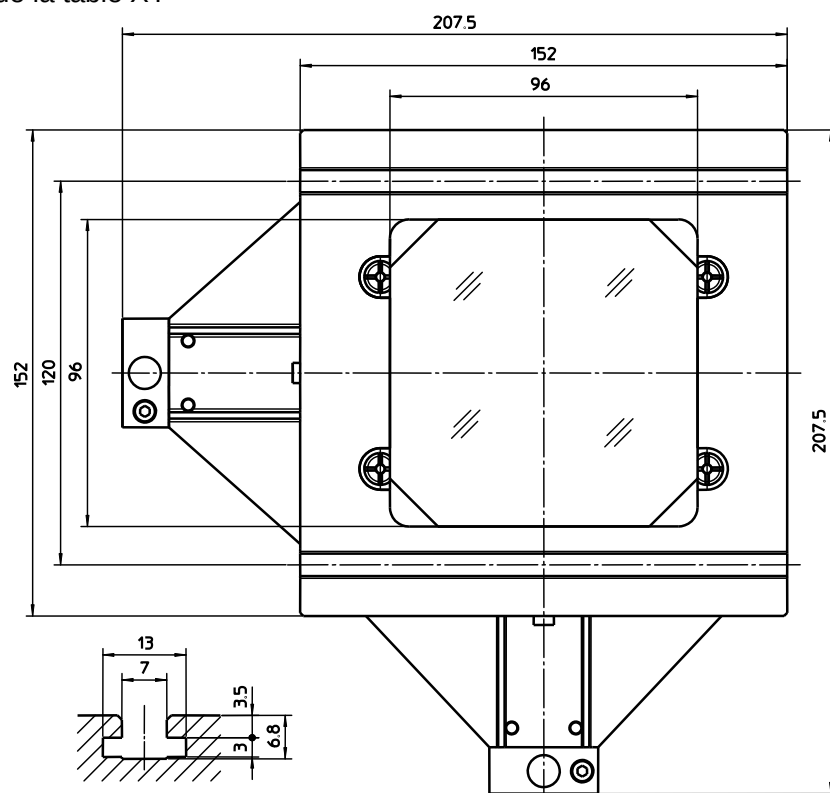
※7 Le numéro de référence varie en fonction de la destination d'expédition.

6.5 Représentation de l'unité principale

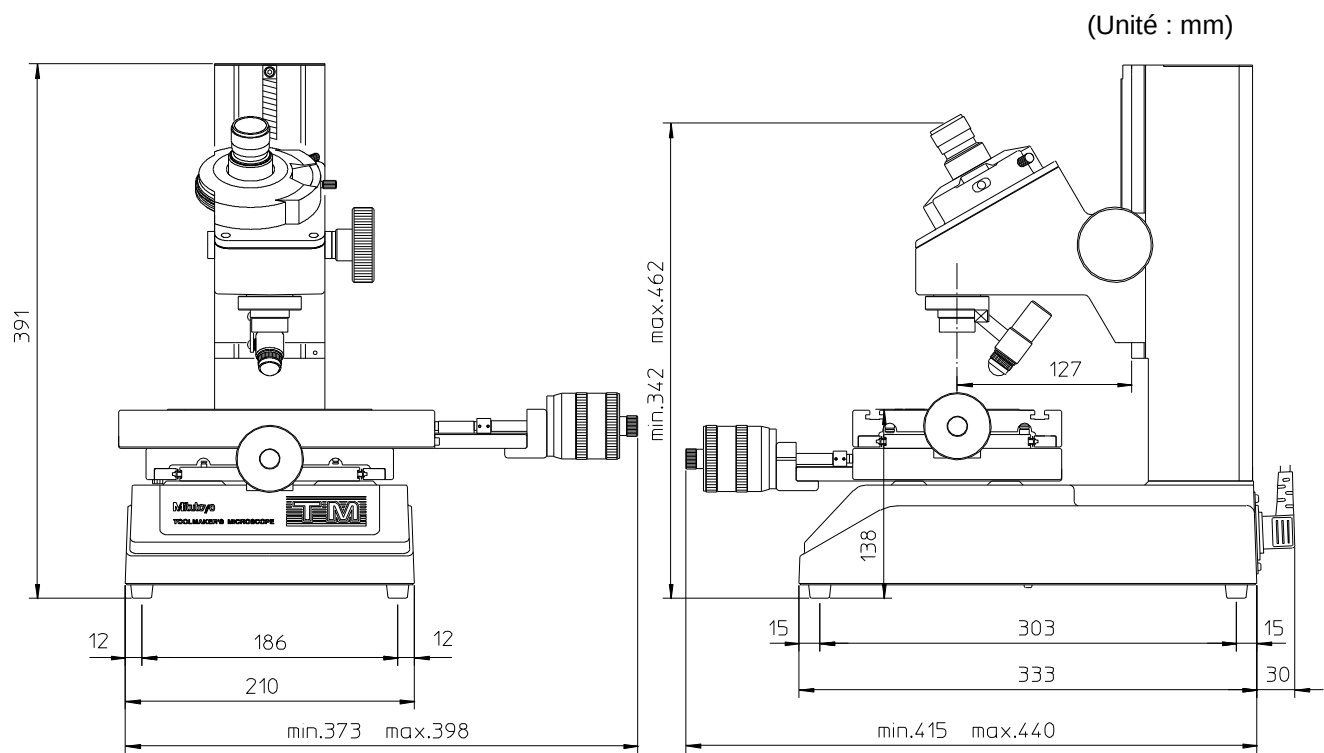
6.4.1 TM-505



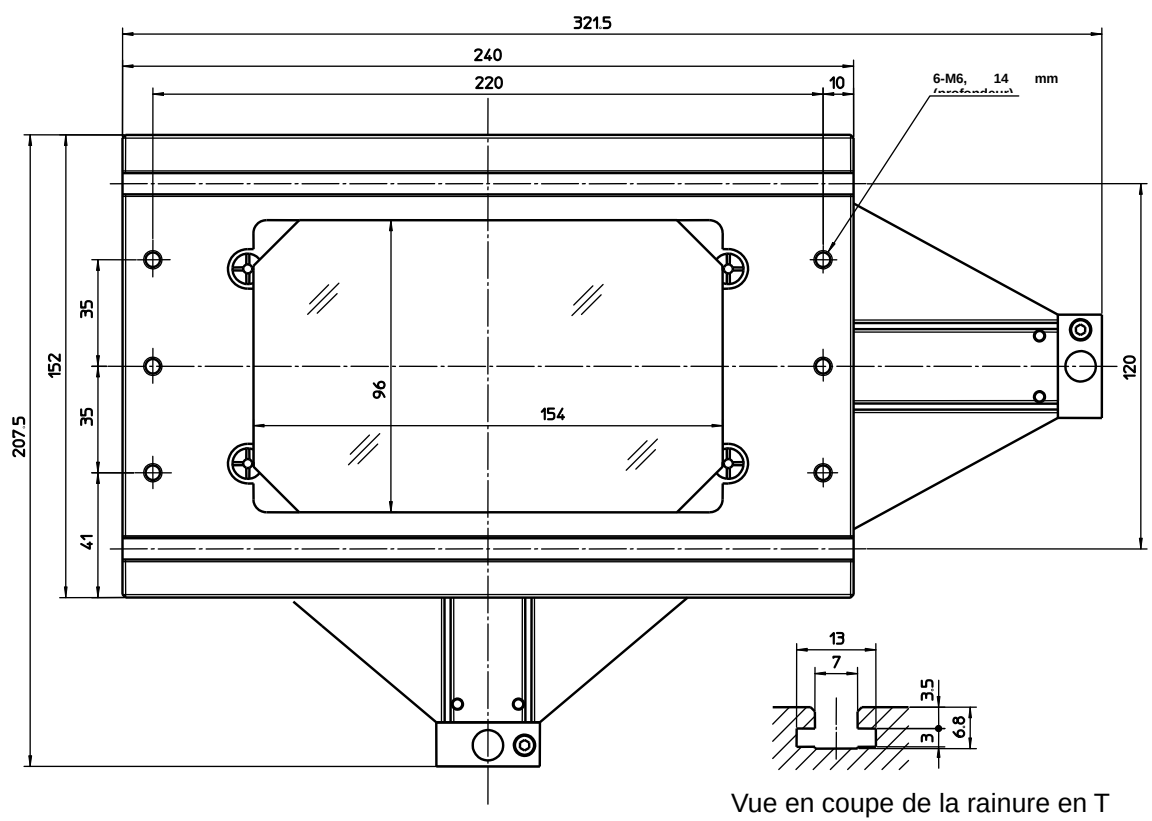
Vue du dessus de la table XY



6.4.2 TM-510



Vue du dessus de la table XY



RÉSEAU DE REPARATION

*As of August 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

KOMEГ Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)911110 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) Ltd.

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 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 Calcegnia - 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 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

Vihkeriitaja 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

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusawaree, Khet Bangkaen, Bangkok
10220, THAILAND TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

71, 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

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong, Cholburi 20160,
THAILAND TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia

PT. Mitutoyo Indonesia

Head Office / M3 Solution Center

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan Kab. Bekasi 17530,
INDONESIA TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

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-1, 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

RÉSEAU DE REPARATION

*As of August 2014

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.

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

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

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., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN (R.O.C.)
TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M3 Solution Center Taichung

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)
TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

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. 902, Taifu Plaza No.1 Tonghui (M) Road, Xiaoshan District, Hangzhou
311200, CHINA TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

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

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 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)459-2810 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

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

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. (B1603CQD) 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) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245 and 8398-8246
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) 647-5024 and 624-3644

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio C.P. 76040
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 and 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 and 144-1400

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>