

Operation Manual

MDC Series
Serie
Série
Serie **293**

"DIGIMATIC" Micrometer

"DIGIMATIC"- Bügelmeßschraube

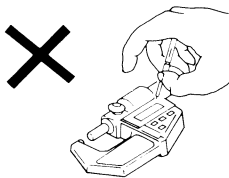
Micrometre "DIGIMATIC"

Micrômetro "DIGIMATIC"



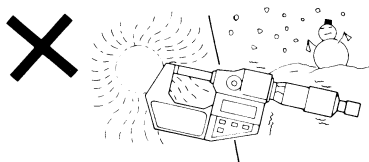
MITUTOYO

- Precautions
- Précautions



Do not disassemble.
Ne pas le démonter

Nicht demontieren !
No desmontarlo



Do not let it get heated nor cooled.
Nicht erwärmen oder erkalten lassen !
Ne pas le mettre en plein soleil ou au froid
No dejar que se caliente o se enfrie

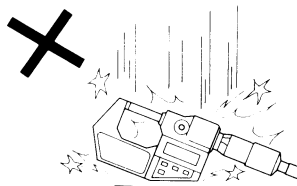
Warranty

In the event that Mitutoyo Micrometer should prove defective in workmanship or material, within one year from date of purchase for use, it will be repaired or replaced, at our option, free of charge upon its return to us prepaid.

Garantie

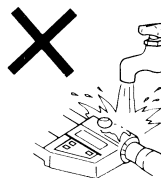
Si votre micromètre MITUTOYO se révèle défectueux du point de vue matière ou montage, et ce, pendant une période de 1 an après la date d'achat, nous le remplacerons ou le réparerons (à notre choix) gratuitement s'il nous est retourné en port payé.

- Zu beachten:
- Precauciones



Do not drop.
Ne pas le faire tomber

Nicht fallenlassen !
No dejarlo caer



Do not let it get wet.
Ne pas le mouiller

Nicht naß werden lassen !
No dejar que se humedezca

Garantie

Sollten an der MITUTOYO Bügelmeßschraube aufgrund von Herstellungs- oder Materialfehlern innerhalb eines Jahres vom Datum des Kaufes an Störungen auftreten, wird die Meßschraube nach unserer Wahl kostenlos repariert oder ersetzt, wenn sie spesenfrei an uns zurückgeschickt wird.

Garantía

En el caso de que el micrómetro MITUTOYO resulte defectuoso de fabricación o materiales, dentro del plazo de garantía de un año desde la fecha de su adquisición, será reemplazado o reparado, según decidamos, libre de cargos, siempre que se nos remita a portes pagados.

● Maintenance

- 1) For safekeeping your micrometer after measurement is over, wipe clean the measuring faces and apply anti-corrosive oil.
 - 2) To remove dirt on the front panel, use soft cloth, dry or dampened slightly with quality oil, and wipe off the dirt. Do not use solvent such as thinner and benzine for cleaning.
 - 3) Remove the battery from your micrometer if it is to be left idle for a long period of time.
- When something goes wrong with your micrometer, check to be sure if it is a genuine trouble, referring to this manual again.
If it is a genuine trouble, please contact Mitutoyo or its representative for remedy informing the details of the trouble.

● Maintenance

- 1) Après avoir effectué des relevés de cotes, il est nécessaire d'essuyer les faces de mesure et d'appliquer une huile anti-rouille.
 - 2) Pour enlever la poussière du panneau de devant, il faut utiliser un tissu souple sec, ou légèrement imbibé d'essence. Ne pas utiliser de solvants tels que le trichloréthylène ou de la benzine.
 - 3) Retirer les piles si vous ne vous servez pas du micromètre pendant une longue période.
- Si le micromètre ne fonctionne pas correctement, vérifier qu'il s'agit bien d'un véritable problème en vous référant à ce manuel.

Si le problème subsiste, veuillez contacter immédiatement MITUTOYO ou son représentant, en lui précisant la nature de la panne.

● Wartung

- 1) Zur Aufbewahrung der Bügelmeßschraube nach dem Gebrauch müssen zunächst die Meßflächen gereinigt und mit einem Korrosionsschutzöl versehen werden.
 - 2) Zum Entfernen von Schmutz an der Vorderseite der Bügelmeßschraube muß ein weiches Tuch, entweder trocken oder getränkt mit einem guten Öl, verwendet werden. Lösungen wie z.B. Verdünnung oder Benzin dürfen nicht zum Reinigen verwendet werden.
 - 3) Vor dem Lagern über einen längeren Zeitraum sind die Batterien zu entnehmen.
- Sollten Störungen an der Bügelmeßschraube auftreten, soll diese Anleitung zu Rate gezogen werden, um sicherzustellen, ob ein wirklicher Defekt besteht. Ist dies der Fall, sollte der zuständige MITUTOYO-Lieferant zur Abstellung der Störung benachrichtigt werden.

● Mantenimiento

- 1) Para salvaguardar su micrómetro, una vez efectuada la medición, limpiar las superficies de medición aplicándoles aceite antioxidante.
 - 2) Para quitar la suciedad del panel frontal, utilice un paño blando, seco o ligeramente empapado con aceite de calidad. No utilice disolventes o gasolina para la limpieza.
 - 3) Retire la batería (pila) de su micrómetro cuando no vaya a utilizarlo durante un largo período.
- Cuando algo no funcione en su micrómetro, compruebe, siguiendo las instrucciones que se dan en este manual, si se trata de una avería.
Si realmente se trata de una avería, haga el favor de ponerse en contacto con el representante de MITUTOYO más próximo.

CONTENTS

1. Introduction	
1.1 Battery setting	2
1.2 Nomenclature	4
1.3 Display items and relative keys	5
• Key operation and display status	6
1.4 Other display item	8
2. Origin determination (preset)	
2.1 Presetting origin point	11
2.2 Presetting "hold" value	14
3. For accurate measurements	
3.1 Tips for accurate measurements	16
3.2 Measurement	17
3.3 Troubleshooting guide	18
• Specifications	20

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	
1.1 Mise en place des piles	2
1.2 Nomenclature	4
1.3 Affichages et touches correspondantes	5
• Touches et Affichages	6
1.4 Autres affichages	8
2. Determination de L'Origine (présélection)	
2.1 Présélection du point d'origine	11
2.2 Présélection de la valeur "HOLD"	14
3. Pour une Plus Grande Précision des Mesures	
3.1 Touches pour obtenir des mesures précises	16
3.2 Mesure	17
3.3 Guide de dépannage	19
• Caractéristiques	20

INHALT

1. Einführung	
1.1 Einsetzen der Batterie	2
1.2 Bezeichnungen	4
1.3 Details der Anzeige und zugehörige Tasten.	5
• Bedienung der Tasten und damit zusammenhängender Zustand der Anzeige	6
1.4 Sonstiges zur Anzeige	8
2. Festlegung des Ursprungspunkts (Preset)	
2.1 Vorwahl des Ursprungspunkts	11
2.2 Vorwahl mit Hilfe der HOLD-Funktion	14
3. Genaues Messen	
3.1 Tips zum genauen Messen	16
3.2 Meßvorgang	17
3.3 Störungstabelle	18
• Technische Daten	20

CONTENIDO

1. Introducción	
1.1 Colocación de la batería (pila)	2
1.2 Nomenclatura	4
1.3 Funciones en el visualizador y teclas correspondientes	5
• Operación con las teclas y situación del visualizador	6
1.4 Otras funciones	8
2. Determinación del origen (Preset)	
2.1 Fijación del punto origen	11
2.2 Preselección del valor HOLD	14
3. Para mediciones De precisión	
3.1 Contactos para mediciones de precisión	16
3.2 Medición	17
3.3 Guía de fallos	19
• Especificaciones	20

1 Introduction

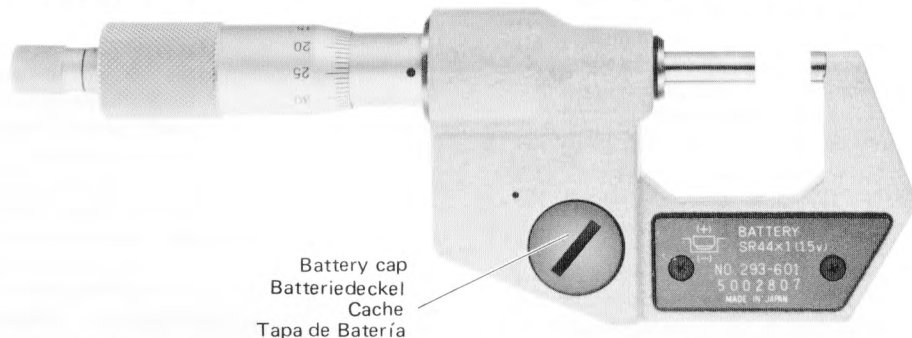
Einführung

Introduction

Introducción

1.1 Battery setting 1.1 Mise en place des piles

1.1 Einsetzen der Batterie 1.1 Colocación de la batería (pila)



Battery cap
Batteriedeckel
Cache
Tapa de Batería

No battery is installed in this micrometer. Set a battery (provided) referring to the illustrations below.

- Battery: Silver oxide battery SR 44
No. 938882

Le micromètre est livré avec des piles mais celles-ci ne sont pas mises en place. Pour ce faire, veuillez vous reporter au schéma ci-dessous:

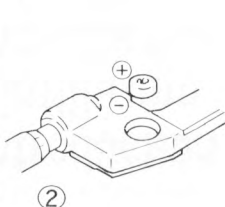
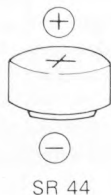
- Piles = Piles SR44 à oxyde d'argent Réf. 938882

Bei Lieferung enthält die Meßschraube keine Batterie. Die mitgelieferte Batterie ist nach den folgenden Abbildungen einzusetzen.

- Batterie: Silberoxyd SR 44
Nr. 938882

El micrómetro no lleva instalada la batería. Coloque la batería (que se suministra) fijándose en las ilustraciones de abajo.

- Batería: Óxido de plata SR-44
No. 938882



Upon the battery replacement, check to be sure

- that the display turns on.
- that the display counts as you rotate the thimble.
- Battery life: half year (in normal usage)
- When the battery needs a replacement, a sign B comes upon the display at its left upper corner. If this happens, change the battery as soon as possible.

NOTE

- Do not leave a run-down battery as it is inside the mike. The electronic component may suffer from the leakage of the battery.
- Do not dispose the battery into fire as it may burst.

Après avoir changé les piles, veuillez vous assurer que:

- l'affichage s'allum.
- l'affichage fonctionne lorsque vous faites faire une rotation au tambour.
- Durée de vie des piles: 6 mois (utilisation normale)
- Lorsque les piles doivent être changées, un signe "B" apparaît dans le coin supérieur gauche de l'affichage. Il faut alors changer les piles dès que possible.

REMARQUE

- Ne pas laisser de piles usées dans le micro-mètre. La partie électronique pourrait souffrir de la fuite des piles.
- Ne pas jeter les piles au feu car elles peuvent exploser.

Nach dem Einsetzen der Batterie ist zu prüfen,

- ob die Anzeige erscheint
- ob die Anzeige beim Drehen der Spindel zählt
- Batterielebensdauer: halbes year (bei normalem Gebrauch)
- Wird ein Batteriewechsel notwendig, erscheint in der oberen linken Ecke der Anzeige das Zeichen "B". Wird dieses Zeichen sichtbar, muß der Batteriewechsel sobald wie möglich vorgenommen werden.

ANMERKUNG

- Erschöpfte Batterien dürfen nicht im Gerät gelassen werden, da die elektronischen Schaltungen von auslaufender Säure Schaden erleiden können.
- Leere Batterien dürfen nicht ins Feuer geworfen werden, da sie explodieren können.

Una vez instalada la batería compruebe para asegurarse:

- que el visualizador se enciende.
- que el visualizador cuenta cuando gira el tambor.
- Vida de la batería: medio año (uso normal).
- Cuando la batería necesita ser reemplazada el signo B aparece sobre el ángulo superior izquierdo del visualizador. Si esto ocurre, cambie la batería tan pronto como sea posible.

NOTA

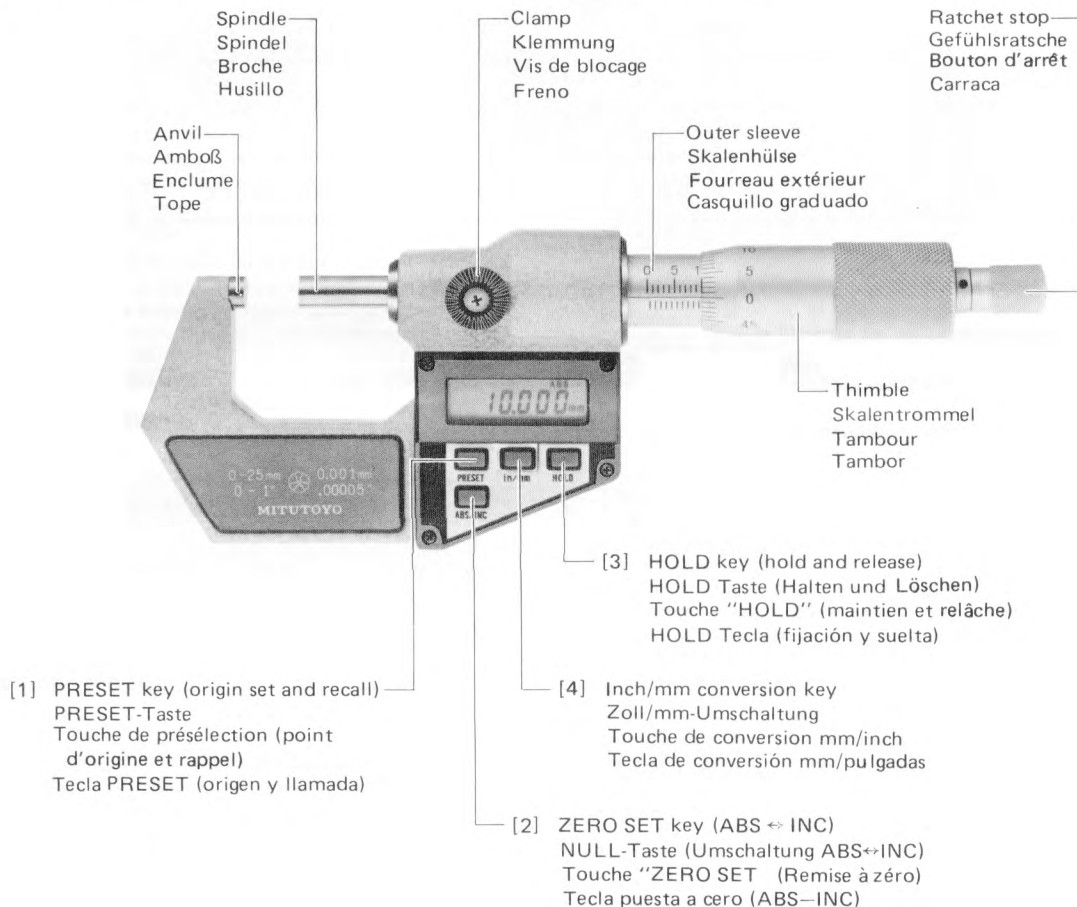
- No deje una batería descargada en el micrómetro. Los componentes electrónicos pueden sufrir a causa del goteo de la batería descargada.
- No arroje la batería al fuego, ya que puede estallar.

1.2 Nomenclature

1.2 Nomenclature

1.2 Bezeichnungen

1.2 Nomenclatura

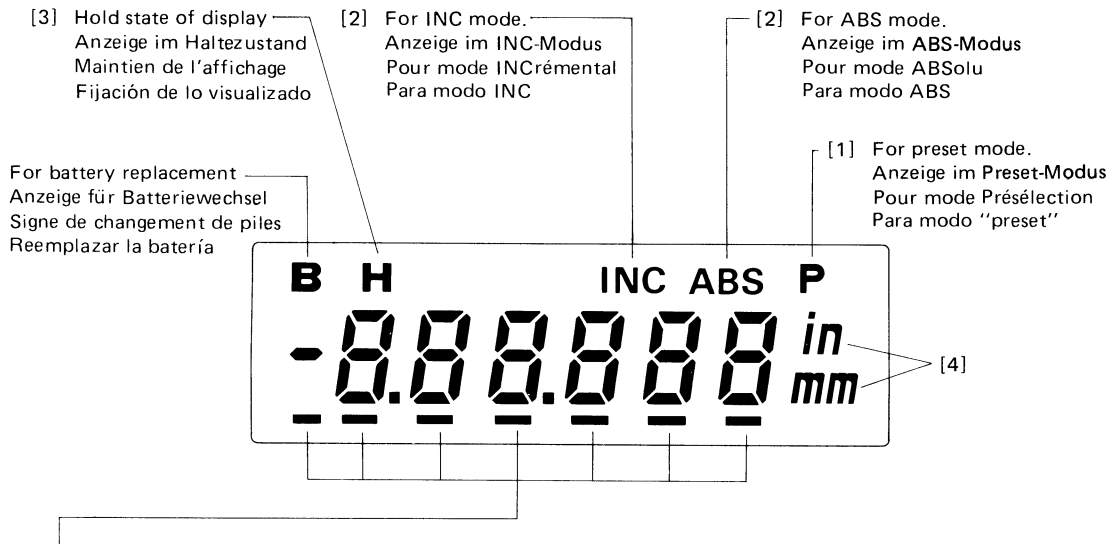


1.3 Display items and relative keys

1.3 Affichages et touches correspondantes

1.3 Details der Anzeige und zugehörige Tasten

1.3 Funciones en el visualizador y teclas correspondientes



[1] Cursors in preset mode. You can preset a digit for the place where a cursor is blinking.

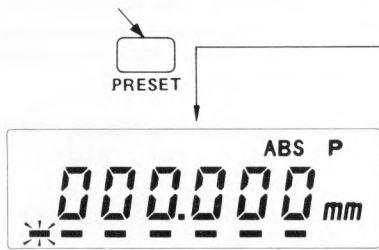
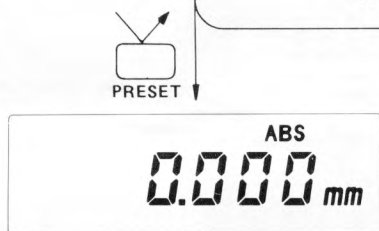
Cursor im Preset-Modus. An dem Digit wo der Cursor blinkt, kann die Vorwahl vorgenommen werden.

Curseurs en mode présélection.
Vous pouvez présélectionner un digit à l'endroit où le curseur clignote

Cursoros en modo "preset". Se puede preseleccionar un digit en el lugar donde el cursor parpadea

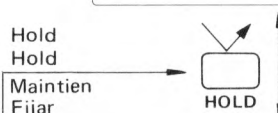
[] relative key
Zugehörige Taste
Touche correspondante
Tecla correspondiente

- Key operation and display status
- Touches et Affichages

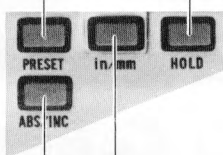
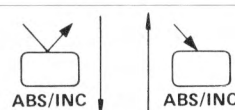


Blinking
Blinkend
Clignotant
Parpadeando

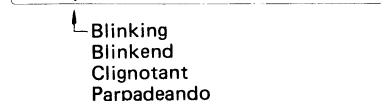
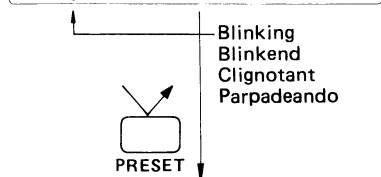
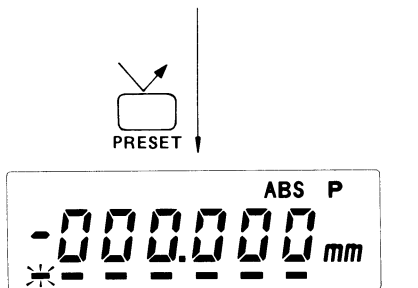
- Bedienung der Tasten und damit zusammenhängender Zustand der Anzeige
- Operación con las teclas y situación del visualizador



25.400mm ↔ 1.0000 in



Zero set
Nullstellung
Mise à zéro
Puesta a cero



Key operation Tastenbedienung Utilisation des touches Manejo de las teclas



Press and release the key.
Drücken und Loslassen der Taste.
Appuyer et relâcher la touche.
Oprimir y soltar la tecla.



Keep pressing till status changes.
Taste drücken bis die Anzeige sich ändert.
Appuyer sur la touche jusqu'à ce que
l'impression change.
Mantener la tecla oprimida hasta
que cambia la situación.

★ INC mode

When turned into INC mode, the display is reset to zero. INC mode is for comparative measurements. As you keep pressing the [ABS/INC] key in INC mode, the display turns into ABS mode, showing the current spindle position relative to the origin point.

★ INC-Modus

Wird der INC-Modus eingeschaltet, stellt sich die Anzeige auf Null. Der INC-Modus dient für Vergleichsmessungen. Wenn die ABS/INC Taste fortdauernd gedrückt wird, stellt sich die Anzeige auf den ABS-Modus und zeigt die augenblickliche Spindelstellung zum Ursprungspunkt an.

★ Mode INC

En mode INC, l'affichage est remis à zéro. Ce mode sert aux mesures de comparaison. En continuant à appuyer sur la touche (ABS/INC), en mode INC, l'affichage passe en mode ABS en indiquant la position actuelle de la broche par rapport au point d'origine.

★ Modo INC

Cuando se para el modo INC, el visualizador se pone a cero. El modo INC es para mediciones comparativas. Si se mantiene oprimida la tecla (ABS/INC) en el modo INC, el visualizador pasa al modo ABS, señalando la posición real del husillo en relación con el punto de origen.

①



1.4 Other display item

1.4 Autres affichages

1) Error indication

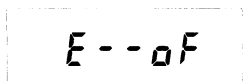
① An error sign for miscounts of the display due to interference noise or over-speed of thimble rotation.

If this happens, restore the origin using the procedures shown in section 2.

1) Erreur d'indication

① Signe d'erreur de l'affichage dû à l'interférence de bruit ou à une rotation trop rapide du tambour. Dans ce cas, il suffit de repartir au début, en vous reportant à la marche à suivre décrite en partie 2.

②



② An error sign for overflow of indication exceeding $\pm 999,999\text{mm}$ ($\pm 99,9999''$). This sign will disappear when indication falls within the range.

② Signe d'erreur indiquant une surcharge dépassant $\pm 999,999\text{mm}$. Ce signe disparaît dès que l'indication retombe dans l'échelle.



2) Auto-sleep

The display automatically turns off after two hours' idle state and saves battery. Pressing the [ABS/INC] key or rotating the thimble recovers the display in ABS mode.

2) Arrêt automatique

L'affichage s'éteint automatiquement au bout de 2 heures de non utilisation. En appuyant sur la touche (ABS/INC) ou en faisant faire une rotation au tambour, l'affichage reprend le mode ABS.

1.4 Sonstiges zur Anzeige

1.4 Otras funciones

1) Störungsanzeige

① Diese Anzeige erscheint bei falschem Zählen infolge von Störspannungen oder bei zu schnellem Drehen der Spindel.

1) Error de indicación

① Signo de error en el display debido al ruido o velocidad excesiva en el giro del tambor. Si esto sucede volver al origen según se indica en la sección-2.

② Diese Anzeige erscheint bei Überschreitung der Anzeigekapazität ($\pm 99,9999$). Das Zeichen verschwindet wieder, wenn die Anzeige innerhalb dieses Bereiches fällt.

② Error debido a una saturación de carga $\pm 999,999$. Desaparece cuando la indicación está dentro de su capacidad.

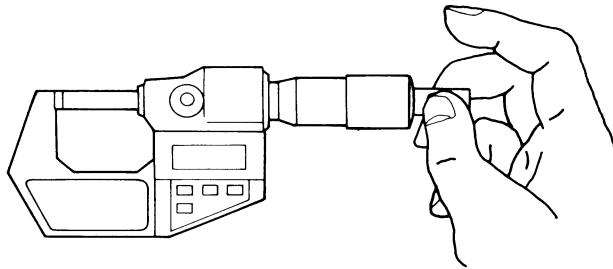
2) Automatische Abschaltung

Wird die Meßschraube zwei Stunden lang nicht betätigt, schaltet sich die Anzeige automatisch ab, um Batterien zu sparen. Zum Wiedereinschalten genügt es, die ABS/INC-Taste zu drücken oder die Spindel zu drehen.

2) Apagado automático.

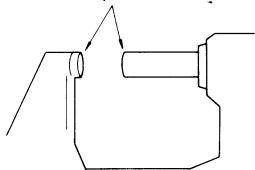
El display se apaga automáticamente después de dos horas de encendido y ahorra batería. Pulsando (ABS/INC) o girando el tambor el display se ilumina en el modo ABS.

2 Origin Determination (preset) Festlegung des Ursprungspunkts (preset) Détermination De L'Origine (présélection) Determinación Del Origen (preset)



- An origin point value is preset:
0,000mm (.0000") for 0–25mm (0–1") mike
25,000mm (1.0000") for 25–50mm (1–2") mike
- Une valeur de point d'origine est choisie:
0,000mm pour un micromètre cap. 0– 25mm
25,000mm pour un micromètre cap. 25 – 50mm
- Vorwahl des Ursprungspunkts:
0,000mm für den Meßbereich 0 – 25mm
25,000mm für den Meßbereich 25 – 50mm
- Punto origen:
0,000mm. para 0 – 25
25,000mm. para 25 – 50

① Cleaning
Reinigen
Nettoyage
Limpieza



① Cleaning measuring faces

Wipe clean measuring faces of the anvil and spindle with a clean sheet of chamois, gauze or paper.

① Nettoyage des faces de mesure

Essuyer les faces de mesure de l'enclume et de la broche à l'aide d'une peau de chamois, de gaze ou de papier.

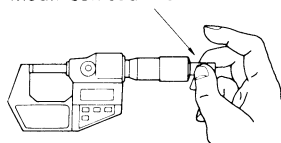
① Reinigen der Meßflächen

Die Meßflächen an Amboß und Spindel müssen mit sauberem Wildleder, Gaze oder Papier gereinigt werden.

① Limpieza de las caras de medición

Limpiar las superficies del contacto del contrapunto y del husillo con papel, gasa o gamuza.

② Exert measuring force
Meßkraft ausüben
Exercer une force de mesure
Medir con suavidad



② Zero point determination

Feed the spindle and gently close the measuring faces. Rotate the ratchet stop 1.5 to 2 times for a constant force.

② Détermination du point zéro

Faire tourner la broche et amener doucement les faces de mesure en contact. Effectuer une rotation du bouton d'arrêt de 1.5 à 2 tours, pour obtenir une force constante.

② Nullpunktbestimmung

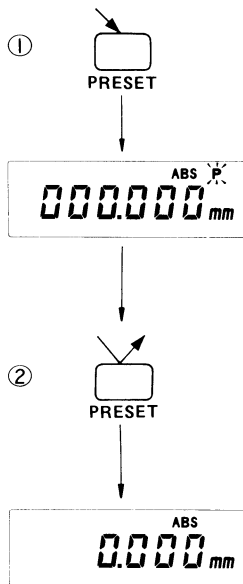
Die Spindel wird zugestellt und die Meßflächen von Amboß und Spindel mit Gefühl in Kontakt gebracht. Die Gefühlsratsche muß 1.5 bis 2 mal gedreht werden, um eine gleichmäßige Meßkraft aufzubringen.

② Determinación del punto cero.

Cerrar totalmente el micrómetro (caras en contacto). Girar la carraca 1 ó 2 vueltas con fuerza constante.

- Be sure to check the coincidence between the reference line of the sleeve and the zero line of the thimble. Zero point error must be adjusted in the same manner as for the conventional micrometer using a key-spanner.
- Vérifier que la ligne de référence du fourreau coïncide bien avec la ligne zéro du tambour. L'erreur du point zéro peut être réglée de la même façon que pour un micromètre normal, en utilisant une clé.

- Die Null-Linien auf Skalenhülse und Skalentrommel müssen übereinstimmen! Ein eventuell bestehender Fehler wird auf gleiche Weise korrigiert, wie bei konventionellen Meßschrauben, wo die Skalenhülse mit einem Hakenschlüssel eingestellt wird.
- Verificar la coincidencia de la línea de referencia del tambor y la línea cero del husillo. El error del punto cero se ajusta de la misma manera que en un micrómetro normal.



2.1 Presetting origin point (Method 1)

a. For 0–25mm (1') mike Preset zero.

- ① Keep pressing the key till the P sign appears blinking with a previous preset value (zero for the first time after replacing the battery) on the display.
- ② Press and release the key and the origin is set to zero by presetting. (Note that the sign P disappears.)

2.1 Présélection du point d'origine (méthode 1)

a. Pour micromètre cap. 0 – 25mm

- ① Appuyer sur la touche jusqu'à ce que le signe "P" apparaisse, en clignotant, et que la valeur précédente présélectionnée (zéro après changement des piles) s'affiche.
- ② Presser et relâcher la touche et le point d'origine en zéro est présélectionné (Notez que le signe "P" disparaît).

2.1 Vorwahl des Ursprungspunkts (Methode 1)

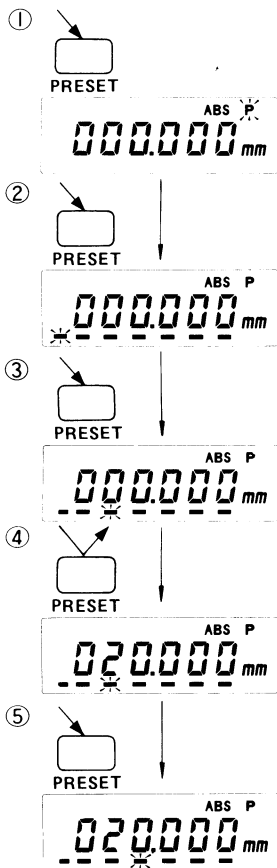
a. Bei Meßbereich 0 – 25mm

- ① Die PRESET-Taste wird solange gedrückt, bis das Zeichen "P" blinkend erscheint. Dabei erscheint der zuletzt vorgewählte Wert in der Anzeige (das ist NULL beim ersten Mal nach neu eingesetzter Batterie).
- ② Die PRESET-Taste wird nur kurz gedrückt und wieder losgelassen; damit ist der Ursprungspunkt eingestellt. Dabei muß darauf geachtet werden, daß das Zeichen "P" wieder gelöscht ist.

2.1 Fijación del punto origen (Método-1)

a. Para 0–25mm. (fijar 0)

- ① Pulsar la tecla hasta que aparezca la P con el valor fijado (cero al cambiar la batería) en el display.
- ② Pulsar y soltar la tecla y el origen se fija en cero. (Mirar sila P ha desaparecido).



b For 25–50mm (1–2'') mike Preset 25mm (1'')

① A previous preset value comes upon the display with P blinking.

② Keep pressing the key till a string of cursors appears with blinking at the left.

③ Keep pressing the key till a cursor at desired place starts blinking and release the key there.

④ Press the key repeatedly for 2 at that place.

⑤ Keep pressing the key till blinking shifts to the next place.

⑥ Press the key repeatedly for 5 at this place.

⑦ Keep pressing the key till the sign P starts blinking.

⑧ Insert a standard bar of 25mm in between the anvil and spindle and exert a measuring force with the ratchet stop.

⑨ Press and release the key. Origin is set to 25mm by presetting.

b. Bei Meßbereich 25 – 50mm

① In der Anzeige erscheint ein früher eingestellter Wert; dabei blinkt das Zeichen "P".

② Die PRESET-Taste wird nun solange gedrückt, bis eine Kette von Strichen (Cursor) unter den Ziffern erscheint, wovon der Cursor ganz links blinkt.

③ Die PRESET-Taste muß jetzt solange gedrückt werden, bis der blinkende Cursor an der gewünschten Stelle steht, die eingestellt werden soll. An dieser Stelle muß die Taste losgelassen werden.

④ Die Taste wird wiederholt gedrückt, so daß die Zahl "2" hier erscheint.

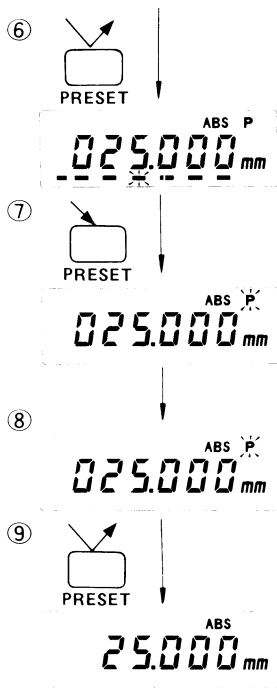
⑤ Die PRESET-Taste wird nun wieder solange gedrückt, bis der Cursor auf die nächste Stelle rückt.

⑥ Wieder wird die Taste wiederholt gedrückt, bis die Zahl "5" an dieser Stelle erscheint.

⑦ Nochmals ist diese Taste zu drücken, bis das Zeichen "P" zu blinken beginnt.

⑧ Ein Einstellnormal von 25mm muß jetzt zwischen Amboß und Spindel eingelegt werden; die normale Meßkraft wird mit Hilfe der Gefühlsratsche aufgebracht.

⑨ Die PRESET-Taste muß nun kurz gedrückt werden. Damit ist der Ursprungspunkt mit 25mm eingestellt.



b. Pour micromètre cap. 25 – 50mm

① Une valeur précédente présélectionnée apparaît sur l'affichage avec un "P" clignotant.

② Appuyer sur la touche jusqu'à ce qu'une rangée de tirets apparaisse, avec un tiret clignotant sur la gauche.

③ Continuer d'appuyer sur la touche jusqu'à ce que le curseur s'arrête à l'endroit désiré, en clignotant, et relâcher à ce moment-là.

④ Appuyer sur la touche pour obtenir le "2" à cet endroit.

⑤ Continuer d'appuyer sur la touche jusqu'à ce que le curseur clignotant passe au point suivant.

⑥ Appuyer plusieurs fois sur la touche pour obtenir le "5" à cet endroit.

⑦ Maintenir la pression sur la touche jusqu'à ce que le signe "P" apparaisse en clignotant.

⑧ Insérer une barre standard de 25mm entre l'enclume et la broche et exercer une force de mesure avec le bouton d'arrêt.

⑨ Appuyer et relâcher la touche. L'origine est fixée à 25mm par présélection.

b. Para 25- 50mm. (fijar 25mm.)

① Pulsar hasta que aparezca P intermitente.

② Tener pulsada la tecla hasta que aparezca la línea de cursores intermitente en la parte izquierda.

③ Tenerla pulsada hasta que el cursor aparezca en el lugar adecuado y soltar la tecla.

④ Pulsar dos veces la tecla para dos en el mismo lugar.

⑤ Tener la tecla pulsada hasta que el intermitente cambie a la siguiente posición.

⑥ Pulsar repetidamente la tecla para 5 en esta posición.

⑦ Tener la tecla pulsada hasta que la P se ponga intermitente.

⑧ Colocar un patrón de 25mm entre los contactos del micrómetro y efectuar presión con la carraca.

⑨ Pulsar y soltar la tecla. El origen a 25mm como prese-eleccionamos.

• To interrupt a preset mode operation, just press the [ABS/INC] key. The display recovers previous status.

In preset mode, the display will not run even when the thimble is rotated and the [HOLD] key will not function.

• Pour interrompre une opération de présélection, il suffit d'appuyer sur la touche (ABS/INC). L'affichage reprend alors le précédent chiffre.

• Muß der Preset-Vorgang unterbrochen werden, ist lediglich die ABS/INC-Taste zu drücken.

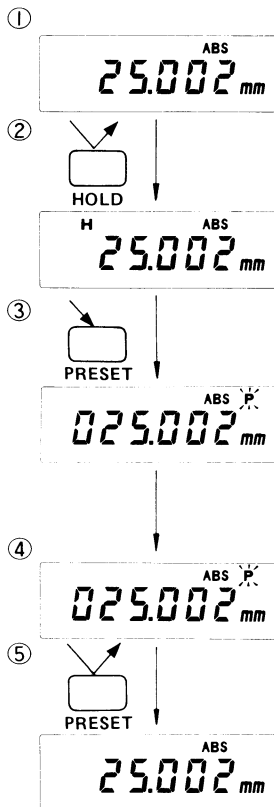
Die Anzeige kehrt dann auf den vorigen Stand zurück. Im Preset-Modus zählt die Anzeige nicht, auch wenn die Spindel gedreht wird. Ebenso funktioniert auch die HOLD-Taste nicht.

• Para interrumpir la preselección pulsar tecla (ABS-INC). Se vuelve a la posición anterior.

En la preselección, el display no cambia si se gira el

2.2 Presetting "hold" value (Method 2)

Presetting a displayed value as origin.



- ① Rotate the thimble for a desired value (25.002mm for example) on the display.
- ② Hold the value.
- ③ Keep pressing the key till the sign P starts blinking.
- ④ Insert a standard bar of 25.002mm in between the anvil and spindle and exert a force with the ratchet stop.
- ⑤ Press and release the key. Thus, an origin is set by presetting.

2.2 Présélection de la valeur "HOLD" (méthode 2) Présélection d'une valeur affichée comme point d'origine

- ① Effectuer une rotation du tambour pour obtenir la valeur désirée (25.002 mm par exemple) sur l'affichage.
- ② Maintenir la valeur
- ③ Continuer d'appuyer sur la touche jusqu'à ce que le signe "P" commence à clignoter.
- ④ Insérer une barre standard de 25.002 mm entre l'enclume et la broche et exercer une pression sur le bouton d'arrêt.
- ⑤ Appuyer et relâcher la touche. De cette façon, un point d'origine est fixé par présélection.

2.2 Vorwahl mit Hilfe der HOLD-Funktion (Methode 2)

Ein angezeigter Wert wird als Ursprungspunkt eingestellt.

- ① Die Spindel wird gedreht, bis der gewünschte Wert in der Anzeige erscheint (z.B. 25,002mm).
- ② HOLD-Taste drücken.
- ③ HOLD-Taste weiter drücken, bis das Zeichen "P" zu blinken beginnt.
- ④ Ein Einstellnormal mit 25,002mm wird nun zwischen Amboß und Spindel gefügt und die Meßkraft mit Hilfe der Gefühlsratsche aufgebracht.
- ⑤ Die PRESET-Taste muß nun einmal gedrückt werden. Damit ist der Ursprungspunkt eingestellt.

2.2 Preselección del valor HOLD (Método 2) Fijación del valor del display como origen.

- ① Girar el tambor para obtener el valor deseado (por ejemplo 25,002mm.) en el display.
- ② Fijar la medida HOLD.
- ③ Tener pulsada la tecla hasta que aparezca P intermitente.
- ④ Colocar un patrón de 25,002mm entre los contactos del micrómetro y efectuar presión con la carraca.
- ⑤ Pulsar y soltar la tecla. Entonces el origen es el preseleccionado.

3 For Accurate Measurements

Genaues Messen

Pour Une Plus Grande Précision Des Mesures

Para Mediciones De Precisión



- 3.1 Tips for accurate measurements
- 3.2 Measurement
- 3.3 Troubleshooting guide

- 3.1 Tips zum genauen Messen
- 3.2 Meßvorgang
- 3.3 Störungstabelle

- 3.1 Touches pour obtenir des mesures précises
- 3.2 Mesure
- 3.3 Guide de dépannage

- 3.1 Contactos para mediciones de precisión.
- 3.2 Medición
- 3.3 Guía de fallos

3.1 Tips for accurate measurements

1) Measuring force

The ratchet stop of this micrometer is for a constant measuring force, which must be the same for origin setting and for measurement of a workpiece.

2) Error due to temperature difference

For measurement with direct reading to 0.001mm (.0005"), you can not neglect the effect of temperature difference. Allow sufficient time for both mike and workpiece before they are thermally stabilized to room temperature.

3) When clamped by a micrometer stand

- Do not tighten a mike with excessive force by a micrometer stand.
- Be sure to preset an origin point for a mike clamped by a stand before starting measurement.

3.1 Touches pour obtenir des mesures précises

1) Force de mesure

Le bouton d'arrêt de ce micromètre correspond à une force de mesure constante qui doit être la même pour le choix de l'origine et pour la mesure de la pièce.

2) Erreur résultant d'une différence de température

Lors d'une mesure avec une lecture directe à 0.001mm, la différence de température doit être prise en compte. Il faut laisser le micromètre et la pièce suffisamment longtemps dans une pièce sans s'en servir de façon à ce qu'ils se stabilisent à la température thermique de la pièce.

3) Fixation sur un support de micromètre

- Ne pas fixer le micromètre sur un support en serrant excessivement.
- Vérifier, lors de la fixation d'un micromètre sur un support, que vous avez bien présélectionné un point d'origine avant de commencer la mesure.

3.1 Tips zum genauen Messen

1) Meßkraft

Die Gefühlsratsche dieser Meßschraube dient der Einhaltung einer konstanten Meßkraft, die beim Einstellen des Ursprungspunkts gleich der beim Messen des Werkstücks sein muß.

2) Fehler aufgrund von Temperaturdifferenzen

Beim Messen mit einer direkten Ablesung von 0,001mm kann man die Auswirkung von Temperaturdifferenzen nicht vernachlässigen. Es muß daher genügend Zeit zum Temperieren von Meßschraube und Werkstück gelassen werden, so daß sie sich auf die Raumtemperatur stabilisieren können.

3) Klemmen der Meßschraube in einem Halter

- Die Meßschraube darf nicht übermäßig stark geklemmt werden.
- Vor dem Beginn des Meßvorgangs mit einer eingespannten Meßschraube muß der Ursprungspunkt wieder neu eingestellt werden.

3.1 Contactos para mediciones de precisión.

1) Presión de medida.

La carraca del micrómetro es de presión constante que debe ser siempre la misma para la puesta a cero y medición de una pieza.

2) Error debido a la temperatura

Para mediciones de lectura directa 0,001mm no se puede despreciar la diferencia de temperatura. Dejar pasar un cierto tiempo para que el micrómetro y la pieza se estabilicen a la misma temperatura.

3) Fijación en un soporte de micrómetro.

- No apretar demasiado el micrómetro en el soporte.
- Fijar un origen en el micrómetro sujeto al soporte antes de cualquier medición.

3.2 Measurement

1) Measurement in ABS mode

A workpiece size is directly shown upon the display.

2) Measurement in INC mode

INC mode is for comparative measurement. Press the [ABS/INC] key with a gauge block of specific size inserted in between the anvil and spindle. The display turns into INC mode with the display reset to zero. Difference between the workpiece and the gauge block is shown upon the display.

- [HOLD] key is effective for both ABS and INC modes.

3.2 Mesure

1) Mesure en mode ABS (ABSOLU)

La cote de la pièce apparaît directement sur l'affichage.

2) Mesure en mode INC (INCREMENTAL)

Le mode INC sert aux mesures comparatives. Appuyer sur la touche (ABS/INC) après avoir inséré un étalon de la taille requise entre la broche et l'enclume. L'affichage passe en mode INC avec une remise à zéro. La différence entre la pièce et l'étalon s'affiche.

- La touche "HOLD" sert à la fois pour le mode ABS et pour le mode INC.

3.2 Meßvorgang

1) Messungen im ABS-Modus

Die Größe des Werkstücks wird direkt angezeigt.

2) Messungen im INC-Modus

Der INC-Modus wird für Vergleichsmessungen angewendet. Dabei wird nach Einfügen eines Vergleichsnormals mit dem gewünschten Maß zwischen Amboß und Spindel und Aufbringen der Meßkraft die ABS/INC-Taste gedrückt. Die Anzeige stellt sich auf den INC-Modus um und zeigt nun NULL. Beim Messen wird die Differenz zwischen Werkstück und Einstellnormal angezeigt.

- Die HOLD-Funktion bleibt in diesem Fall wirksam.

3.2 Medición

1) Medición en el modo ABS

El tamaño de la pieza aparece en el display.

2) Medición en el modo INC

Es para mediciones comparativas. Pulsar tecla (ABS/INC) con un bloque-patrón como medida específica entre los contactos. El display cambia al modo INC y se pone a cero. La diferencia entre la pieza y el patrón aparece en el display.

- HOLD se utiliza en ambos modos ABS e INC.

3.3 Troubleshooting guide

Phenomenon	Items to be checked
Display remains dead	□ Check the battery for power. □ Check the battery for proper setting. □ Check the cap for tightness.
Display does not count	□ Check the display for H (hold) sign. □ Check the display for P (preset) sign.
Error sign comes on often	□ Check the display for B sign. □ Check surroundings for noise generator. □ Isn't the thimble rotated too fast?
Key will not work	□ Check the display for H sign. □ Check the display for P sign.
Measuring error results	□ Check measuring faces for dirt. □ Check the origin point for proper setting. □ Is the measuring force constant for all measurements?

3.3 Störungstabelle

Störung	Zu prüfende Punkte
Keine Anzeige	□ Batterie auf Ladezustand prüfen. □ Batterie auf richtiges Einlegen prüfen. □ Deckel auf Dichtheit prüfen.
Anzeige zählt nicht	□ Zeigt die Anzeige "H" (HALTEFUNKTION) ? □ Zeigt die Anzeige "P" (PRESET-FUNKTION) ?
Wiederholte Störungsanzeige	□ Zeigt die Anzeige "B" ? □ Befindet sich eine Störspannungsquelle in der Nähe ? □ Wurde die Spindel zu schnell gedreht ?
Taste arbeitet nicht	□ Zeigt die Anzeige "H" ? □ Zeigt die Anzeige "P" ?
Als Ergebnis kommen falsche Meßwerte	□ Sind die Meßflächen verschmutzt ? □ Ist der Ursprungspunkt richtig eingestellt? □ Ist die Meßkraft bei allen Messungen konstant ?

3.3 Guide de dépannage

Phénomènes	Remèdes
L'affichage n'apparaît pas	□ Vérifier que les piles fonctionnent □ Vérifier que les piles sont correctement placées. □ Vérifier si le cache est bien remis
L'affichage ne tourne pas	□ Vérifier l'affichage par le signe H (HOLD) □ Vérifier l'affichage par le signe P (PRESET)
Le signe d'erreur apparaît souvent	□ Vérifier l'affichage par le signe B □ Vérifier les alentours qui peuvent être sources de bruits □ Le tambour n'a-t-il pas été manoeuvré trop rapidement?
Les touches ne fonctionnent pas	□ Vérifier l'affichage par le signe H □ Vérifier l'affichage par le signe P
Résultats d'erreur de mesure	□ Vérifier la propreté des faces de mesure □ Vérifier que le point d'origine à été correctement fait. □ La force de mesure est-elle constante pour toutes les mesures ?

3.3 Guía de fallos

Problema	Elementos a verificar
Display apagado	□ Verificar la carga pila □ Verificar colocación pila.
Display no cuenta	□ Verificar el display con H para P
Error aparece a menudo	□ Verificar el display para-B □ Verificar ruidos próximos. □ Giro del tambor muy rápido
Tecla no funciona	□ Verificar el display para H. □ Verificar el display para P.
Error en las mediciones	□ Contactos sucios. □ Verificar origen preselección. □ Presión constante en las medidas.

- Specifications ● Technische Daten
- Caractéristiques ● Especificaciones

Code No. Best.-Nr. Référence No.	Range Meßbereich Capacité Campo de medida	Resolution Auflösung Résolution Resolución, lectura
293 — 501 or 401	0 — 25	0.001
293 — 502 or 402	25 — 50	0.001
293 — 601	0 — 25/ 0 — 1"	0.001mm/.00005"
293 — 602	25 — 50/ 1 — 2"	0.001mm/.00005"
293 — 701	0 — 1"/ 0 — 25	.00005"/0.001mm
293 — 702	1 — 2"/25 — 50	.00005"/0.001mm

Instrumental error :	Toleranz :	Précision de mesure:	Error instrumental :	±0.001mm
Quantizing error :	Zählfehler:	Répétabilité:	Error de contador:	±1 count
Measuring face:	Meßflächen:	Face de mesure :	Contacto de medida:	carbide tipped
Flatness of face:	Ebenheit der Meßfläche:	Planéité de la face :	Planitud del contacto:	0.3µm
Parallelism of faces:	Parallelität der Meßfläche:	Parallélisme des faces:	Paralelismo de caras:	1µm
Measuring force :	Meßkraft :	Force de mesure:	Presión de medida:	6 ~ 10N (approx. 0.6 ~ 1kgf)
Display element :	Anzeige:	Affichage:	Elemento de display:	LCD
Number of digits :	Anzahl der Digits:	Nombre de digits:	Número de dígitos:	6-digit, with or without (–) sign
Service temperature range:	Betriebstemperatur :	Température d'utilisation :		5 to 40°C
Storage temperature range :	Lagertemperatur :	Température de stockage :	Variación de temperatura:	–10 to 60°C
Battery :	Batterie :	Piles:	Batería:	Silver oxide cell SR44 (1 pc)
Battery life :	Lebensdauer der Batterie :	Durée de vie des piles:	Duración de la batería:	Half year
Weight:	Gewicht :	Poids:	Peso:	270g or 320g
Accessory :	Zubehör :	Accessoire:	Accesorio:	Key'spanner (No. 301336) 1 pc
*Excluding quantizing error	*Ohne Zählfehler	*Répétabilité non comprise	*Excluyendo el error de evaluación	Standard bar for mike over 25mm(1")

- 293-401/293-402 are with MANUAL No. 1025. Others are with MANUAL No. 1026.



MITUTOYO MFG. CO., LTD.
 33-7, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan
 Cable: MITUTOYO Tokyo
 Telex: 242 2395 FAX: (03)452-8895, 455-7520
 Phone: (03)453-3331

Printed in Japan
0568510 ① NAL