



Innenmessschraubenmodell mit austauschbarer Stange

Sicherheitsvorkehrungen

Um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten, das Gerät unter Befolgung der in vorliegender Bedienungsanleitung aufgeführten Anweisungen, Funktionen und Spezifikationen bedienen. Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen.

VORSICHT Weist auf Risiken hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.

Handhaben Sie die scharfen Messflächen dieses Messschiebers stets mit Vorsicht, um Verletzungen zu vermeiden.

HINWEIS Weist auf Risiken hin, die zu Sachschäden führen können.

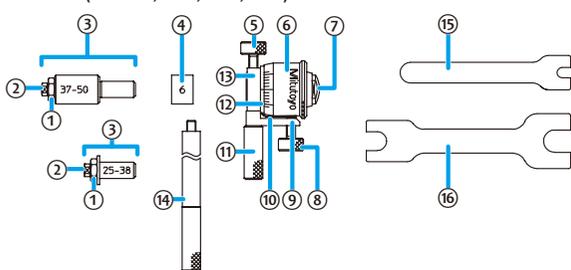
- Dieses Gerät ausschließlich zu Messzwecken verwenden.
- Gerät weder demontieren noch verändern. Andernfalls erlischt die Gewährleistung.
- Gerät nicht an Orten benutzen oder lagern, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Gerät vor Benutzung an Umgebungstemperatur anpassen lassen.
- Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder viel Staub lagern.
- Gerät nicht an einem Ort benutzen, wo es mit Wasser usw. in Kontakt geraten kann.
- Gerät keiner übermäßigen Kraft aussetzen und plötzliche Stöße, z. B. durch Herunterfallen, vermeiden.
- Staub, Späne etc. entfernen und nach Gebrauch Rostschutzöl auftragen.
- Entfernen Sie eventuelle Verschmutzungen auf dem Gerät, indem Sie es vorsichtig mit einem weichen, fusselfreien Tuch abwischen. Keine organischen Lösungsmittel wie Reinigungsmittel oder Verdüner verwenden.
- Nicht mit elektrischem Stift beschriften.
- Gerät nicht bewegen oder baumeln lassen, solange es sich noch auf dem Werkstück befindet.

Inhaltsverzeichnis

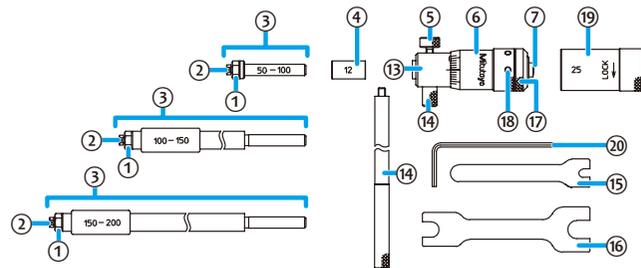
1. Bezeichnungen der Komponenten.....	Seite 1
2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb	Seite 1
3. Auswahl der austauschbaren Stangen und Verlängerungshülsen (Verlängerungsstangen).....	Seite 1
4. Montage/Demontage von austauschbaren Stangen und Verlängerungshülsen (Verlängerungsstangen).....	Seite 2
5. Referenzpunkt einstellen.....	Seite 2
6. Messmethode.....	Seite 2
7. Ablesen des Messwerts	Seite 2
8. Spezifikationen.....	Seite 2
9. Kostenpflichtige Wartung	Seite 2

1. Bezeichnungen der Komponenten

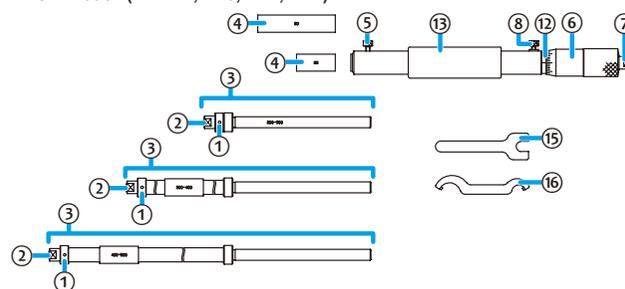
■ IMS-T Modell (141-101, -102, -103, -104)



■ IMS-D Modell (141-205, -206, -208, -233, -211, -212, -214, -215)



■ IMS-L Modell (141-117, -118, -121, -122)

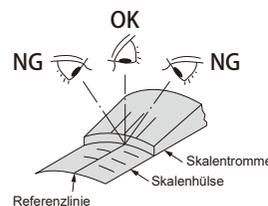


- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ① Einstellmutter | ⑧ Klemme (für Skalentrommel/ Messbolzen) | ⑮ Schraubenschlüssel |
| ② Einstellboloss | ⑨ Arm | ⑯ Schraubenschlüssel |
| ③ Austauschbare Stange | ⑩ Tellerfeder | ⑰ Kappe |
| ④ Verlängerungshülsen | ⑪ Griff (klein) | ⑱ Stellschraube (für Skalentrommel) |
| ⑤ Klemme (für austauschbare Stange) | ⑫ Skalenhülse | ⑲ Verlängerungsstange |
| ⑥ Skalentrommel | ⑬ Gehäuse | ⑳ Schraubenschlüssel |
| ⑦ Amboss | ⑭ Griff | |

2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

■ Parallaxe

- Aufgrund des Aufbaus des Gerätes befinden sich die Oberfläche der Referenzlinie auf der Skalenhülse und die Oberfläche der Skalenteilungslinie auf der Skalentrommel nicht auf derselben Ebene, so dass der Punkt, an dem sich die beiden Linien schneiden, je nach Blickwinkel abweicht. Beim Ablesen der Messwerte ist auf die Abbildung rechts zu achten, und zwar senkrecht von dem Punkt aus, an dem die Referenzlinie auf der Skalenhülse mit der Skalenteilungslinie auf der Skalentrommel ausgerichtet ist.
- Schaut man aus einer anderen Richtung (wie in der Abbildung rechts), so ergibt sich eine Parallaxe von etwa 2 µm.



■ Vorsichtsmaßnahmen für die Messung

- Dieses Gerät, das nicht mit einer Vorrichtung für konstante Messkraft ausgestattet ist, ist für einen schwergängigeren Betrieb als normale Bügelmessschrauben ausgelegt. Das im Inneren des Gerätes verwendete Hydrauliköl wird bei Nutzung unter niedrigen Temperaturen und längerer Nichtbenutzung viskoser, so dass der Betrieb schwergängiger erscheint. In diesem Fall die Skalentrommel einige Male bis zum vollen Anschlag drehen, um sie wieder leichtgängig zu machen.

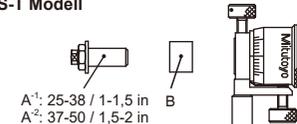
■ Vorsichtsmaßnahmen und Reinigung nach Gebrauch

- Nach Gebrauch das gesamte Gerät mit einem weichen, fusselfreien Tuch reinigen und prüfen, ob keine Teile beschädigt sind.
- Wenn Öl, Schneidflüssigkeit oder die Flüssigkeit selbst anhaften oder wenn es stark verschmutzt ist, mit einem weichen, fusselfreien Tuch reinigen, das mit einem flüchtigen Lösungsmittel (Reinigungsalkohol usw.) getränkt ist.
- Nach Gebrauch eine Rostschutzbehandlung mit Microil (Art.-Nr. 207000) auf den Amboss auftragen.
- Bei Verwendung an Orten, die wasserbasierter Schneidflüssigkeit ausgesetzt sind, nach der Reinigung stets eine Rostschutzbehandlung durchführen.
- Wenn Microil nicht verfügbar ist und die einzige Option ein handelsübliches Produkt ist, empfehlen wir ein niedrigviskoses Rostschutzöl mit ISO VG10 oder höher.

3. Auswahl der austauschbaren Stangen und Verlängerungshülsen (Verlängerungsstangen)

Montieren Sie die auswechselbare Stange A, die Verlängerungshülsen B und/oder die Verlängerungsstange C (nur IMS-D) entsprechend der Werkstücklänge.

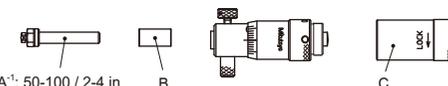
■ IMS-T Modell



A¹: 25-38 / 1,1-1,5 in
A²: 37-50 / 1,5-2 in

Werkstücklänge	Kombination
25-32 mm/1 - 1,25 in	A ¹
31-38 mm/1,25 - 1,5 in	A ¹ +B
37 - 44 mm/1,5-1,75 in	A ²
43 - 50 mm/1,75 - 2 in	A ² +B

■ IMS-D Modell

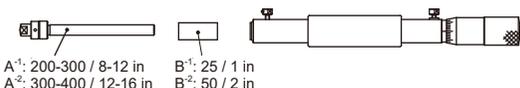


A¹: 50-100 / 2-4 in
A²: 100-150 / 4-6 in
A³: 150-200 / 6-8 in
A⁴: 200-250 / 8-10 in
A⁵: 250-300 / 10-12 in

Werkstücklänge	Kombination
50 - 63 mm/2 - 2,5 Zoll	A ¹
62 - 75 mm/2,5 - 3 in	A ¹ +B
75 - 88 mm/3 - 3,5 in	A ¹ +C
87 - 100 mm/3,5 - 4 in	A ¹ +B+C
100 - 113 mm/4 - 4,5 in	A ²
112 - 125 mm/4,5 - 5 in	A ² +B
125 - 138 mm/5 - 5,5 in	A ² +C
137 - 150 mm/5,5 - 6 in	A ² +B+C
150 - 163 mm/6 - 6,5 in	A ³
162 - 175 mm/6,5 - 7 in	A ³ +B

Werkstücklänge	Kombination
175 - 188 mm/7 - 7,5 in	A ³ +C
187 - 200 mm/7,5 - 8 in	A ³ +B+C
200 - 213 mm/8 - 8,5 in	A ⁴
212 - 225 mm/8,5 - 9 in	A ⁴ +B
225 - 238 mm/9 - 9,5 in	A ⁴ +C
237 - 250 mm/9,5 - 10 in	A ⁴ +B+C
250 - 263 mm/10 - 10,5 in	A ⁵
262 - 275 mm/10,5 - 11 in	A ⁵ +B
275 - 288 mm/11 - 11,5 in	A ⁵ +C
287 - 300 mm/11,5 - 12 in	A ⁵ +B+C

■ IMS-L Modell



A¹: 200-300 / 8-12 in
A²: 300-400 / 12-16 in
A³: 400-500 / 16-20 in
A⁴: 500-600 / 20-24 in
A⁵: 600-700 / 24-28 in
A⁶: 700-800 / 28-32 in
A⁷: 800-900 / 32-36 in
A⁸: 900-1000 / 36-40 in

B¹: 25 / 1 in
B²: 50 / 2 in

Werkstücklänge	Kombination
200 - 225 mm/8 - 9 in	A ¹
225 - 250 mm/9 - 10 in	A ¹ +B ¹
250 - 275 mm/10 - 11 in	A ¹ +B ²
275 - 300 mm/11 - 12 in	A ¹ +B ¹ +B ²
300 - 325 mm/12 - 13 in	A ²
325 - 350 mm/13 - 14 in	A ² +B ¹
350 - 375 mm/14 - 15 in	A ² +B ²
375 - 400 mm/15 - 16 in	A ² +B ¹ +B ²
400 - 425 mm/16 - 17 in	A ³
425 - 450 mm/17 - 18 in	A ³ +B ¹
450 - 475 mm/18 - 19 in	A ³ +B ²
475 - 500 mm/19 - 20 in	A ³ +B ¹ +B ²
500 - 525 mm/20 - 21 in	A ⁴
525 - 550 mm/21 - 22 in	A ⁴ +B ¹
550 - 575 mm/22 - 23 in	A ⁴ +B ²
575 - 600 mm/23 - 24 in	A ⁴ +B ¹ +B ²

Werkstücklänge	Kombination
600 - 625 mm/24 - 25 in	A ⁵
625 - 650 mm/25 - 26 in	A ⁵ +B ¹
650 - 675 mm/26 - 27 in	A ⁵ +B ²
675 - 700 mm/27 - 28 in	A ⁵ +B ¹ +B ²
700 - 725 mm/28 - 29 in	A ⁶
725 - 750 mm/29 - 30 in	A ⁶ +B ¹
750 - 775 mm/30 - 31 in	A ⁶ +B ²
775 - 800 mm/31 - 32 in	A ⁶ +B ¹ +B ²
800 - 825 mm/32 - 33 in	A ⁷
825 - 850 mm/33 - 34 in	A ⁷ +B ¹
850 - 875 mm/34 - 35 in	A ⁷ +B ²
875 - 900 mm/35 - 36 in	A ⁷ +B ¹ +B ²
900 - 925 mm/36 - 37 in	A ⁸
925 - 950 mm/37 - 38 in	A ⁸ +B ¹
950 - 975 mm/38 - 39 in	A ⁸ +B ²
975 - 1000 mm/39 - 40 in	A ⁸ +B ¹ +B ²

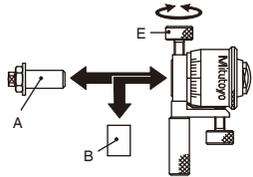
4. Montage/Demontage von austauschbaren Stangen und Verlängerungshülsen (Verlängerungsstangen)

Unbedingt beachten!

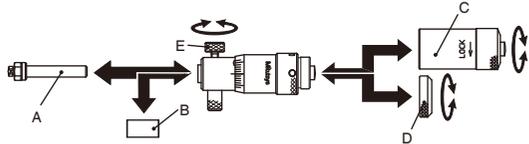
- Die Verlängerungsstange C und die Kappe D verfügen über Linksgewinde. Vorsicht bei der Montage und Demontage.
- Wischen Sie vor der Montage die austauschbare Stange A, die Verlängerungshülsen B, die Verlängerungsstange C und die zu montierende Kappe D sowie den Anschlussbereich am Gehäuse ab.
- Achten Sie darauf, nach der Montage oder Demontage einen Referenzpunkt zu setzen.

- 1 Lösen Sie die Klemme E von Hand und entfernen Sie die austauschbare Stange A und die Verlängerungshülsen B.
- 2 Wischen Sie den Anschlussbereich am Gehäuse sauber, montieren Sie die austauschbare Stange A und die Verlängerungshülsen B entsprechend der Messlänge und ziehen Sie die Klemme E zur Befestigung von Hand an.
- 3 Nur für Modell IMS-D: Kappe D oder die Verlängerungsstange C auf der Ambosseite entfernen.
- 4 Nur für Modell IMS-D: Den Anschlussbereich auf der Ambosseite des Gehäuses sauber wischen und dann die Kappe D oder die Verlängerungsstange C montieren.

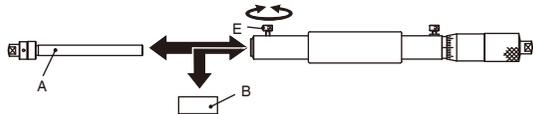
■ IMS-T Modell



■ IMS-D Modell



■ IMS-L Modell



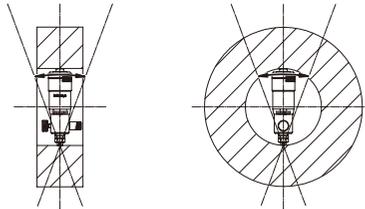
5. Referenzpunkt einstellen

Unbedingt beachten!

- Befolgen Sie unbedingt das in 1 bis 7 unten beschriebene Verfahren, um den Referenzpunkt vor der Messung zu bestätigen und festzulegen.
- Zum Einstellen des Referenzpunktes des Gerätes ein Lehre (Einstellung usw.) verwenden.
- Vor dem Einstellen des Referenzpunktes Schmutz oder Öl von den Messflächen der Lehre und des Messgerätes entfernen.
- Beim Messen und Einstellen des Referenzpunktes auf gleiche Ausrichtung und gleiche Bedingungen achten.

- 1 Schmutz oder Staub von den Messflächen des Messgerätes und von der Lehre entfernen.
- 2 Skalentrommel des Gerätes drehen, um die Messlänge etwas kürzer als die des Messgerätes einzustellen, und dann langsam in das Messgerät einführen.
- 3 Skalentrommel des Gerätes drehen und Messfläche vorsichtig in Kontakt mit der Innenseite des Messgerätes bringen.

- 4 Um den Durchmesser genau zu messen, das Gerät in Pfeilrichtung in Bezug auf die Achse bewegen, um den tiefsten Punkt zu bestimmen.
Bewegen Sie ihn dann in Pfeilrichtung innerhalb eines Querschnitts senkrecht zur Achse, um den höchsten Punkt zu bestimmen.



- 5 Messwert ablesen. Stimmt dieser mit dem Lehrenmaß überein, ist die Referenzpunkteinstellung abgeschlossen. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, passen Sie sie mit der folgenden Methode an, um die Genauigkeit zu erhöhen (wiederholen Sie den Vorgang, bis die Einstellung des Referenzpunktes abgeschlossen ist).

■ Für IMS-T Modell

Wenn die Skalentrommel manuell befestigt ist, damit sie sich nicht dreht, Schraubenschlüssel verwenden (⊗), um den Amboss zu drehen und zu lösen, Skalentrommel entfernen und erneut so montieren, dass ihre Skala mit dem Lehrenmaß übereinstimmt.
Nach der Einstellung den Amboss mit dem Schraubenschlüssel festziehen (⊗).

■ Für IMS-D Modell

Stellschrauben (an zwei Stellen) mit dem Schraubenschlüssel lösen (⊗), die Position der Skalentrommel einstellen und die Skala auf das Lehrenmaß ausrichten.
Nach der Einstellung die Stellschrauben (an zwei Stellen) mit dem Schraubenschlüssel festziehen (⊗).

■ Für IMS-L Modell

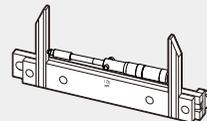
• Wenn die Referenzpunktdifferenz $\pm 0,01$ mm oder weniger beträgt
Skalenhülse mit dem Schraubenschlüssel (⊗) drehen, bis die Skala der Skalentrommel auf das Lehrenmaß ausgerichtet ist.

• Wenn die Referenzpunktdifferenz $\pm 0,01$ mm oder mehr beträgt
Skalentrommel mit der Klemme (⊙) befestigen, Schraubenschlüssel (⊗) verwenden, um den Amboss zu drehen und zu lösen, Skalentrommel entfernen und erneut montieren, wobei ihre Skala auf das Lehrenmaß ausgerichtet ist.
Nach der Einstellung den Amboss mit dem Schraubenschlüssel festziehen (⊗).
Wenn die Skala der Skalentrommel geringfügig vom Lehrenmaß abweicht, gemäß „• Wenn die Referenzpunktdifferenz $\pm 0,01$ mm oder weniger beträgt“ einstellen.

- 6 Schritte von 1 bis 5 wiederholen bis und bestätigen, dass der Messwert mit dem Lehrenmaß übereinstimmt.

Tipps

Beim Einrichten des Referenzpunktes mit einem rechteckigen Endmaß und seinem Zubehör Gerät wie in der Abbildung gezeigt einstellen. Einzelheiten zur Montageart des Messgerätes usw. nachzulesen in dem separat beschriebenen „Zubehör für rechteckige Endmaße für Endmaße über 100 mm“.



6. Messmethode

Unbedingt beachten!

- Bei den Modellen IMS-T und IMS-D den Griff am Gehäuse montieren, um ihn nach Bedarf zu verwenden.
- Beim Modell IMS-T den Griff (Klein) an der Spitze montieren. Gehen Sie bei der Montage oder Demontage des Griffs (Klein) vorsichtig vor, da bei der Demontage auch die Tellerfeder und der Arm entfernt werden.

- 1 Gerät in das Werkstück einführen und dann die Skalentrommel drehen, bis sie die Messstelle berührt.

- 2 Gerät in der gleichen Position und unter den gleichen Bedingungen wie bei der Referenzpunkteinstellung innerhalb des Querschnitts orthogonal zur Achse hin und her bewegen, um die Position der minimalen Messlänge zu erreichen; bewegen Sie es gleichzeitig horizontal, um die Position der maximalen Messlänge zu erreichen, und lesen Sie den Messwert ab.

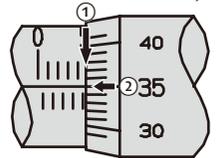
7. Ablesen des Messwerts

Messwerte für das Gehäuse mit montierter austauschbarer Stange, Verlängerungshülsen, Verlängerungsstange (nur für Modell IMS-D), Skalenhülse und Skalentrommel addieren.

Lesen Sie die Skalenteilungen wie folgt ab:

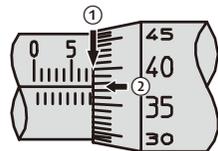
■ Für Modell IMS-T (Beispiel für die Einstellung des Messbereiches: 43 - 50)

① An der Skalenhülse abgelesener Wert:	4,5 mm
② An der Skalentrommel abgelesener Wert:	0,35 mm
③ Abmessung des Gehäuses (mit austauschbarer Stange)	37,0 mm
④ Abmessung der Verlängerungshülsen	6,0 mm
	47,85 mm



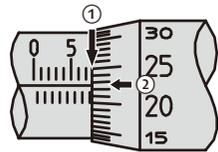
■ Für Modell IMS-D (Beispiel für die Einstellung des Messbereiches: 137 - 150)

① An der Skalenhülse abgelesener Wert:	7,5 mm
② An der Skalentrommel abgelesener Wert:	0,37 mm
③ Abmessung des Gehäuses (mit austauschbarer Stange)	100,0 mm
④ Abmessung der Verlängerungshülsen	12,0 mm
⑤ Abmessung der Verlängerungsstange	25,0 mm
	144,87 mm



■ Für Modell IMS-L (Beispiel für die Einstellung des Messbereiches: 475 - 500)

① An der Skalenhülse abgelesener Wert:	7,5 mm
② An der Skalentrommel abgelesener Wert:	0,22 mm
③ Abmessung des Gehäuses (mit austauschbarer Stange)	400,0 mm
④ Abmessung der Verlängerungshülsen	25,0 mm
④ Abmessung der Verlängerungshülsen	50,0 mm
	482,72 mm



Skalentrommel an der Stelle ablesen, wo die Referenzlinie der Skalenhülse der Skalenteilungslinie auf der Skalentrommel entspricht.

Dies wird normalerweise bis zu einer Skalenteilung von 0,01 mm (wie in der obigen Abbildung gezeigt) abgelesen. Es kann aber auch visuell bis zu einer Skalenteilung von 0,001 mm abgelesen werden (siehe Abbildung unten).



8. Spezifikationen

- Messbolzenverschiebfehler (20 °C) : 3 µm
0,00015 in
- Skalenteilung : 0,01 mm
0,001 in
- Betriebstemperatur : 5 °C bis 40 °C
- Lagertemperatur : -10 °C bis 60 °C

9. Kostenpflichtige Wartung

Wir empfehlen regelmäßige Inspektionen, um die Genauigkeit des Produkts zu überprüfen und zu erhalten. Wenn einer der folgenden Mängel auftritt, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, oder an eine Mitutoyo-Vertriebsniederlassung.

- Inkonsistente Messwerte

Wenn durch einen Aufprall auf die Messflächen Grate oder Kerben entstehen, kann dies die Wiederholgenauigkeit der Messung beeinträchtigen.