



Innenmessschraube

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.

ACHTUNG 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.

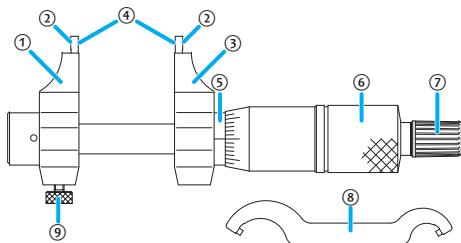
- Gerät weder zerlegen noch verändern. Andernfalls erlischt die Gewährleistung.
- Gerät nicht an Orten benutzen oder lagern, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Dem Gerät vor der Messung genug Zeit lassen, sich an die Raumtemperatur anzupassen.
- Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit 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 Herabfallen, vermeiden.
- Verwenden Sie ein weiches, fusselfreies Tuch, um Schmutz vom Gerät abzuwischen. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel oder organische Lösungsmittel wie Verdünnern.
- Das Gerät nicht mit einem elektrischen Stift beschriften, z. B. Zahlen.

Inhaltsverzeichnis

1. Bezeichnungen der Komponenten	Seite 1
2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb	Seite 1
3. Referenzpunkt einstellen	Seite 1
4. Messverfahren	Seite 1
5. Ablesen des Messwerts	Seite 2
6. Einstellung des Spiels des Messschenkels	Seite 2
7. Technische Daten	Seite 2
8. Kostenpflichtige Wartung	Seite 2

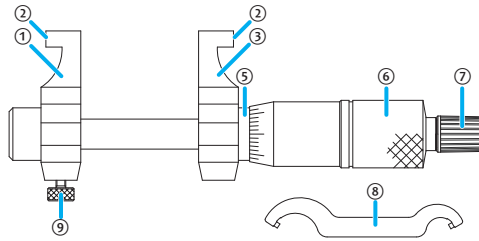
1. Bezeichnungen der Komponenten

■ Serie 145 IMP-30

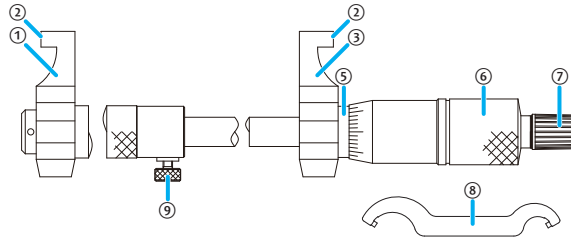


- | | |
|------------------------|----------------------|
| ① Linker Messschenkel | ⑥ Skalentrommel |
| ② Messflächen | ⑦ Ratschen-Stopp |
| ③ Rechter Messschenkel | ⑧ Schraubenschlüssel |
| ④ Stifte | ⑨ Klemmknopf |
| ⑤ Skalenhülse | |

■ Serie 145 IMP-50



■ Serie 145 IMP-75 oder höher

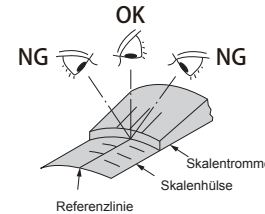


2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

■ Parallaxe

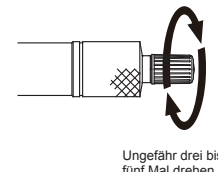
Aufgrund der Konstruktion dieses Produkts befinden sich die Bezugslinien der Skalenhülse und der Skalenteilung auf der Skalentrommel nicht in der gleichen Ebene; der Punkt, an dem die beiden aufeinander ausgerichtet sind, ändert sich daher je nach Blickwinkel. Aus diesem Grund den Messwert stets senkrecht über dem Punkt ablesen, an dem die Referenzlinie auf der Skalenteilung mit der Skalenteilungslinie auf der Skalentrommel übereinstimmt (siehe Abbildung rechts).

Wenn Sie aus einer anderen Richtung blicken (wie in der Abbildung rechts), beachten Sie, dass eine Parallaxe von etwa 2 µm vorliegt.



■ Messkraft

- Stets den Ratschen-Stopp verwenden, um mit konstanter Messkraft zu messen.
- Um die geeignete Messkraft einzustellen, die Messfläche bewegen, bis sie das Werkstück berührt und den Ratschen-Stopp ca. 3- bis 5-mal von Hand drehen. Bitte beachten, dass eine übermäßige Messkraft Fehler verursachen kann.



■ Fehler aufgrund von Ausrichtung

- Referenzpunkt ausrichten und die gleiche Ausrichtung während der eigentlichen Messung verwenden.

■ Vorsichtsmaßnahmen und Reinigung nach Gebrauch

- Nach dem Gebrauch überprüfen, dass keine Teile beschädigt sind, und die gesamte Spindel mit einem weichen, fusselfreien Tuch reinigen.
- Wenn Öl, Schneidflüssigkeit oder andere Flüssigkeiten auf dem Produkt aushärten oder Schmutz schwer zu entfernen ist, geben Sie eine flüchtige Reinigungsflüssigkeit (wie Reinigungsalkohol) auf ein weiches, fusselfreies Tuch und reinigen Sie das Produkt damit.
- Nach Gebrauch etwas Öl für Bügelmessschrauben (Art.-Nr. 207000) auf die gesamte Spindel auftragen, um Rostbildung zu vermeiden.
- Bei Verwendung an Orten, die wasserbasierter Schneidflüssigkeit ausgesetzt sind, nach der Reinigung stets eine Rostschutzbehandlung durchführen.
- Wenn kein Öl für Bügelmessschrauben verfügbar ist und Sie ein handelsübliches Produkt verwenden müssen, empfehlen wir die Verwendung eines Rostschutzmittels mit niedriger Viskosität von ca. ISO VG 10.
- Messgerät mit gelöster Klemme lagern.

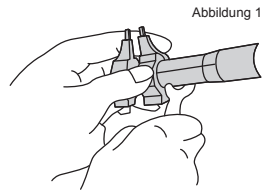
3. Referenzpunkt einstellen

WICHTIG

- Gehen Sie bei der Messung wie in den Schritten 1 bis 5 beschrieben vor, um den Referenzpunkt zu bestätigen und einzustellen.
- Zum Einstellen des Referenzpunkts des Geräts unbedingt ein Endmaß (Einmessring usw.) verwenden.
- Vor dem Einstellen des Referenzpunkts Schmutz oder Öl von den Messflächen des Endmaßes und des Messgeräts entfernen.
- Beim Messen und Einstellen des Referenzpunkts auf gleiche Ausrichtung und gleiche Bedingungen achten. Beim Einstellen des Referenzpunkts nicht den linken Messschenkel festhalten, während Sie die Skalentrommel drehen. Dies kann zu Spiel im Messschenkel führen.

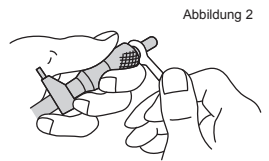
- 1 Schmutz oder Staub von den Messflächen des Messgeräts und vom Endmaß entfernen.
- 2 Stellen Sie eine Messlänge ein, die etwas kleiner ist als die Größe des Endmaßes, indem Sie die Skalentrommel des Geräts drehen. Führen Sie das Gerät dann langsam in das Endmaß ein.
- 3 Bringen Sie die Messoberflächen vorsichtig mit der Innenseite des Endmaßes in Kontakt, indem Sie die Skalentrommel mit dem Ratschen-Stopp drehen.
- 4 Die Ratsche 3- bis 5-mal drehen, um die geeignete Messkraft einzustellen. (Siehe ■ Messkraft" in „2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb“)
- 5 Lesen Sie den Messwert ab. Wenn der Wert mit der Größe des Messgeräts übereinstimmt, können Sie mit der Messung beginnen. Wenn Messwert und Größe des Messgeräts nicht übereinstimmen, nehmen Sie die folgenden Anpassungen vor.

- Wenn Differenz zum Referenzpunkt $\pm 0,01$ mm oder weniger ist (Abbildung 1)
Den beiliegenden Schraubenschlüssel in das Loch auf der Rückseite der Referenzlinie auf der Skalenhülse einsetzen und dann die Skalenhülse drehen, bis die Referenzlinie an der Nulllinie der Skalenteilung auf der Skalentrommel ausgerichtet ist.



- Wenn Differenz zum Referenzpunkt $\pm 0,01$ mm oder mehr ist (Abbildung 2)

- 1 Ratschen-Stopp mit dem Schraubenschlüssel lösen.
- 2 Skalentrommel nach außen schieben (in Richtung der Ratsche), damit sie frei verschoben werden kann, und dann die Nulllinie mit der Referenzlinie auf der Skalentrommel ausrichten.
- 3 Den Ratschen-Stopp mit dem Schraubenschlüssel anziehen und die Skalentrommel wieder an ihrem Platz befestigen. Wenn der Nullpunkt geringfügig abweicht, justieren Sie ihn gemäß den Anweisungen unter „Wenn Differenz zum Referenzpunkt $\pm 0,01$ mm oder weniger ist“ nach.



4. Messverfahren

WICHTIG

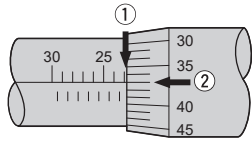
- Um genaue Messungen zu erhalten, vor der Messung unbedingt eine Referenzpunkteinstellung durchführen.
- Während der Messung nicht den linken Messschenkel festhalten, während Sie die Skalentrommel drehen. Dies kann zu Spiel im Messschenkel führen.
- Der minimale Messlochdurchmesser beträgt $\phi 5$ mm oder mehr, wenn der Abstand zwischen den Löchern mit der Stift-Bügelmessschraube (IMP-30) gemessen wird.

Führen Sie beim Messen das Gerät mit der gleichen Ausrichtung und Vorgehensweise wie bei der Referenzpunkteinstellung in das Werkstück ein und lesen Sie dann den gemessenen Wert ab. (Siehe ■ Messkraft" in „2. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb“)

5. Ablesen des Messwerts

■ Standardskala (0,01 mm Skalenteilung)

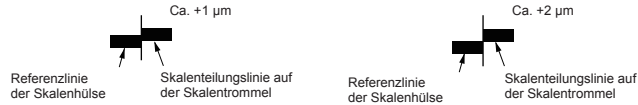
Lesen Sie die Skalenteilung wie nachfolgend beschrieben:



- ① An der Skalenhülse abgelesener Wert: 22,5 mm
 ② An der Skalentrömmel abgelesener Wert: + 0,37 mm
 22,87 mm

Für ② (0,37 mm) lesen Sie die Position ab, an der die Referenzlinie auf der Skalenhülse mit der Skalenteilungslinie auf der Skalentrömmel übereinstimmt.

Dies wird normalerweise bis zu einer Skalenteilung von 0,01 mm (wie in der obigen Abbildung gezeigt) abgelesen. Es ist jedoch auch möglich, bis zu einer Skalenteilung von 0,001 mm (wie in der folgenden Abbildung gezeigt) abzulesen.



6. Einstellung des Spiels des Messschenkels

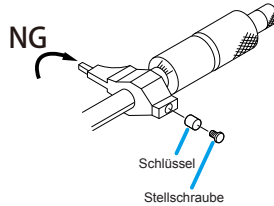
HINWEIS Weist auf Risiken hin, die zu Sachschäden führen können.

Wenden Sie keine übermäßige Kraft in Drehrichtung des Messschenkels an (drehen Sie den Messschenkel nicht in Richtung des in der untenstehenden Abbildung dargestellten Pfeils). Dies kann zu Spiel im Messschenkel führen. Es kann dadurch außerdem zu einer Fehlfunktion der Skalentrömmel oder zu einer Beschädigung des Schlüssels kommen.

Wenn die Spitze des rechten Messschenkels ein Spiel von 0,2 mm oder mehr hat, wenn der rechte Messschenkel in Richtung des Umfangs der Skalenhülse bewegt wird, nehmen Sie Anpassungen wie folgt vor. Wenn das Spiel weniger als 0,2 mm beträgt, hat dies keinen Einfluss auf Messfehler. Nehmen Sie also keine Anpassungen vor, wenn das Spiel gering ist.

Entfernen Sie die Stellschraube bei angezogenem Spannkopf, drücken Sie den Schlüssel, um das Spiel im rechten Messschenkel auf weniger als 0,2 mm einzustellen, und ziehen Sie dann die Stellschraube wieder an.

Beachten Sie dabei, dass eine zu starke Reduzierung des Spiels im rechten Messschenkel die Bewegung der Skalentrömmel erschwert.



Tipps

Abhängig von der Einstellungsmethode ist es möglicherweise nicht möglich, die angegebene Genauigkeit zu erhalten. In diesem Fall sind Reparaturen außerhalb des Standorts erforderlich.

7. Technische Daten

■ Allgemeine Technische Daten

Skalenteilung: 0,01 mm
 0,001 in

Temperaturbereich: 5 °C bis 40 °C (Betriebstemperatur), -10 °C bis 60 °C (Lagertemperatur)

Standardzubehör: Schraubenschlüssel (Nr. 301336)

■ Technische Daten der unterschiedlichen Modelle

Maximale Messlänge	Grenzwert der Messabweichung J_{MPE}^{*1}
30 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
50 mm	$\pm 6 \mu\text{m}$
75 mm	$\pm 7 \mu\text{m}$
100 mm	$\pm 8 \mu\text{m}$
125, 150 mm	$\pm 9 \mu\text{m}$
175, 200 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$
225, 250 mm	$\pm 11 \mu\text{m}$
275, 300 mm	$\pm 12 \mu\text{m}$
325–400 mm	$\pm 16 \mu\text{m}$
425–500 mm	$\pm 21 \mu\text{m}$
1,2 in	$\pm 0,00025 \text{ in}$
2 in	$\pm 0,0003 \text{ in}$
3 in	$\pm 0,00035 \text{ in}$
4 in	$\pm 0,0004 \text{ in}$

*1: Grenzwert der Messabweichung für den angezeigten Wert bei Kontakt mit der gesamten Messfläche J_{MPE} (20 °C)

8. 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.

- Messwerte nicht konstant
 Harte Stöße gegen die Messflächen können Grate oder Kerben verursachen und die Wiederholbarkeit beeinträchtigen.