

Bügelmessschraube mit nichtdrehender Spindel de

Sicherheitshinweise für den Betrieb

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 das Risiko leichter oder mittelschwerer Verletzungen hin.

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

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

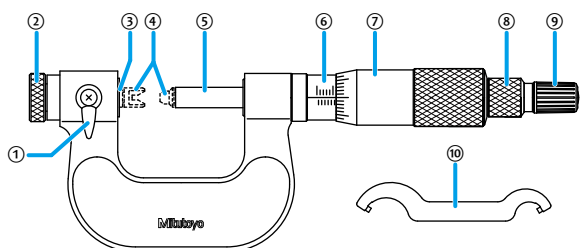
- Gerät weder zerlegen noch verändern.
- Gerät nicht an Orten benutzen oder lagern, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Gerät vor Benutzung an Umgebungstemperatur anpassen lassen.
- Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder viel Staub lagern.
- Messgerät nach Gebrauch einer Rostschutzbehandlung unterziehen, wenn es an einem Ort benutzt wird, an dem es direkten Kühlmittelspritzern, usw. ausgesetzt ist. Rost kann Fehlfunktionen verursachen.
- Gerät keiner übermäßigen Kraft aussetzen und plötzliche Stöße, z. B. durch Herabfallen, vermeiden.
- Vor und nach Gebrauch Staub, Späne usw. entfernen.
- Schmutz auf der Spindel kann Fehlfunktionen verursachen. Spindel bei Verschmutzung mit einem in ein wenig Alkohol getränkten Tuch abwischen und dann mit etwas Öl für Bügelmessschrauben (Art-Nr. 207000) behandeln.

Inhaltsverzeichnis

1. Bezeichnungen der Komponenten	Seite 1
2. Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung	Seite 1
3. Referenzpunkt einstellen	Seite 1
4. Messverfahren	Seite 1
5. Ablesen des Messwerts	Seite 2
6. Einstellen der Spindel-Lockerung	Seite 2
7. Technische Daten	Seite 2
8. Reparaturen außerhalb des Standorts (kostenpflichtig)	Seite 2

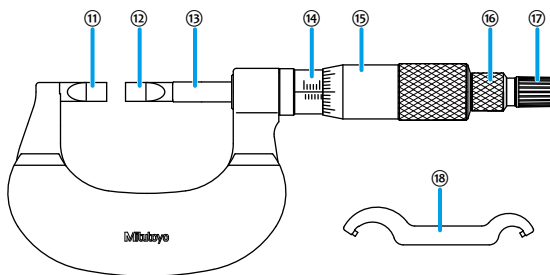
1. Bezeichnungen der Komponenten

■ Serie 116 MCN

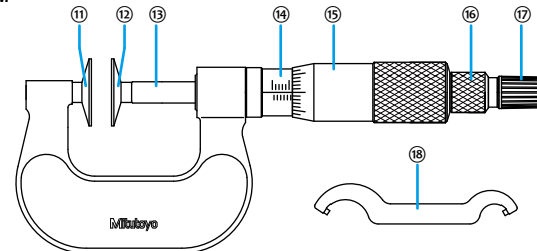


- | | |
|---|---|
| ① Drehgelenkklemme (zum Befestigen der Einstellbuchse) | ⑤ Spindel (mit austauschbarem Amboss-/Spindelspitzenloch) |
| ② Einstellungsmutter (zum Einstellen der Verlängerung für die Einstellbuchse) | ⑥ Skalenhülse |
| ③ Einstellbuchse (mit austauschbarem Amboss-/Spindelspitzenloch) | ⑦ Skalentrommel |
| ④ Austauschbare Ambosse/Spindelspitzen (optional) | ⑧ Kappe der Skalentrommel |
| | ⑨ Ratschen-Stopp |
| | ⑩ Schraubenschlüssel |

■ Serie 122 BLM



■ Serie 169 PDM PPM

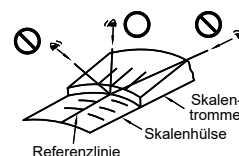


- | | |
|---------------|---------------------------|
| ⑪ Amboss | ⑮ Skalentrommel |
| ⑫ Messeinsatz | ⑯ Kappe der Skalentrommel |
| ⑬ Spindel | ⑰ Ratschen-Stopp |
| ⑭ Skalenhülse | ⑱ Schraubenschlüssel |

2. Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung

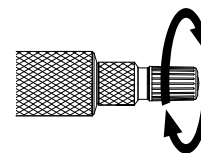
■ Parallaxe

- Beim Arbeiten mit der Bügelmessschraube liegen die Skalenhülsenfläche mit der Referenzlinie und die Skalentrommelfläche mit der Skalenteilungslinie nicht auf gleicher Ebene, so dass der Punkt, an dem die beiden Linien exakt übereinstimmen, je nach Blickwinkel unterschiedlich erscheint. Aus diesem Grund den Messwert stets senkrecht über dem Punkt ablesen, an dem die Referenzlinie auf der Skalenhülse mit der Skalenteilungslinie auf der Skalentrommel übereinstimmt.
- Bei einem Blick aus einer anderen Richtung ergibt sich eine Parallaxe von ca. 2 µm (siehe Abbildung).



■ Messkraft

- Ratschenstopp verwenden, um eine konsistente Messkraft sicherzustellen.
- Eine geeignete Messkraft wird wie folgt eingestellt: leichten Kontakt zwischen den Messflächen und dem Werkstück herstellen, kurz anhalten und dann die Ratsche etwa drei- bis fünfmal manuell drehen.



Ungefähr drei bis fünf Mal drehen.

■ Fehler aufgrund von Ausrichtung

- Bei einer kleinen Messlänge stellt dies kein Problem dar. Der Referenzpunkt ändert sich jedoch geringfügig, wenn die Ausrichtung für eine mittelgroße (300 bis 500 mm) oder eine große (500 mm oder größer) Bügelmessschraube geändert wird.
- Referenzpunkt ausrichten und die gleiche Ausrichtung während der eigentlichen Messung verwenden.

■ Vorsichtsmaßnahmen nach Gebrauch

- Messgerät nach Gebrauch vollständig reinigen und alle Komponenten auf Unversehrtheit prüfen. Bei Verwendung an Orten, die wasserbasierter Schneidflüssigkeit ausgesetzt sind, nach der Reinigung stets eine Rostschutzbehandlung durchführen.
- Messgerät mit offenen Messflächen (0,2 bis 2 mm Abstand) lagern.
- Bei längerer Lagerung Spindel mit Öl für Bügelmessschrauben (Artikel-Nr. 207000) gegen Rost behandeln.

3. Referenzpunkt einstellen



- Für die Referenzpunkteinstellung eine regelmäßig überprüfte (kalibrierte) Lehre (Endmaß, Einstellnormal für Bügelmessschraube, usw.) verwenden.
- Referenzpunkteinstellung und Messung sollten, wie weiter unten beschrieben, in derselben Ausrichtung und unter gleichen Bedingungen wie im unten beschriebenen Prozess erfolgen.

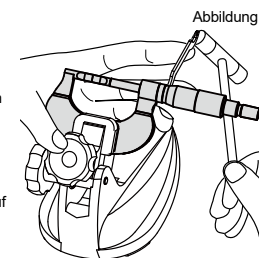
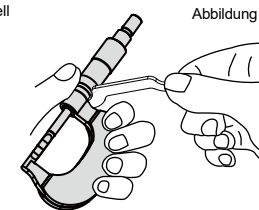
1 Messfläche des Ambosses und der Spindel und eventuell verwendetes Endmaß für Bügelmessschrauben von Schmutz und Staub reinigen.

2 Für Messbereich von 0 bis 25 mm:
Nachdem die beiden Messflächen das Werkstück leicht berühren, kurz anhalten und dann die gewünschte Messkraft anwenden (siehe „Messkraft“ in „2. Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung“).

Für Messbereich über 25 mm:
Endmaß zwischen den beiden Messflächen positionieren, Messflächen der Spindel bewegen, bis sie das Endmaß leicht berühren, kurz anhalten und dann die gewünschte Messkraft anwenden (siehe „Messkraft“ in „2. Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung“).

3 Mit der Messung beginnen, wenn die Nulllinie auf der Skalenteilung der Skalentrommel mit der Referenzlinie auf der Skalenhülse übereinstimmt. Wenn sie nicht übereinstimmen, wie folgt anpassen.

- Wenn Differenz zum Referenzpunkt $\pm 0,01$ mm oder weniger ist (Abbildungen 1 und 2):
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.

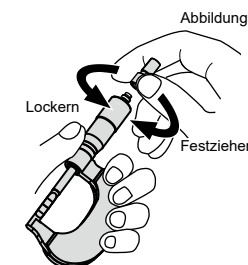


Referenzvideo ansehen.



- Wenn Differenz zum Referenzpunkt ca. $\pm 0,01$ mm oder mehr ist (Abbildung 3):

- 1 Kappe der Skalentrommel lösen.
- 2 Skalentrommel nach außen schieben (in Richtung der Kappe der Skalentrommel), damit sie frei verschoben werden kann, und dann die Nulllinie mit der Referenzlinie auf der Skalenhülse ausrichten.
- 3 Kappe der Skalentrommel festziehen und die Skalentrommel wieder befestigen.
Wenn der Nullpunkt geringfügig abweicht, gemäß der Anweisung in „Wenn Differenz zum Referenzpunkt $\pm 0,01$ mm oder weniger ist“ einstellen.



4. Messverfahren

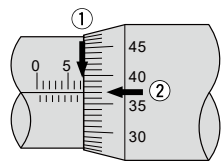


- Vor dem Messen unbedingt Referenzpunkt einstellen.
- Messfläche der Spindel langsam mit dem Werkstück in Kontakt bringen. Zu schnelle Bewegung kann das Werkstück verformen und die Messergebnisse beeinträchtigen.

Messflächen langsam und vorsichtig mit dem Werkstück in Kontakt bringen und darauf achten, dass die Ausrichtung und Bedingungen mit denen zur Einstellung des Referenzpunkts identisch sind und dann die geeignete Messkraft anwenden und den angezeigten Wert ablesen (siehe „Messkraft“ in „2. Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung“).

5. Ablesen des Messwerts

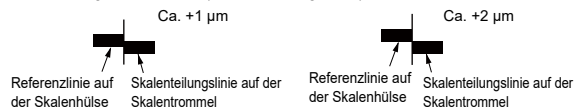
■ Bügelmessschraube mit Standardskala (Ziffernschrittwert: 0,01 mm)



- ① An der Skalenhülse abgelesener Wert: 7 mm
 ② An der Skalentrommel abgelesener Wert: +0,37 mm
 Abgelesener Wert der Bügelmessschraube: 7,37 mm

0,37 mm (②) wird an der Position abgelesen, an der die Referenzlinie der Skalenhülse mit den Skaleneinteilungen der Skalentrommel ausgerichtet ist.

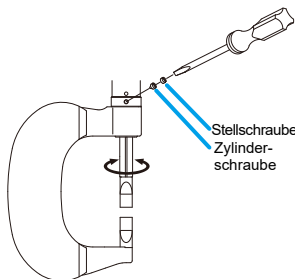
Die Skalentrommel kann in der Regel bis zu einer Skalenteilung von 0,01 mm abgelesen werden (siehe Abbildung oben). Sie kann aber auch visuell bis zu einer Skalenteilung von 0,001 mm abgelesen werden (siehe Abbildung unten).



6. Einstellen der Spindel-Lockerung

Wenn die Spindel in Richtung des Umfangs locker ist, wie folgt einstellen. Nicht einstellen, wenn sie nur geringfügig locker ist.

Die Stellschraube an der Rückseite des Rahmens entfernen und den Schraubenschlüssel festziehen, bis die Spindel nicht mehr locker ist. Dann die Stellschraube erneut anbringen. Dabei beachten, dass ein zu starkes Festziehen die Betätigung der Skalentrommel 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

Temperaturbereich: 5 °C bis 40 °C (Betriebstemperatur), -10 °C bis 60 °C (Lagertemperatur)
 Standardzubehör: Schraubenschlüssel (Nr. 301336), Standardendmaß (siehe die jeweiligen untenstehenden Spezifikationen für kompatible Modelle)

■ Technische Daten der unterschiedlichen Modelle

Serienr.	Maximale Messlänge	Skalenteilungswert	Max. zulässige Längenmessabweichung J_{MPE}^{*1}	Messkraft	Einstellmaß
122	25 mm	0,01 mm	$\pm 3 \mu\text{m}$	3 - 8 N	✓
	50, 75 mm		$\pm 4 \mu\text{m}$		
	100 mm		$\pm 4 \mu\text{m}$		
	125, 150 mm	0,01 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	5 - 10 N	✓
	175, 200, 225 mm		$\pm 5 \mu\text{m}$		
	250, 275, 300 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
1 in	0,0001 in	$\pm 0,00015 \text{ in}$	3 - 8 N	✓	
2 in, 3 in		$\pm 0,0002 \text{ in}$			
4 in		$\pm 0,0002 \text{ in}$			

Serienr.	Maximale Messlänge	Skalenteilungswert	Max. zulässige Längenmessabweichung J_{MPE}^{*1}	Messkraft	Einstellmaß
169	25 mm	0,01 mm	$\pm 4 \mu\text{m}$	3 - 8 N ^{*2}	✓
	50 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
	75, 100 mm		$\pm 6 \mu\text{m}$		
	1 in	0,001 in	$\pm 0,0002 \text{ in}$	3 - 8 N ^{*2}	✓
	2 in		$\pm 0,0003 \text{ in}$		
	3 in, 4 in		$\pm 0,0003 \text{ in}$		

*1: Maximal zulässige Längenmessabweichung für den angezeigten Wert bei Kontakt mit der gesamten Messfläche J_{MPE} (20 °C).

*2: Die Messkraft für Code Nr. 169-101-10 und Code Nr. 169-103-10 beträgt $8,02 \pm 0,8 \text{ N}$.

Serienr.	Maximale Messlänge	Skalenteilungswert	Vorschubfehler der Spindel (20 °C)	Messkraft	Einstellmaß
116 ^{*3}	25 mm	0,01 mm	3 μm	5 - 10 N	✓ ^{*4}
	50 mm		3 μm		
	1 in	0,001 in	0,00015 in	5 - 10 N	✓ ^{*4}
	2 in		0,00015 in		

*3: Siehe Allgemeiner Katalog für optionales Zubehör (austauschbare Ambosse/Spindelspitzen und austauschbare Kontaktpunkte zur Gewindemessung).

*4: Zwei Typen sind enthalten: für außen und für Schraube 60°.

8. Reparaturen außerhalb des Standorts (kostenpflichtig)

In folgenden Fällen muss das Messgerät zur kostenpflichtigen Reparatur außerhalb des Standorts eingeschickt werden. Bitte den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde oder einen Mitutoyo-Vertreter kontaktieren.

- Fehler im Spindelbetrieb
Kratzer an der Spindel können das Einfahren behindern und Fehler verursachen. Gleiches gilt auch für Korrosion an der Spindel.
- Inkonsistente Messwerte
Wenn durch einen Aufprall auf die Messflächen Grate oder Kerben entstehen, kann dies die Wiederholgenauigkeit der Messung beeinträchtigen.