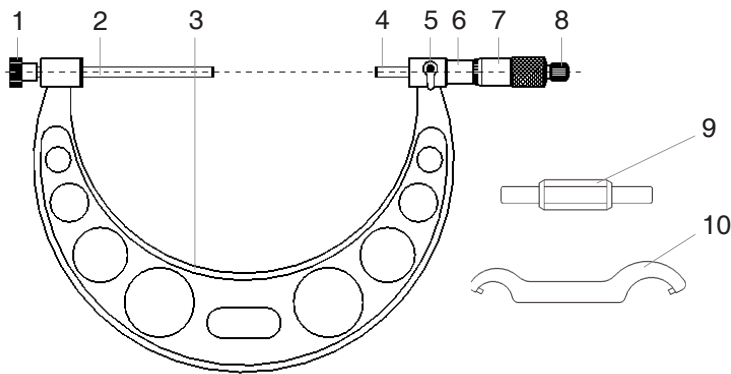




1	Kurlined Nut	Klemmsmutter	
2	Interchangeable Anvil	Austauschbarer Ambos	
3	Frame	Bügel	
4	Spindle	Spindel	
5	Locking Device	Feststellschraube	
6	Sleeve	Hülse	
7	Thimble	Trommel	
8	Ratchet Stop	Ratsche	
9	Standard	Einstellmaß	
10	Wrench	Hackenschlüssel	

INTERCHANGEABLE ANVIL
OUTSIDE MICROMETERS
BÜGELMESSSCHRAUBE

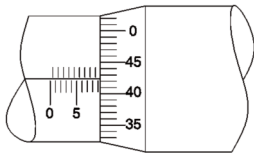
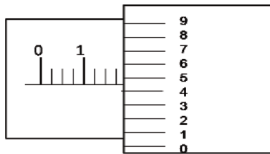
OPERATION MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG

IMPORTANT NOTICE
WICHTIGE NACHRICHT

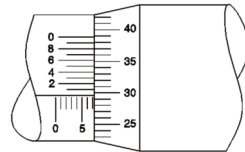
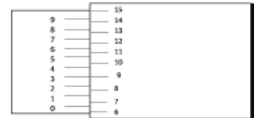


Clean all measuring surfaces and body prior to use.

Reinigen Sie das Gerät und die Messflächen vor Gebrauch.



Without Vernier Scale
ohne Nonius Skala
无游标刻度的情况



With Vernier Scale
mit Nonius Skala
有游标刻度的情况

1. Method of Reading

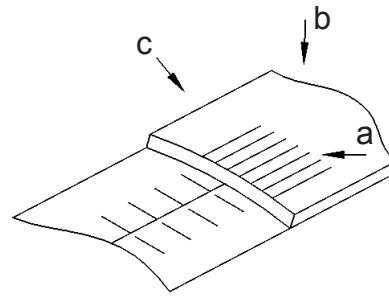
- Without Vernier Scale (Metric)
The example represents the reading to the specified minimum reading of 0.01mm.
Sleeve: 9. mm
Thimble: .42 mm
Reading: 9.42 mm
- Without Vernier Scale (Inch)
The example represents the reading to the minimum resolution reading of .001 Inch. Each numbered line on the sleeve is a spacing of .100 and lines between the numbered lines. represents 0.025
Sleeve: 0.175"
Thimble: 0.004"
Reading: 0.179"
- With Vernier Scale (Metric)
The standard micrometer with the vernier scale on the sleeve can be read to 0.001mm. In reading of vernier scale, find which graduation of the vernier scale coincides with that of the thimble and multiply it by 0.001mm.
Sleeve: 7.00 mm
Thimble: 0.29 mm
Vernier: 0.008 mm
Reading: 7.298 mm
- With Vernier Scale (Inch)
In this scenario the numbers on the left represent the readings from the vernier scale. Each division counts as .0001 inch based on the division that lines up with the line on the thimble.
Sleeve: 0.175"
Thimble: 0.004"
Vernier: 0.0003"
Reading: 0.1793"

2. Zero Setting

Before Zero Setting, Clean the faces of anvil, spindle and standard with gauze or paper. After inserting the anvil, and tightening the kurlined nut, bring the anvil and spindle or standard fit together by turning the thimble. According to different measuring range, it can measure with related length of anvil. It doesn't need to adjust the zero position while the anvil changed. If the line marked "0" on the thimble does not coincide with the reference line the sleeve, adjust zero position in the following manners.

1. Ablesung

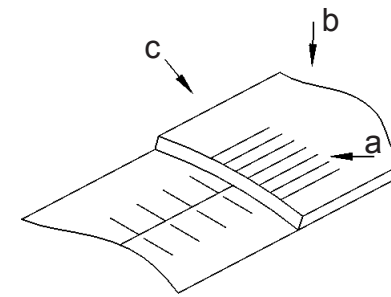
- ohne Nonius Skala(mm)
Das Beispiel zeigt die Minimal Auflösung von 0.01 mm.
Hülse: 9.00mm
Trommel: 0.42mm
Ablesung: 9.42mm
- ohne Nonius Skala(inch)
Das Beispiel zeigt die Minimal Auflösung von .001inch. Jede nummerierte Linie auf der Hülse sind .100 inch und die Linien zwischen den nummerierten zeigt .025 inch.
Hülse: .175"
Trommel: .004"
Ablesung: .179"
- mit Nonius Skala(mm)
Hier zeigen die linken Ziffern die Ablesung der Nonius Skala. Jede Unterteilung zählt 0.001 mm. Der Strich auf der Nonius Skala der sich mit dem Strich auf der Trommel deckt ist abzulesen.
Hülse: 7.000mm
Trommel: 0.290 mm
Nonius: 0.008 mm
Ablesung: 7.298 mm
- mit Nonius Skala(inch)
Hier zeigen die linken Ziffern die Ablesung der Nonius Skala. Jede Unterteilung zählt 0.0001 inch. Der Strich auf der Nonius Skala der sich mit dem Strich auf der Trommel deckt ist abzulesen.
Hülse: 0.175"
Trommel: 0.004"
Nonius: 0.0003"
Ablesung 0.1793"



- Deviation with $\pm 0.01\text{mm}(.001")$
Lock the spindle by the spindle lock then adjust the sleeve with a spanner until the reference line comes exactly in line with "0" line on the thimble.
- Deviation over $\pm 0.01\text{mm}(.001")$
Lock the spindle by the spindle lock and loosen the ratchet stop by a spanner. Pressing the thimble to the ratchet stop bring it so that "0" line coincides with the reference line on the sleeve. Fasten ratchet stop and make the final adjustment, if necessary, in the former way.

3. Care For Use

- **Parallax Error**
As the reference line of the sleeve and the graduations of thimble are not on the same plane, measured point on the thimble will vary by shifting the viewing point (a, b, c, of figure), causing parallax error. Therefore, it is necessary to align your line of sight straightly to the reference line of the sleeve (viewing point b of the figure) from same viewing point. When the viewing point is shifting as illustrated. Parallax error of about $2\mu\text{m}$ will be caused. This caution must be observed especially when reading vernier scale.
- **Measuring Force**
 - a). Ratchet Stop
A standard outside micrometer is equipped with a ratchet stop to provide a measuring force. When applying the measuring force on a workpiece by the ratchet stop, (1) bring the measuring face of the spindle just in contact with the workpiece resting on the anvil, and (2) stop feeding the spindle, then (3) turn the ratchet stop by 1.5 or 2 turns, which are made by 3 or 4 finger snaps. The ratchet stop has a spiral spring and two gears engaging each other to provide specified measuring force. The gears may wear and the spring may weaken after a long time of usage, resulting in unconstant or out-of-specified measuring force. Such a ratchet stop must be replaced with a new one.
 - b). Friction Thimble
A device for a constant measuring force other than the ratchet stop is a friction stop (friction thimble). The friction thimble has a device for a constant measuring force inside the thimble. The friction thimble features that it will produce a constant measuring force irrespective of operator's practice of operation. It is recommended to use friction thimble to ensure highest measuring accuracy without human error.
- **Positional errors**
The effect of flexure of the frame should be considered with large micrometers. Thus, the measurement should be done in the same position or posture as the zero adjustment is performed.
- **Error Due to Temperature**
Temperature effect should be considered particularly when micrometers are large. Allow sufficient time for thermal stabilization for both micrometers and workpieces.
- **Care After Use**
Clean the micrometer by wiping dust/ chippings after use and apply anticorrosive oil. When cleaning the micrometer by disassembling, apply high quality oil on the spindle threads. Execute periodic inspections depending on the frequency of usage.



2. Nullstellung einstellen

Säubern Sie die Oberfläche der Spindel und des Ambos mit einem sauberen Tuch oder Papier. Drehen die Spindel an der Ratsche bis sich Spindel und Ambos berühren und stellen dann sicher, daß die Anzeige auf null steht .

2. Nullstellung einstellen

Säubern Sie die Oberfläche der Spindel und des Ambos mit einem sauberen Tuch oder Papier. Drehen die Spindel an der Ratsche bis sich Spindel und Ambos berühren und stellen dann sicher, daß die Anzeige auf null steht .

3. Parallaxen Fehler

die Referenzlinie der Hülse und die Einteilung der Trommel sind nicht auf gleicher Höhe, daher variiert der Messpunkt der Trommel wenn man den Blickwinkel verändert (a,b,c wie oben) und verursacht einen Parallaxen Fehler. Es ist daher notwendig das Ergebnis direkt von oben abzulesen. durch die Ablesung aus einem seitlichen Blickwinkel ist ein Parallaxenfehler von $2\mu\text{m}$ möglich.

4. Messkraft

Die meisten Mikrometer sind mit einer Ratsche ausgestattet um einen konstanten Messkraft zu gewährleisten. Um genaue Ergebnisse zu erhalten

a) bringen Sie Messfläche der Bügelmessschraube gefühlvoll ans Werkstück

b) drehen Sie die Ratsche 3 mal zwischen Ihrem Daumen und Zeigefinger, dies verursacht ein klickendes Geräusch. Die Ratsche hat eine Spiralfeder und 2 Zahnräder die ineinander greifen und dadurch einen einheitlichen Messkraft gewährleisten

Pflegeanweisung

Reinigen Sie den Mikrometer indem Sie Staub und Späne abwischen und tragen Sie Reinigungsöl auf.

Lässt sich der Mikrometer schwer bewegen, bauen Sie ihn auseinander und tragen ein leichtes, Öl auf das Gewinde der Spindel. Es wird eine jährliche Kalibrierung der Bügelmessschraube empfohlen.

