



# Messuhr

## 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.

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

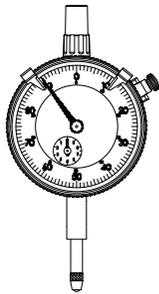
- Produkt weder zerlegen noch modifizieren. Dies kann zu Schäden führen.
- Produkt nicht an Orten betreiben oder lagern, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Produkt vor Gebrauch an Raumtemperatur anpassen.
- Produkt nicht an Orten lagern, die hoher Luftfeuchtigkeit oder viel Staub ausgesetzt sind.
- Messbolzen nicht schnell bewegen und keiner horizontalen Kraft aussetzen.
- Übermäßige Kraftanwendung und plötzliche Stöße vermeiden, z.B. nicht fallen lassen.
- Produkt nach eventuellem Sturz vor weiterem Gebrauch auf Genauigkeit usw. prüfen.
- Vor und nach Gebrauch Staub, Späne usw. entfernen.
- Produkt einer Rostschutzbehandlung unterziehen, wenn es an einem Ort verwendet wird, an dem es direkten Kühlmittelspritzern usw. ausgesetzt ist. Rost kann Fehlfunktionen verursachen.

## Inhaltsverzeichnis

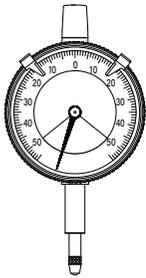
1. Modelle .....	Seite 1
2. Komponenten und ihre Bezeichnungen .....	Seite 1
3. Vorbereitungen vor Inbetriebnahme .....	Seite 1
4. Messverfahren .....	Seite 2
5. Vorsichtsmaßnahmen nach Gebrauch .....	Seite 2
6. Technische Daten .....	Seite 2
7. Zubehör (optional) .....	Seite 2
8. Reparaturen .....	Seite 2

## 1. Modelle

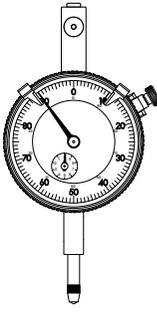
**Standard Ausführung**



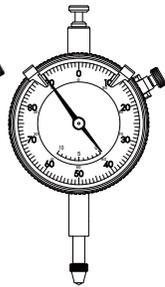
**Ausführung mit einer Zeigerumdrehung**



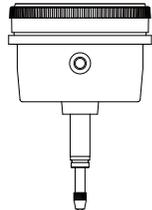
**Peak-Hold Ausführung**



**Ausführung mit einstellbarem Zeiger**

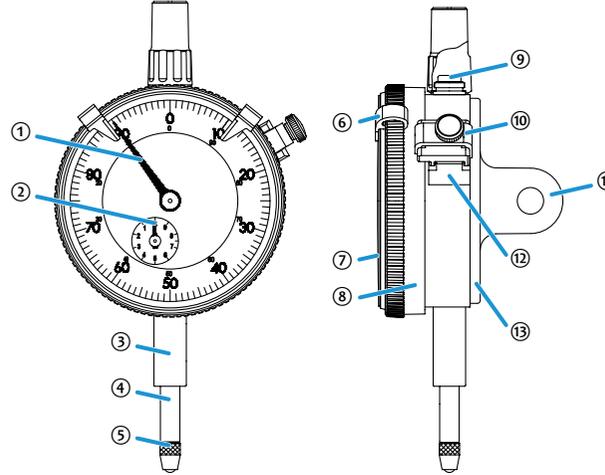


**Ausführung mit Messbolzen auf der Rückseite**



## 2. Komponenten und ihre Bezeichnungen

Die Abbildung zeigt 2046S.

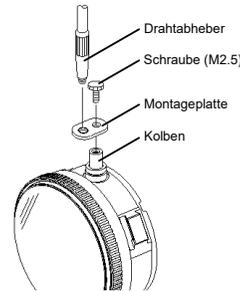


- |   |                    |
|---|--------------------|
| ① Zeiger                                  | ⑦ Skalenabdeckung  |
| ② Umdrehungszähler                        | ⑧ Außenring        |
| ③ Aufnahmeschaft                          | ⑨ Klemmvorrichtung |
| ④ Messbolzen                              | ⑩ Klemmschraube    |
| ⑤ Messeinsatz                             | ⑪ Öse              |
| ⑥ Toleranzmarkierung (nur ISO/JIS-Modell) | ⑫ Führung          |
|   | ⑬ Rückseite        |

## 3. Vorbereitungen vor Inbetriebnahme

### 1) Komponenten vor Inbetriebnahme überprüfen

- Vor Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen, dass sich der große Zeiger, der Umdrehungszähler und der Messbolzen reibungslos bewegen. Außerdem sicherstellen, dass der große Zeiger und der Umdrehungszähler stabil auf der von Ihnen festgelegten Halteposition stehen.
- Sicherstellen, dass Rückseite und Messeinsatz fest sitzen.
- Messbolzen nur mit einem trockenen oder leicht mit Alkohol befeuchteten Tuch reinigen, nicht ölen.
- Darauf achten, nur den Schaft oder die Öse zur Montage zu verwenden.
- Wird der Schaft zur Montage verwendet, darauf achten, nicht zu fest zu ziehen. Wird der Schaft zu stark angezogen, kann sich der Messbolzen möglicherweise nicht reibungsfrei bewegen.
- Ausreichend stabilen Messständer verwenden und dessen Festigkeit wie folgt prüfen:  
Nach der Montage der Messuhr am Messständer den Messeinsatz mit einem Werkstück in Kontakt bringen. Außenring leicht mit einem Finger von oben oder unten drücken. Der Zeiger bewegt sich. Prüfen, ob der Zeiger in seine Ausgangsposition zurückkehrt.
- Beim Einsatz an einem Ort mit schwankender Temperatur häufig die eingestellte Zeigerposition mit einem Referenzmaß, z. B. einem Einstellnormal, prüfen.
- Klemmvorrichtung nicht entfernen - der Messbolzen kann sich dann zu weit nach unten bewegen.

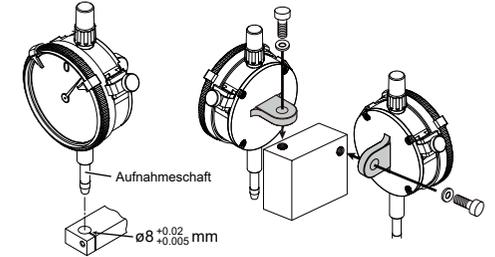


### 2) Befestigung an einem Ständer oder einer Haltevorrichtung usw.

Zur Montage des Messgeräts an einem Ständer oder einer Haltevorrichtung den Schaft, die Öse oder eine der optionalen Rückseiten verwenden.

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

- Wenn möglich, den Aufnahmeschaft nicht direkt mit einer Klemmschraube o. ä. befestigen. Der Messbolzen lässt sich eventuell nicht leichtgängig bewegen, wenn die Schraube mit einem Anzugmoment von 150 cN·m oder höher festgezogen wird, um den Schaft zu sichern.
- Wenn Sie zur Montage den Schaft verwenden, achten Sie darauf nicht das untere des Schaftes zu benutzen.
- Achten Sie beim Entfernen der Rückseite, um die Richtung der Nase zu ändern, darauf, dass kein Öl oder Staub eindringt.

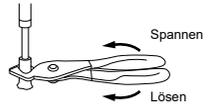


### Tipps

- Zum Halten der Messuhr am Schaft einen geschlitzten Halter mit einer Bohrung von ø8 mm (ISO/JIS-Modell) oder ø9,52 mm mit G7 (+0,005 mm bis +0,02 mm) (ANSI/AGD-Modell) verwenden.
- Messbolzen senkrecht zu der zu messenden Oberfläche montieren.
- Die Ausrichtung der Öse kann je nach Anwendung um 90° geändert werden (nicht bei Modellen mit Außenring-Außendurchmesser von ø31 mm und ø36 mm).

### 3) Austausch des Messeinsatzes

Während das Messgerät festgehalten wird, um den gerändelten Messeinsatz (oder wenn kein gerändelter Messeinsatz montiert ist, um den Bereich in der Nähe des Messbolzens) ein weiches Tuch, z. B. Filz, legen und den Messeinsatz mit einer Zange oder Spitzzange herausdrehen.

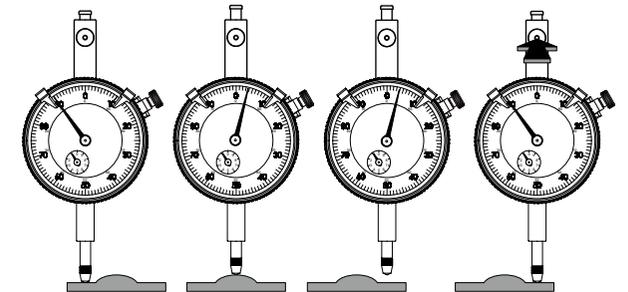


### Tipps

- Der Austausch des Messeinsatzes kann die Außenabmessungen und die Messkraft verändern oder die möglichen Messrichtungen einschränken.
- Die Messgenauigkeit hängt auch von der Genauigkeit des Messeinsatzes (Rechtwinkligkeit des flachen Messeinsatzes, eventuelle Unrundheit der Nabe des Rollenmesseinsatzes usw.) ab.
- Messeinsätze in anderen Ausführungen sind optional erhältlich. Für weitere Informationen siehe Messgerätekatalog.

### 4) Zeigerposition lösen (nur 2046S-80, 2046SB-80)

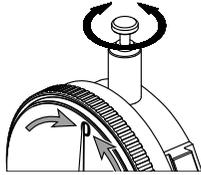
Der Zeiger hält die Maximalwertposition aufgrund der Struktur, dass die Spindel in der gedrückten Position bleibt.



- 1 In Pfeilrichtung drücken.  
⇒ Der am höchsten Punkt arretierte Zeiger wird freigegeben.

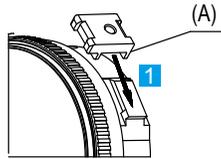
## 5) Einstellen der Zeigerposition (nur 2048S-10, 2048SB-10, 2915S-10, 2915SB-10, 2918S-10, 2918SB-10)

Durch Drehen des Knopfes oben kann die Zeigerposition eingestellt werden, ohne die Spindel auf und ab zu bewegen.

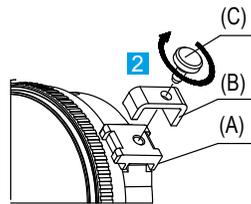


- 1 Schraube der Klemmvorrichtung drehen.

## 6) Montage der Klemmschraube\* (\*Option für metrische Ausführungen) [Ausgenommen Ausführung mit einer Zeigerumdrehung und Messbolzen auf der Rückseite]



- 1 Klemmhalterung (A) in die Führung einschieben.



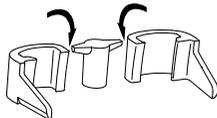
- 2 Klemmschraube (C) festziehen und dabei die Klemmhalterung (A) mit der Klemmplatte (B) andrücken.

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

Wird das Produkt horizontal oder in umgekehrter Ausrichtung verwendet, kann sich die Klemmschraube lösen und sich aufgrund von Vibrationen usw. lösen bzw. herausfallen.

## 7) Anbringen/Entfernen der Toleranzmarkierungen\* (\*optional)

- Abnehmen der Toleranzmarkierungen

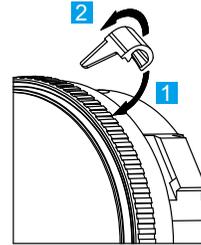


- 1 Toleranzmarkierungen abnehmen.

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

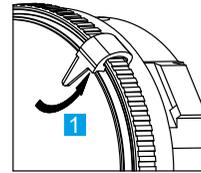
Beim Abnehmen der Toleranzmarkierungen darauf achten, sich nicht am abgenommenen Teil zu verletzen.

- Montage



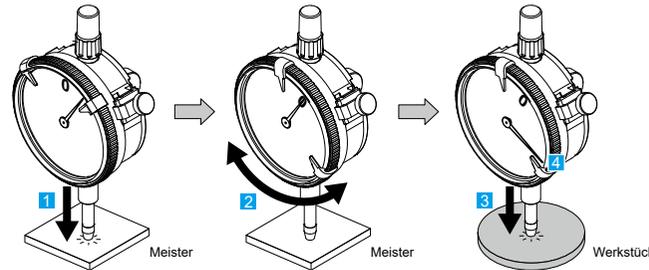
- 1 Toleranzmarke in den Außenring einhaken.
- 2 Andrücken, bis ein Klickgeräusch zu hören ist.

- Demontage



- 1 Toleranzmarke durch Anheben in die abgebildete Pfeilrichtung abnehmen.

## 4. Messverfahren



- 1 Zeigerposition mit einem Referenzmaß oder Einstellnormal am Referenzpunkt einstellen. Auch den Wert am Umdrehungszähler ablesen, falls angezeigt.
- 2 Außenring drehen, um den Nullpunkt wie erforderlich einzustellen.
- 3 Werkstück unter Berücksichtigung der gleichen Ausrichtung und Bedingungen wie bei der Referenzpunkt-Einstellung messen.
- 4 Wert frontal ablesen. Auch den Wert am Umdrehungszähler ablesen, falls angezeigt.

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

Wenn der Messeinsatz mit zu starker Kraft auf das Werkstück trifft, kann er sich verformen. Dies kann die Messergebnisse beeinträchtigen.

## 5. Vorsichtsmaßnahmen nach Gebrauch

- Gleitfläche des Messbolzen mit einem trockenen Tuch oder einem leicht mit Alkohol angefeuchteten Tuch reinigen. Messbolzen nicht schmieren.
- Skalenabdeckung mit einem weichen, trockenen Tuch oder einem leicht mit neutralem Reinigungsmittel angefeuchteten Tuch reinigen. Ausschließlich neutrale Reinigungsmittel verwenden.
- Die Leistung der Messuhr hängt stark von den Einsatz- und Lagerbedingungen ab. Wir raten zur Festlegung eines betriebsinternen Wartungszyklus entsprechend der Nutzungshäufigkeit, Umgebung, Lagerungsmethode usw. und zu einer regelmäßigen Überprüfung des Produkts.
- Wird das Produkt nicht von Mitutoyo repariert oder demontiert, übernimmt Mitutoyo keine Garantie für seine Leistung.

## 6. Technische Daten

- Betriebsumgebung: Temperatur 0 °C bis 40 °C, Luftfeuchtigkeit 30% bis 70% (keine Kondensation)

## 7. Zubehör (optional)

- Klemmschraube (Standardzubehör außer für metrische Ausführungen)
- Toleranzmarkierungen
- Austauschbare Messeinsätze
- Verlängerung
- Rückseiten
- Anlifthebel
- Drahtabheber
- Arm

\*Erhältliche Modelle und Teilenummern siehe Messgerätecatalog

## 8. Reparaturen

Bei folgenden Fehlfunktionen muss die Messuhr zur kostenpflichtigen Reparatur eingeschickt werden. In diesen Fällen den nächsten Händler oder unser Verkaufsbüro kontaktieren.

- Messbolzen funktioniert nicht einwandfrei
- Deutliche Abweichung der Haltezeit des Zeigers an der Position (hüpfender Zeiger)
- Geringe Genauigkeit