

## Nonius-Messschieber, Tiefenmesser

Nonius-Messschieber (Standard- und Langformat)  
Tiefenmesser

### Bedienungsanleitung

Nr. 99MAC002D  
Veröffentlichungsdatum: 1. Juli 2020 (1)

### 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.

- Die Außen- und Innenmessschenkel dieses Messschiebers haben scharfe Kanten. Stets mit großer Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.
- Werkstück nicht messen, wenn es sich dreht. Es besteht Verletzungsgefahr durch Einklemmen im Gerät, usw.

#### ■ Konventionen und Formulierungen, die auf untersagte und vorgeschriebene Aktionen hinweisen



Enthält konkrete Informationen zu untersagten Aktionen.



Enthält konkrete Informationen zu vorgeschriebenen Aktionen.

### Problem

1	Typ und Codenummer .....	2
2	Bezeichnungen der Komponenten .....	3
3	Anwendungen für das Gerät .....	4
4	Vorsichtsmaßnahmen vor dem Gebrauch .....	4
5	Grundlegende Benutzungsvorgänge .....	5
6	Überprüfung des Geräts vor der Messung .....	5
7	Messverfahren.....	6
8	Ablesen der Messwerte .....	8
9	Vorsichtsmaßnahmen nach dem Gebrauch .....	8
10	Maximal zulässiger Fehler der angezeigten Werte .....	8

# 1 Typ und Codennummer

## ■ Messschieber: Standardformat



Codenummer

530-101 530-108 530-109 530-100  
530-102 530-501 530-502 530-320  
530-321 530-322 530-335

## ■ Messschieber: Langformat



Codenummer

160-130 160-131 160-132 160-133 160-134

## ● Mit Feineinstellung



Codenummer

160-127 160-128 160-101 160-104  
160-110 160-113

## ● Mit Feineinstellung



Codenummer

532-101 532-102 532-103

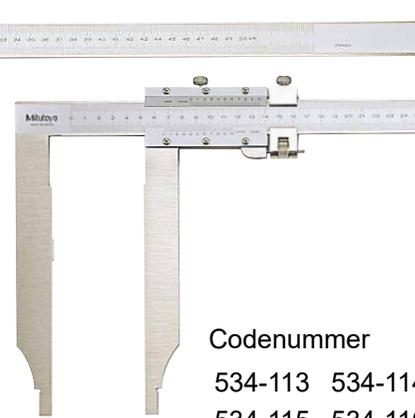
## ● Langschenklig



Codenummer

534-109 534-110

## ● Langschenklig mit Feineinstellung



Codenummer

534-113 534-114  
534-115 534-116

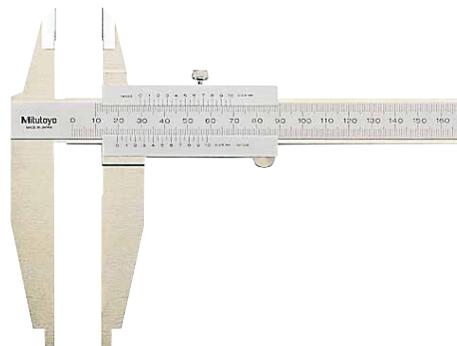
## ● Mit automatischer Klemmvorrichtung



Codenummer

531-101 531-102 531-103

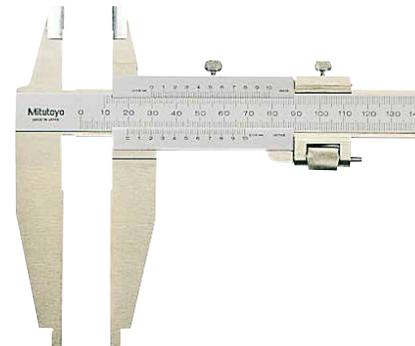
## ● Langschenklig



Codenummer

533-404 533-405 533-406

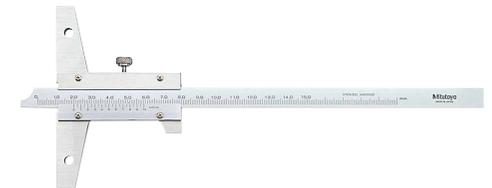
## ● Langschenklig mit Feineinstellung



Codenummer

533-504 533-505 533-506

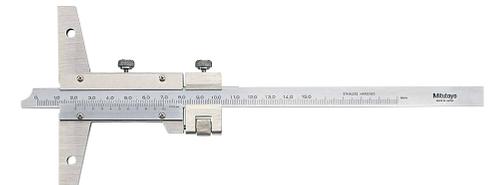
## ■ Tiefenmesser



Codenummer

527-201 527-202 527-203 527-204  
527-205

## ● Mit Feineinstellung

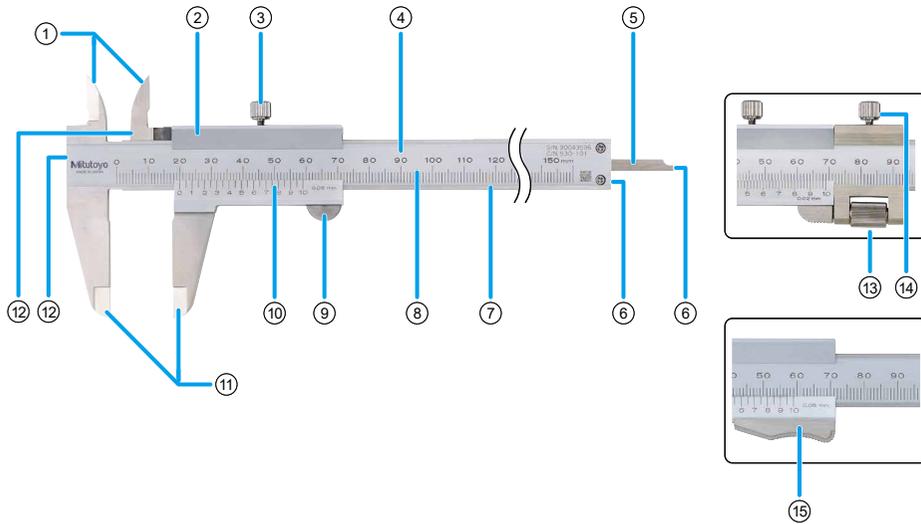


Codenummer

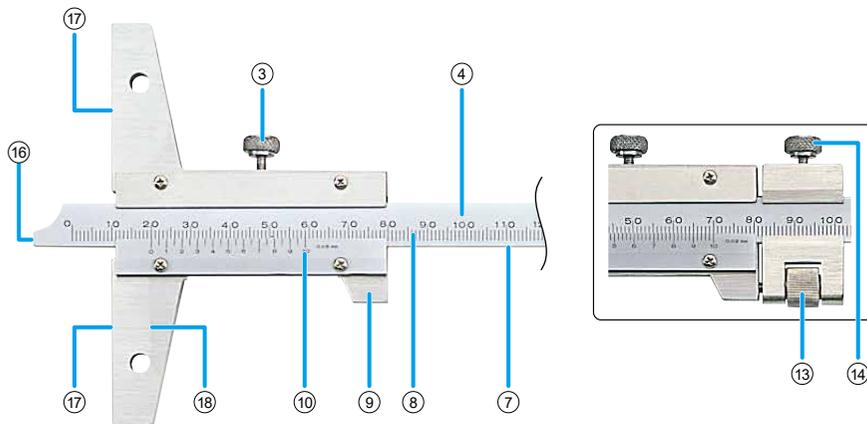
527-101 527-102 527-103

## 2 Bezeichnungen der Komponenten

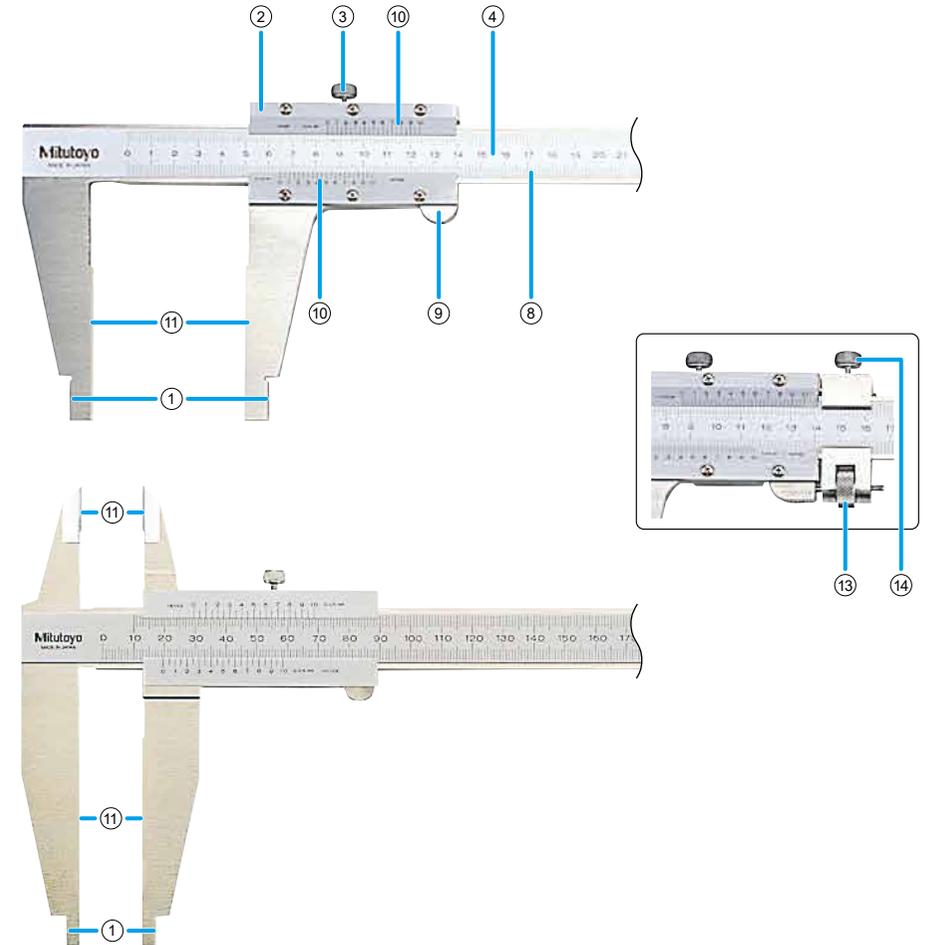
### ● Messschieber



### ● Tiefenmesser



### ● Messschieber (Langformat)



- ① Innenmessschenkel
- ② Schieber
- ③ Feststellschraube
- ④ Schiene
- ⑤ Tiefenmessstange

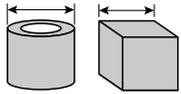
- ⑥ Messflächen zum Messen von Tiefenmaßen
- ⑦ Gleitfläche (Referenzfläche)
- ⑧ Hauptskala
- ⑨ Fingerauflage

- ⑩ Noniusskala
- ⑪ Außenmessschenkel
- ⑫ Stufenmessflächen
- ⑬ Feineinstellung
- ⑭ Klemmschraube zur Feineinstellung

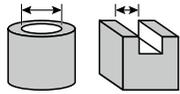
- ⑮ Fingerauflage (automatische Klemmvorrichtung)
- ⑯ Messfläche
- ⑰ Referenzfläche
- ⑱ Gerätesockel

### 3 Anwendungen

#### Außenmessung



#### Innenmessung



#### Stufenmessung



#### Tiefenmessung



	Außenmessung	Innenmessung	Stufenmessung	Tiefenmessung
Messschieber (Standardformat) • Mit Feineinstellung • Mit Klemmeinrichtung	Ja	Ja	Ja	Ja
Messschieber (Langformat)	Ja	Ja	Nein	Nein
Tiefenmesser	Nein	Nein	Nein	Ja

### 4 Vorsichtsmaßnahmen vor dem Gebrauch

- Den Messschieber vor der ersten Verwendung mit einem weichen, in Reinigungsöl getränktem Tuch abwischen, um ihn von Rostschutzöl zu säubern. Wenn das Rostschutzöl nicht entfernt wird, trocknet es an. Dies kann die Verschiebebewegung schwergängig machen. Wischen Sie in diesem Fall die Gleitfläche (Referenzfläche) mit einem Tuch ab, um eine leichtgängige Verschiebebewegung zu gewährleisten.
- Wenn sich an der Schiene, den Messflächen oder an der Skalenteilung Späne oder Schmutz ablagern, wischen Sie sie mit einem Fensterleder oder einem Gaze-Tuch, o. ä., ab.
- Tragen Sie Reinigungsöl auf die Schiene und insbesondere auf die Gleitfläche auf. Dies schützt die Gleitfläche und verbessert die Verschiebebewegung des Schiebers.
- Nicht an Orten einstellen, die plötzlichen Temperaturänderungen ausgesetzt sind. Dem Messgerät ausreichend Zeit lassen, um sich an die Umgebungstemperatur anzupassen.

## 5 Grundlegende Benutzungsvorgänge

### ■ Verwendung des Messschiebers/Tiefenmessers

#### Für Messschieber:

Fassen Sie die Schiene behutsam mit der rechten Hand, legen Sie Ihren rechten Daumen auf die Schieber-Fingerauflage und bewegen Sie den Schieber zur Messung in horizontaler Richtung.

#### Für Tiefenmesser:

Bringen Sie mit einer Hand den Gerätesockel in engen Kontakt mit dem Werkstück und bewegen Sie die Schiene mit der anderen Hand zur Messung in vertikaler Richtung.

- Tipps**
- Einzelheiten zur den Messverfahren finden Sie unter „7. Messverfahren“.
  - Ziehen Sie bei Modellen mit Feineinstellung die Klemme für die Feineinstellung fest und drehen Sie die Schraube, um den Schieber (Messschieber) oder die Schiene (Tiefenmesser) präzise zu bewegen.

### ■ Schieber/Gerätesockel fixieren

Die Messwerte für Hauptmaßstab und Nonius werden normalerweise bei festgeklemmtem Werkstück (oder während ein enger Kontakt zum Messgerät besteht) abgelesen. Abhängig vom Messort, der Ausrichtung während der Messung, usw., kann es unter Umständen jedoch schwierig sein, in einer solchen Position einen Messwert zu erhalten. Ziehen Sie in diesem Fall die Klemmschraube für den Messschieber oder die Klemmschraube für den Tiefenmesser an, bewegen Sie den Messschieber/Tiefenmesser vorsichtig vom Werkstück weg und lesen Sie die Skalenteilungen ab.

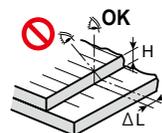
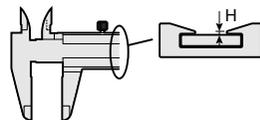
- Tipps** Bei Messschiebern mit Klemmeinrichtung fungiert die Fingerauflage als die Klemmeinrichtung. Schieben Sie die Fingerauflage in Richtung der Schiene, um die Klemmeinrichtung zu lösen und um den Schieber zu bewegen. Lassen Sie die Fingerauflage los, um den Schieber in der aktuellen Position zu fixieren.

### ■ Skalenteilungen ablesen

Lesen Sie die Skalenteilungen am Hauptmaßstab und Nonius ab, beginnend an der Vorderseite.



- Zwischen dem Hauptmaßstab und dem Nonius besteht ein geringfügiger Höhenunterschied (H). Wenn die Skalenteilungen in einem Winkel abgelesen werden, verursacht die Parallaxe daher einen Messfehler ( $\Delta L$ ).
- Wenn das Ablesen in einem schiefen Winkel nicht vermeiden werden kann, empfehlen wir zur Vermeidung der Parallaxe, ein Gerät mit Messuhr oder digitaler Anzeige zu verwenden.



## 6 Überprüfung vor der Messung

### ■ Schieber-Bewegung überprüfen

- Vergewissern Sie sich, dass der Schieber sich nicht ruckartig, sondern leichtgängig über den gesamten Messbereich hinweg bewegt.
- Vergewissern Sie sich, dass der Schieber in vertikaler Richtung kein Spiel gegen die Gleitfläche hat.

### ■ Ausrichtung des Hauptmaßstabs mit Nulllinie des Nonius bestätigen

- Messschieber: Schließen Sie die Messflächen der beiden Schenkel und vergewissern Sie sich, dass die Nulllinien der Skalenteilung aneinander ausgerichtet sind.
- Tiefenmesser: Verwenden Sie eine Grundplatte o. ä., um die Messfläche und die Referenzfläche aneinander auszurichten, und überprüfen Sie, ob die Nulllinien der Skalenteilung aneinander ausgerichtet sind.

### ■ Abstand (Abnutzung) zwischen den Messflächen des Messschiebers überprüfen

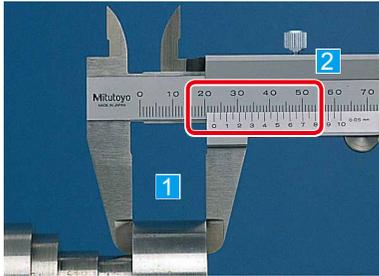
- Wenn die Außenmessschenkel geschlossen sind und gegen das Licht gehalten werden, vergewissern Sie sich, dass zwischen den Backen kein Spalt gegen das Licht zu sehen ist oder dass ein schwaches Licht gleichmäßig sichtbar ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Spitzen der Schenkel nicht verformt sind.
- Wenn die Innenmessschenkel geschlossen und gegen das Licht gehalten werden und die Schenkel schräg betrachtet werden, vergewissern Sie sich, dass Licht gleichmäßig sichtbar ist und die Spitzen nicht verformt sind.

## 7 Messverfahren

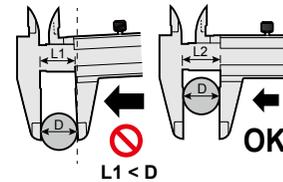
### ■ Vorsichtsmaßnahmen beim Messen

-  Messen Sie das Werkstück mit dem Messschieber nicht, wenn es sich dreht, usw. Dies führt zur Abnutzung der Messflächen.
-  Die Messposition von langformatigen Nonius-Messschiebern sollte konsistent sein, wenn Positionsfehler vermieden werden sollen. Messungen in vertikaler Position können von denen in horizontaler Position abweichen.

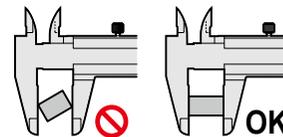
### ■ Außenmessung



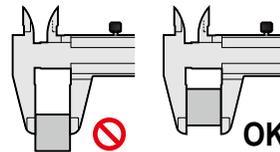
-  Üben Sie keine übermäßige Kraft auf das Werkstück aus. Übermäßige Messkraftanwendung verursacht Messfehler aufgrund von Positionsabweichungen der Messschenkel.



- Das Werkstück nicht diagonal festklemmen. In gekippter Position tritt ein Messfehler auf.



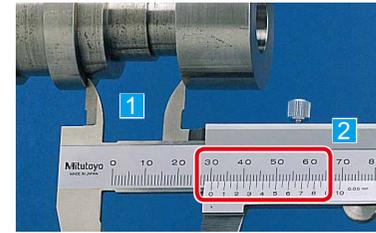
-  Das Werkstück so nahe wie möglich an der Gleitfläche fixieren. Der Messfehler nimmt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu, wenn das Werkstück nahe den Spitzen der äußeren Messbacken festgeklemmt wird.



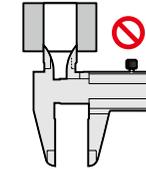
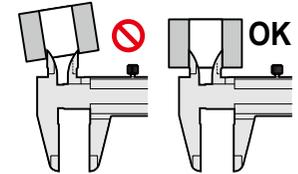
**1** Führen Sie das Werkstück zwischen die Außenmessschenkel ein und bringen Sie die Backen unter Anwendung geeigneter und gleichmäßiger Messkraft in engen Kontakt mit dem Werkstück.

**2** Lesen Sie bei festgeklemmtem Werkstück die Skalenteilungen ab.

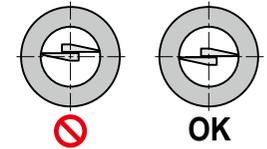
### ■ Innenmessung



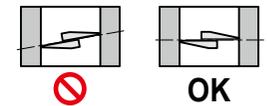
-  Führen Sie die Innenmessschenkel so tief wie möglich in das Werkstück ein.



- Messung des Innendurchmessers: bringen Sie die Messflächen in engen Kontakt mit dem Werkstück und lesen Sie den Wert ab, wenn der vom Zeiger angegebene Wert am höchsten ist: dabei verläuft eine direkte Linie zwischen den Messflächen durch die Mitte des Abschnitts.



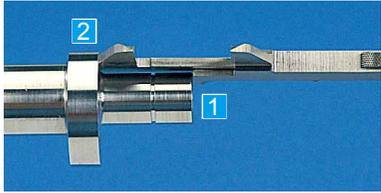
- Messung der Nutbreite: bringen Sie die Messflächen in engen Kontakt mit dem Werkstück und lesen Sie den Wert ab, wenn der vom Zeiger angegebene Wert am geringsten ist: dabei verläuft eine direkte Linie zwischen den Messflächen rechtwinklig zur Innenwand der Nut.



**1** Führen Sie die Innenmessschenkel in das Werkstück ein und bringen Sie die Backen unter Anwendung geeigneter und gleichmäßiger Messkraft in engen Kontakt mit dem Werkstück.

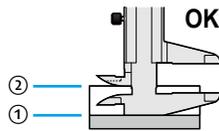
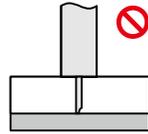
**2** Messwert ablesen, während sich die Backen im Inneren des Werkstücks befinden.

## ■ Stufenmessung



 Verwenden Sie das Tiefenmaß nicht für die Stufenmessung, da der kleine Kontaktbereich mit dem Werkstück die Beibehaltung einer stabilen Ausrichtung erschwert.

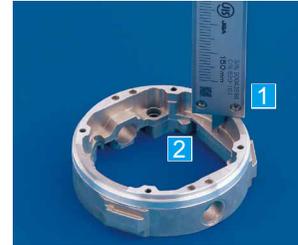
 Bringen Sie für ein gestuftes Werkstück die gesamten Stufenmessflächen (①, ②) in engen Kontakt mit dem Werkstück.



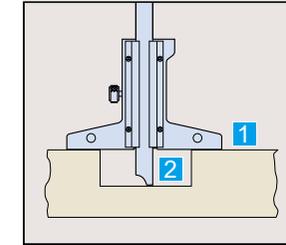
- 1 **Bringen Sie die Stufenmessfläche (①, auf Seite der Schiene) in engen Kontakt mit dem Werkstück.**
- 2 **Bewegen Sie den Schieber, bis die Stufenmessfläche (②, auf Seite des Schiebers) auf das Werkstück trifft (stufige Oberfläche).**
- 3 **Lesen Sie den Messwert ab, während die Messflächen sich in engem Kontakt mit dem Werkstück befinden.**

## ■ Tiefenmessung

Für Messschieber:

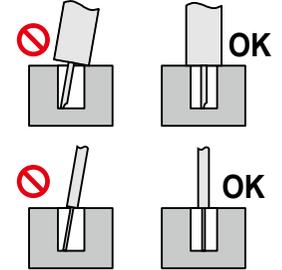


Für Tiefenmesser:



- 1 **Messschieber: Bringen Sie die Tiefenmessfläche (auf Seite der Schiene) in engen Kontakt mit dem Werkstück.  
Tiefenmesser: Bringen Sie die Referenzfläche des Gerätesockels in engen Kontakt mit dem Werkstück.**

 Die Messfläche des Messschiebers für die Tiefenmessung ist schmal und daher instabil. Bringen Sie sie senkrecht zum Werkstück in Kontakt.

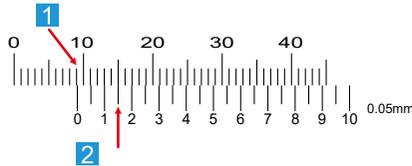


- 2 **Messschieber: bewegen Sie den Schieber, bis die Tiefenmessfläche (auf Seite des Tiefenmaßes) Kontakt mit dem Werkstück hat.  
Tiefenmesser: Bewegen Sie die Schiene, bis die Messfläche Kontakt mit dem Werkstück hat.**
- 3 **Lesen Sie den Messwert ab, während die Messflächen sich in engem Kontakt mit dem Werkstück befinden.**

## 8 Ablesen der Messwerte

Der Messwert (C) wird durch Addition des am Nonius erhaltenen Werts (B), der mit dem Wert am Hauptmaßstab übereinstimmt, zum am Hauptmaßstab erhaltenen Wert (A), der durch die Nulllinie des Nonius angegeben wird, ermittelt.

### ■ Für 0,05 mm Ziffernschrittwert:



#### 1 Lesen Sie den Messwert am Hauptmaßstab (A) ab, der durch die Nulllinie des Nonius angegeben wird.

Wenn die Nulllinie der Skalenteilung zwischen zwei Teilstrichen liegt, lesen Sie den kleineren Wert ab. Beispiel: Wenn die Nulllinie der Skalenteilung zwischen 9 mm und 10 mm liegt, lesen Sie „9 mm“ ab.  $A = 9 \text{ mm}$

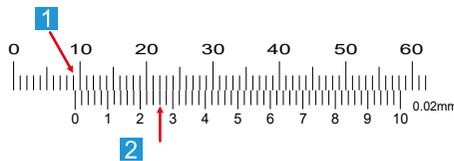
#### 2 Lesen Sie die Nonius-Skalenteilung (B) ab, die mit der Skalenteilung am Hauptmaßstab übereinstimmt.

Beispiel: wenn die dritte Linie an der Skalenteilung des Nonius mit der Skalenteilung des Hauptmaßstabs übereinstimmt, lesen Sie den Wert wie folgt: „Ziffernschrittwert x Skalenteilung =  $0,05 \times 3 = 0,15 \text{ mm}$ “.  
 $B = 0,05 \text{ mm} \times 3 = 0,15 \text{ mm}$

#### 3 Addieren Sie die am Hauptmaßstab und dem Nonius abgelesenen Werte, um den Messwert (C) zu erhalten.

$$C = A + B = 9 \text{ mm} + 0,15 \text{ mm} = 9,15 \text{ mm}$$

### ■ Für 0,02 mm Ziffernschrittwert:



#### 1 Lesen Sie den Messwert am Hauptmaßstab (A) ab, der durch die Nulllinie des Nonius angegeben wird.

Wenn die Nulllinie der Skalenteilung zwischen zwei Teilstrichen liegt, lesen Sie den kleineren Wert ab. Beispiel: Wenn die Nulllinie der Skalenteilung zwischen 9 mm und 10 mm liegt, lesen Sie „9 mm“ ab.  $A = 9 \text{ mm}$

#### 2 Lesen Sie die Nonius-Skalenteilung (B) ab, die mit der Skalenteilung am Hauptmaßstab übereinstimmt.

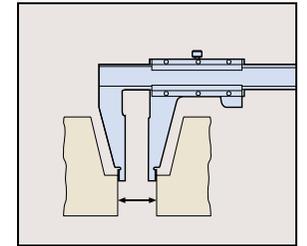
Beispiel: wenn die dreizehnte Linie an der Skalenteilung des Nonius mit der Skalenteilung des Hauptmaßstabs übereinstimmt, lesen Sie den Wert wie folgt: „Ziffernschrittwert x Skalenteilung =  $0,02 \times 13 = 0,26 \text{ mm}$ “.  
 $B = 0,02 \text{ mm} \times 13 = 0,26 \text{ mm}$

#### 3 Addieren Sie die am Hauptmaßstab und dem Nonius abgelesenen Werte, um den Messwert (C) zu erhalten.

$$C = A + B = 9 \text{ mm} + 0,26 \text{ mm} = 9,26 \text{ mm}$$

### Tipps

Bei Nonius-Messschiebern mit einem auf dem Messschenkel aufgedruckten Korrekturwert für die Innenmessung wird der Messwert (C) durch Addition des Korrekturwerts zu den abgelesenen Werten erhalten.



## 9 Vorsichtsmaßnahmen nach dem Gebrauch

- Wenn sich auf der Messfläche, den Referenzflächen, der Gleitfläche, usw., Schmutz befindet, wischen Sie diesen mit einem trockenen Tuch oder einem leicht mit Alkohol angefeuchteten Tuch ab.
- Wischen Sie vor längerer Nichtbenutzung vorhandenen Schmutz sorgfältig ab und tragen Sie vor der Einlagerung eine leichte Schicht Rostschutzöl auf.
- Nicht an Orten mit hohen Temperaturen, niedrigen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung lagern.

## 10 Maximal zulässiger Fehler der angezeigten Werte / Gerätefehler

- (1) Bei Nonius Messschiebern welche mit dem JIS Zeichen versehen sind entspricht der maximal zulässige Fehler der Norm JIS B 7507:2016.
- (2) Bei Nonius Messschiebern abweichend von (1) entspricht der zulässige Wert des Gerätefehlers der Norm JIS B 7507-1993.
- (3) Zulässiger Wert des Gerätefehlers für das Tiefenmaß entspricht JIS B 7518.

©2019 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

## Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

URL: <https://www.mitutoyo.co.jp>

Gedruckt in Japan

No. 99MAC002D