



DIGIMATIC Höhenmessgeräte

HDM-30AX / HDM-60AX / HDM-100AX / HD-30AX / HD-60AX / HD-100AX /
HDM-12"AX / HDM-18"AX / HDM-24"AX / HDM-40"AX / HD-12"AX / HD-18"AX /
HD-24"AX / HD-40"AX

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.

⚠️ WARNUNG

- Batterien stets außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren und bei Verschlucken auf der Stelle einen Arzt konsultieren.
- Batterien dürfen niemals kurzgeschlossen, zerlegt oder verformt werden oder mit extremer Hitze oder Flammen in Berührung kommen.
- Augen bei Kontakt mit der alkalischen Batterieflüssigkeit auf der Stelle mit sauberem Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen. Bei Kontakt der alkalischen Batterieflüssigkeit mit der Haut den betroffenen Bereich gründlich mit sauberem Wasser spülen.

⚠️ ACHTUNG

- Primärbatterie auf keinen Fall versuchen aufzuladen oder mit vertauschten Polaritäten einsetzen. Unsachgemäße Handhabung oder nicht korrektes Einlegen der Batterie kann dazu führen, dass die Batterie explodiert oder ausläuft und schwere Körperverletzungen oder Fehlfunktionen verursacht.
- Die Spitze der Anreißnadel des Messgeräts ist scharf. Stets mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

HINWEIS

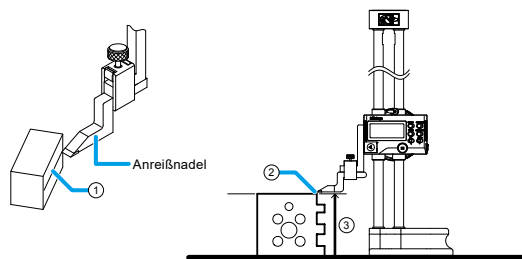
- Wird das Produkt längere Zeit nicht benutzt, vor dem Lagern die Batterie herausnehmen. Auslaufende Batterieflüssigkeit kann das Messgerät beschädigen.
- Ausschließlich Batterie Typ SR44 (Silberoxid-Batterie) verwenden.
- Messgerät auf keinen Fall zerlegen - lediglich die Batteriefachabdeckung darf zum Wechseln der Batterie abgenommen werden.
- Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Sie die Abschnitte „2. Installationsumgebung“ und „3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb“ vollständig verstanden haben.

Inhaltsverzeichnis

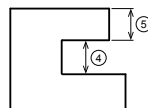
1. Messgerätfunktionen	Seite 1
2. Installationsumgebung	Seite 1
3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb.....	Seite 1
4. Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör	Seite 1
5. Bezeichnungen und Funktionen der Komponenten	Seite 2
6. Vorbereitungen vor Inbetriebnahme	Seite 2
7. Schieber vertikal verfahren.....	Seite 3
8. Als Anreißwerkzeug verwenden.....	Seite 3
9. Als Messinstrument verwenden	Seite 3
10. Anwendungsbeispiele.....	Seite 5
11. Wartung	Seite 5
12. Fehler und Abhilfen	Seite 5
13. Technische Daten	Seite 6
14. Optional erhältliches Zubehör	Seite 6

1. Messgerätfunktionen

- Dieses Messgerät kann mit der Spitze seiner Anreißnadel auf der Werkstückoberfläche (①) präzise Anreißoperationen ausführen. Außerdem kann es als Höhenmessgerät verwendet werden, indem man die Anreißnadel an den Punkt (②) des Werkstücks bewegt, dessen Höhe (③) gemessen werden soll.



- Die Modelle der Serie HDM sind in der Lage, die Innen- (④) und Außenbreite (⑤), sowie die Höhe zu bestimmen, indem man anstelle der Anreißnadel einen (optional erhältlichen) bidirektionalen schaltenden Messtaster montiert.



2. Installationsumgebung

Das Messgerät nur in den folgenden Umgebungen betreiben:

- Bereiche mit minimalem Schmutz- und Staubaufkommen
- Bereiche mit minimalem Schwingungsaufkommen
- Bereiche mit einer Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und 40 °C (hochgenaue Messungen erfordern eine konstante Temperatur um 20 °C)
- Bereiche mit niedriger Luftfeuchtigkeit
- auf einer flachen Oberfläche (z. B. Granitplatte)

Messgerät auf keinen Fall in den folgenden Umgebungen verwenden:

- An Orten, an denen es direkt Schneidflüssigkeiten, Wasser usw. ausgesetzt ist
- An Orten, an denen es direktem Sonnenlicht oder warmen oder kalten Luftbewegungen ausgesetzt ist
- An Orten in der Nähe von Maschinen, die elektromagnetische Störungen erzeugen, wie z. B. Schweißgeräte oder Funkenerosionsmaschinen

3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

1) Maßnahmen vor Erstinbetriebnahme

Rostschutzöl mit einem weichen, mit Reinigungsöl getränkten Tuch vom Messgerät abwischen und die mitgelieferte Batterie installieren.

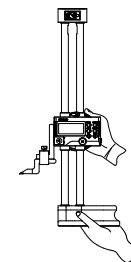
2) Vor Inbetriebnahme reinigen

- Folgende Komponenten reinigen und das Messgerät erst in Betrieb nehmen, nachdem sichergestellt ist, dass es schmutz- und gratfrei ist (d. h., keine durch Beschädigung verursachte Vorsprünge usw. aufweist).
- Grundplatte
 - Säulen, Unterseite des Gerätefuß, Halter für bzw. und Messfläche der Anreißnadel

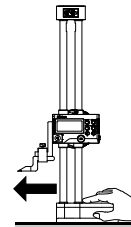
3) Maßnahmen für das Tragen oder Bewegen des Messgeräts

■ Korrekte Handhabung beim Transport

- Zuerst den Schieber so fixieren, dass er sich nicht bewegen kann, dann sicher unter den Gerätefuß fassen und gleichzeitig die Hinterseite des Schiebers leicht abstützen.



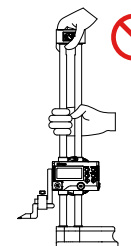
- Beim Messen auf einer flachen Oberfläche den Gerätefuß des Messgeräts festhalten und es durch Verschieben des besagten Gerätefuß versetzen.



■ Falsche Handhabung beim Transport

HINWEIS

Messgerät nicht an der Säule oder am Säulenkopf hochheben oder tragen, um seine Genauigkeit nicht zu beeinträchtigen.



4) Sonstiges

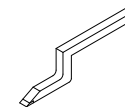
HINWEIS

- Messgerät auf keinen Fall einer externen Spannung aussetzen und es z. B. nicht mit einem elektrischen Markierstift beschriften. Dies kann zu Schäden führen.
- Messgerät keinen übermäßigen Kräften oder Stößen aussetzen, z. B. durch Fallenlassen usw.

4. Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör



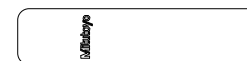
• Mess- und Anreißschneide (für Serie HD)



• Mess- und Anreißschneide (für Serie HDM)



• Feststelleinrichtung



• Staubschutzabdeckung

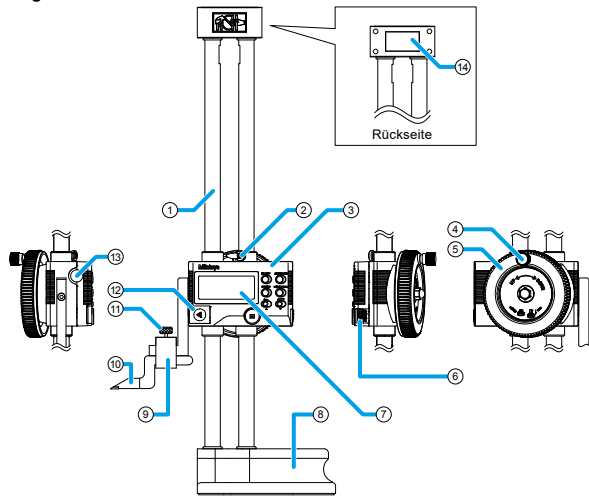


• Batterie (SR44)

- Bedienungsanleitung (dieses Dokument), Garantiekarte

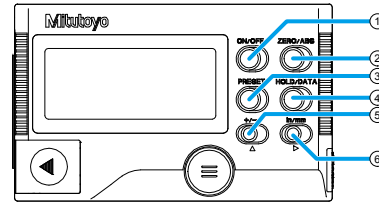
5. Bezeichnungen und Funktionen der Komponenten

1) Messgerät



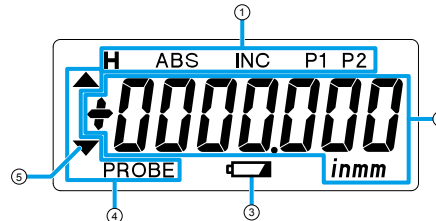
- ① Säule
Stützt den Schieber.
- ② Schieberklemme
Blockiert und entriegelt den Schieber.
- ③ Schieber
Beweglicher Teil des Messgeräts mit LCD-Anzeige und Bedienelementen.
- ④ Feineinstellknopf
Wechsel zwischen Grob- und Feinverstellung, um den Schieber schnell zu verfahren oder fein einzustellen.
- ⑤ Vorschubrad
Durch Drehen nach links oder rechts wird der Schieber vertikal verfahren.
- ⑥ Datenausgang
Dieser Ausgang dient zum Anschließen eines (optional erhältlichen) externen Geräts.
- ⑦ LCD-Anzeige
Zur Anzeige von Messwerten und Meldungen.
- ⑧ Gerätefuß
Gibt dem Messgerät beim Messen stabilen Halt, ermöglicht aber auch sein Verschieben auf der Grundplatte.
- ⑨ Feststelleinrichtung
Zum Befestigen der eingeführten Mess- und Anreißschneide am Messgerät mittels Klemmschraube.
- ⑩ Mess- und Anreißschneide
Zum Ritzten von Anreißlinien, auch verwendbar, um mittels Werkstückkontakt Höhen zu messen.
- ⑪ Klemmschraube
Zum Befestigen der Mess- und Anreißschneide.
- ⑫ Batteriefachabdeckung
Schließt das Batteriefach.
- ⑬ Anschluss für bidirektional schaltenden Messtaster (nur Serie HDM)
Zum Anschließen eines (optional erhältlichen) bidirektional schaltenden Messtasters.
- ⑭ Typenschild
Enthält Produktinformationen, wie Seriennr. usw.

2) Bedienelemente



- ① Taste [ON/OFF]
Zum Ein- und Ausschalten des Messgeräts.
- ② Taste [ZERO/ABS]
Zum Umschalten zwischen Absolutwertmessung (ABS) und Inkrementalmessung (INC).
- ③ Taste [PRESET] (Serie HD)/Taste [MODE] (Serie HDM)
Für folgende Operationen:
• Einstellen des Vorwahlwertes
• Einmessen des Kugeldurchmessers (nur Serie HDM)
- ④ Taste [HOLD/DATA]
Zum Halten des angezeigten Messwerts oder zur Ausgabe der Messergebnisse an ein (optional erhältliches) externes Gerät.
- ⑤ Taste [+/-] / [▲]
Für folgende Operationen:
• Einstellen des Vorwahlwertes
• Einmessen des Kugeldurchmessers (nur Serie HDM)
• Umschalten der Zählrichtung und des Ziffernschrittwertes
- ⑥ Taste [in/mm] / [▶]
Für folgende Operationen:
• Einstellen des Vorwahlwertes
• Einmessen des Kugeldurchmessers (nur Serie HDM)
• Umschalten des Ziffernschrittwertes
• Umschalten der Maßeinheit (in/mm)

3) LCD-Anzeige

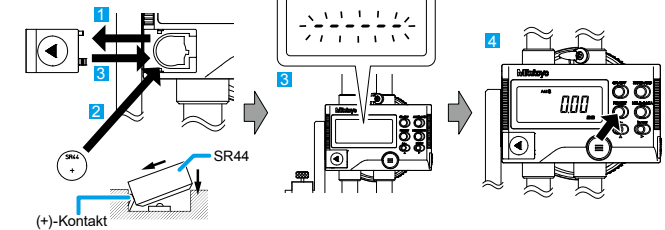


- ① Leuchtet auf bei folgenden Operationen:
• [H]
Beim Halten des angezeigten Messwerts.
• [ABS]/[INC]
Beim Umschalten des Messmodus zwischen Absolutwertmessung (ABS) und inkrementaler Messung (INC).
• [P1]/[P2]
Nach erfolgter Einstellung des Referenzwerts auf einen beliebigen Wert.
- ② Zeigt Messwert und Maßeinheit an.
- ③ Leuchtet auf bei geringer Batteriespannung.
- ④ Blinkt beim Einmessen des Kugeldurchmessers (nur Serie HDM).
• [PROBE]
Beim Starten der Einmessung des Kugeldurchmessers oder beim Anzeigen des Korrekturwerts des Kugeldurchmessers.
• [▼]
Beim Warten auf die Einmessung der Unterseite des Kugeldurchmessers.
• [▲]
Beim Warten auf die Einmessung der Oberseite des Kugeldurchmessers.
- ⑤ Leuchtet, wenn negative Zählrichtung eingestellt ist.

6. Vorbereitungen vor Inbetriebnahme

1) Batterie installieren (auswechseln)

- ① Messgerät ausschalten und Batteriefachabdeckung in Pfeilrichtung schieben und Batterie aus dem Fach nehmen.
- ② Neue Batterie (SR44, Artikelnr. 938882) mit „+“-Polarität nach oben einsetzen.
- ③ Batteriefachdeckel wieder zuschieben.
» Auf der Anzeige blinkt [-----].
- ④ Entweder Taste [PRESET] oder Taste [MODE] drücken.
» Der Wert [0.00] leuchtet auf. (Bei Modellen mit in-Anzeige leuchtet [0.0000] auf.)



HINWEIS

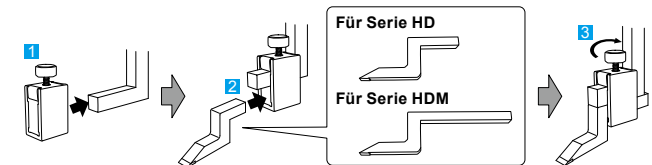
Beim Installieren der Batterie darauf achten, den „+“-Kontakt des Batteriefachs nicht zu quetschen.

Tipps

- Beim Batteriewechsel vor dem Einsetzen der neuen Batterie mindestens 10 Sekunden warten.
- Erscheint nach dem Batteriewechsel eine anormale Anzeige oder Fehlfunktion, die Batterie herausnehmen und erneut einsetzen.
- Durch Drücken der Taste [ON/OFF] wird das Messgerät ausgeschaltet. Gerät bei Betriebsende stets ausschalten.

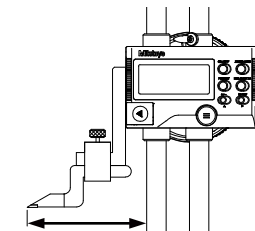
2) Mess- und Anreißschneide montieren

- ① Mess- und Anreißschneide bis zum Anschlag in die Klemmvorrichtung einführen.
- ② Mess- und Anreißschneide in die Feststelleinrichtung einführen.
- ③ Klemmschraube festziehen.



HINWEIS

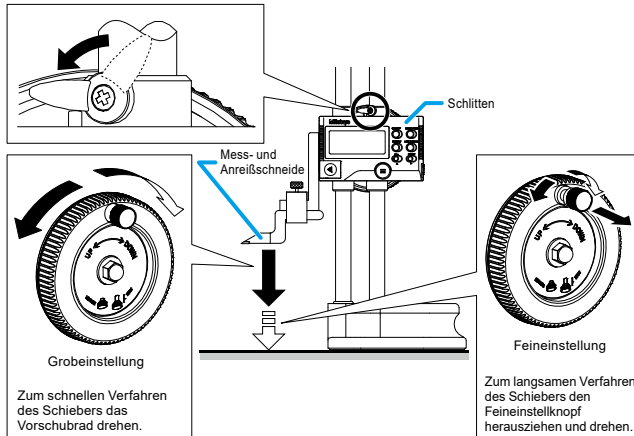
Mess- und Anreißschneide so nahe wie möglich an der Säule montieren, so dass sie nicht mehr als notwendig hervorsteht. Steht sie zu weit vor, können Messfehler auftreten (bei einer Änderung des Abstands der Mess- und Anreißschneide von der Säule von 100 auf 150 mm erhöht sich die Fehlerwirkung um das 1,5-fache). Soll die Mess- und Anreißschneide weiter vorstehen, darauf achten, die erforderliche Messkraft nicht zu überschreiten.



7. Schieber vertikal verfahren

Schieberklemme lösen, um den Schieber freizugeben.

Beim vertikalen Verfahren des Schiebers den Gerätefuß mit der Handfläche einer Hand nach unten drücken und mit der anderen Hand das Vorschubrad nach rechts oder links drehen. Durch Verfahren des Schiebers wird die Mess- und Anreißschneide auf- oder abwärts bewegt. Schieber langsam verfahren, wenn die Mess- und Anreißschneide mit der Grundplatte oder dem Werkstück in Kontakt kommt.

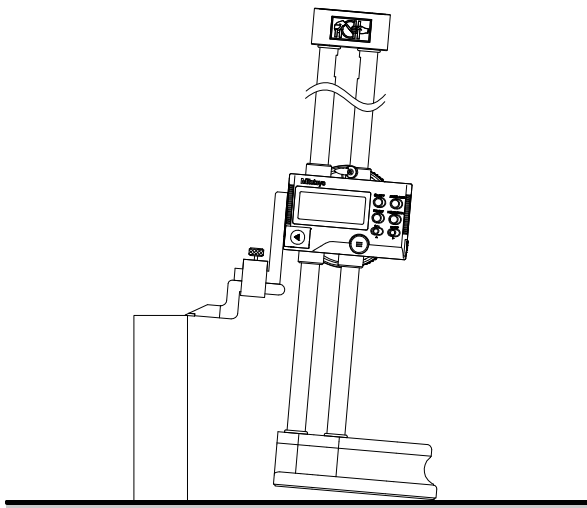


Zum schnellen Verfahren des Schiebers das Vorschubrad drehen.

Zum langsamen Verfahren des Schiebers den Feineinstellknopf herausziehen und drehen.

HINWEIS

Wird die Mess- und Anreißschneide nach erfolgtem Kontakt mit dem Werkstück (unter Kraftaufwand) weiter bewegt, hebt der Boden des Gerätefuß von der Grundplatte ab, mit der Folge von Messfehlern. Um genaue Messungen zu erhalten, die Mess- und Anreißschneide so langsam wie möglich unter geringem und konstantem Kraftaufwand mit dem Werkstück in Kontakt bringen. Vor dem Messen sicherstellen, dass die Sockelunterseite frei von Schmutz und (durch Beschädigungen verursachte) Grate usw. ist.

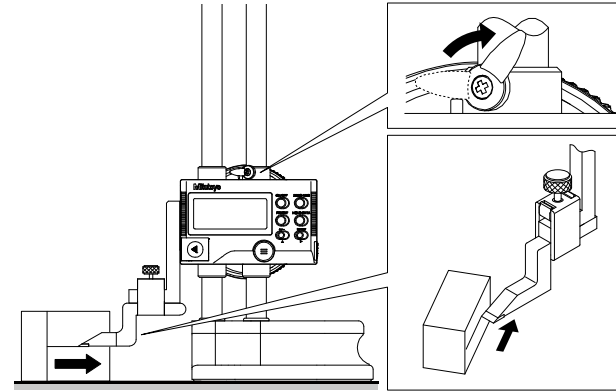


Tipps

- Wenn die Mess- und Anreißschneide das Werkstück berührt, können der erfolgte Kontaktstatus zwischen Mess- und Anreißschneide und Werkstück und der enge Kontakt zwischen Gerätefuß und Grundplatte durch leichtes Verschieben des Gerätefuß auf der Grundplatte überprüft werden, nachdem das Verfahren des Schiebers abgeschlossen ist.
- Um genaue Messungen durchzuführen, die Mess- und Anreißschneide mehrmals mit dem Werkstück in Kontakt bringen und sicherstellen, dass das LCD einen stabilen Wert anzeigt, wenn die Mess- und Anreißschneide das Werkstück berührt.

8. Als Anreißwerkzeug verwenden

Beim Anreißen sicherstellen, dass die Mess- und Anreißschneide in die vorgesehene Richtung verfährt. Darauf achten, dass die Feststelleinrichtung fest angezogen und der Schieber blockiert sind.



Tipps

Informationen zum Einstellen des Referenzwerts finden Sie unter „1) Referenzwert einstellen“.

9. Als Messinstrument verwenden

1) Referenzwert einstellen

Referenzwert beim Messen der Höhe einstellen. Der Abstand vom Referenzwert wird als gemessener Höhenwert angezeigt. Dieses Messgerät unterstützt sowohl Absolutwertmessung (ABS) als auch inkrementale Messung (INC) als auch das Einstellen eines Referenzwerts. Messgerät entsprechend der gewünschten Funktion einstellen.

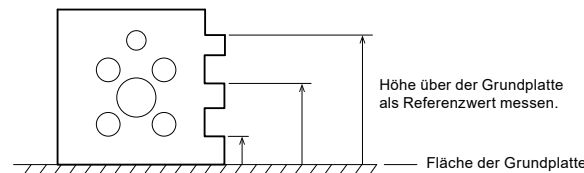
Tipps

Bei Verwendung eines bidirektionalen schaltenden Messtasters (nur Serie HDM), vor dem Einstellen des Referenzwerts den Kugeldurchmesser einmessen (Informationen zum Einmessen des Kugeldurchmessers finden Sie unter „■ Kugeldurchmesser einmessen“).

■ Referenzwert (Nullstellung) für Absolutwertmessung (ABS) einstellen

Mit dieser Methode wird der Referenzwert für Absolutwertmessung eingestellt. Normalerweise wird die Werkstückhöhe über der Grundplatte als Referenzwert gemessen. Der eingestellte Referenzwert bleibt gespeichert bis das Messgerät ausgeschaltet wird. Mit dieser bequemen Methode können mehrere Messpunkte über der Grundplatte als Referenzwert gemessen werden.

Beispiel: Zusatzplattenfläche als Referenzwert mit einem Wert von 0 mm einstellen.



In diesem Abschnitt wird als Beispiel beschrieben, wie man die Fläche der Grundplatte als Referenzwert festlegt.

Tipps

Der eingestellte Referenzwert wird gespeichert, bis das Messgerät ausgeschaltet wird. Nach Abschalten des Messgeräts muss der Referenzwert erneut eingestellt werden.

● Bei Verwendung einer Mess- und Anreißschneide

Beim Einschalten des Messgeräts wird die Position der Mess- und Anreißschneide als Referenzwert eingestellt.

1) Sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.

2) Mess- und Anreißschneide langsam mit der Fläche der Grundplatte in Kontakt bringen.

3) Taste [ON/OFF] drücken.

› Wert [0.00] leuchtet auf (der Referenzwert für ABS wurde eingestellt).



● Bei Verwendung eines bidirektionalen schaltenden Messtasters (nur Serie HDM)

1) Taste [ON/OFF] drücken.

› [ABS] blinkt.



2) Mit der Kugel des Messtasters langsam die Fläche der Grundplatte antasten, bis ein Signalton ertönt.

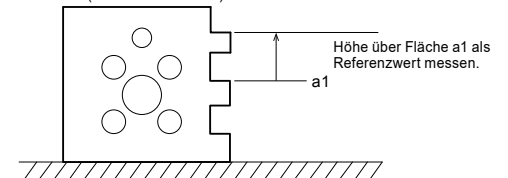
› [H], [ABS] und der Wert [0.00] leuchten auf (der Referenzwert für ABS wurde eingestellt).



■ Referenzwert (Nullstellung) für Inkrementalmessung (INC) einstellen

Mit dieser Methode wird ein beliebiger Punkt am Werkstück als Referenzwert eingestellt. Der eingestellte Punkt wird als Referenzwert für die Messung verwendet (Wert 0 mm). Da bei jedem Tastendruck der Referenzwert neu eingestellt wird, lassen sich auf diese Weise mehrere Messpunkte bequem messen.

Beispiel: Fläche a1 als Referenzwert einstellen (Wert ist stets 0 mm)



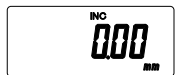
● Bei Verwendung einer Mess- und Anreißschneide

1) Taste [ON/OFF] drücken.

2) Mess- und Anreißschneide langsam mit einem beliebigen Punkt am Werkstück in Kontakt bringen.

3) Taste [ZERO/ABS] drücken.

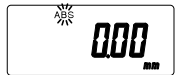
› Wert [0.00] leuchtet auf (der Referenzwert für INC wurde eingestellt).



● Bei Verwendung eines bidirektionalen schaltenden Messtasters (nur Serie HDM)

1) Taste [ON/OFF] drücken.

› [ABS] blinkt.



2) Mit der Kugel des Messtasters langsam einen beliebigen Punkt antasten, bis ein Signalton ertönt.

› [H], [ABS] und der Wert [0.00] leuchten auf.



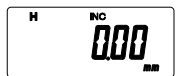
3) Kugel vom Werkstück weg bewegen und dann Taste [ZERO/ABS] drücken.

› [INC] blinkt.



4) Mit der Kugel des Messtasters langsam einen beliebigen Punkt antasten, bis ein Signalton ertönt.

› [H], [INC] und der Wert [0.00] leuchten auf (der Referenzwert für INC wurde eingestellt).



Tipps

Taste [ZERO/ABS] drücken, um die Einstellung des Referenzwerts zu beenden.

■ Referenzwert (beliebigen Wert) voreinstellen

Mit diesem Messgerät kann ein beliebiger Punkt als Referenzwert (vor-)eingestellt werden. Es können maximal zwei Referenzwerte voreingestellt werden.

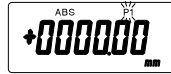
Im Beispiel dieses Abschnitts wird beschrieben, wie man mit Hilfe eines 25 mm-Endmaßes den Vorwahlwert [P1] (preset 1) einstellt.

Tipps

Der eingestellte Vorwahlwert bleibt auch bei ausgeschaltetem Messgerät gespeichert. Der voreingestellte Wert wird bei einem Batteriewechsel gelöscht und muss dann erneut eingestellt werden.

- 1 Entweder Taste [PRESET] oder Taste [MODE] drücken.

» Der vorherige Vorwahlwert wird angezeigt und [P1] blinkt oben rechts auf der LCD-Anzeige.



Tipps

- Um den angezeigten Vorwahlwert als Referenzwert festzulegen, mit Schritt 7 fortfahren.
- Durch Drücken der Taste [▲] kann auf der Anzeige zwischen [P1] und [P2] gewechselt werden.
- Der Referenzwert kann auch bei Anzeige von INC voreingestellt werden, wird jedoch für INC bei jeder Änderung des Messmodus auf 0 mm zurückgesetzt (der Vorwahlwert wird nicht gespeichert).

- 2 Taste [▶] drücken.

» [+] blinkt.
Wenn [-] blinkt, Taste [▲] drücken, damit [+] blinkt.



- 3 Taste [▶] so oft drücken, bis die Zehnerstelle blinkt.



- 4 Taste [▲] so oft drücken, bis die Zehnerstelle [2] anzeigt.

Der Zahlenwert wechselt von 0 bis 1, 2 ... 8, 9 und dann wieder auf 0, drücken Sie daher zweimal.



- 5 In den Schritten 3 und 4 auf identische Weise vorgehen, um den Zahlenwert der Einerstelle auf [5] einzustellen.



- 6 Taste [▶] so oft drücken, bis [P1] blinkt.



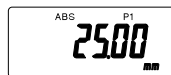
- 7 Mess- und Anreißschneide, Messuhr oder Kugel des schaltenden Messtasters langsam mit dem 25 mm-Endmaß in Kontakt bringen.

» Bei Verwendung eines schaltenden Messtasters leuchtet [P1] auf (Einstellung ist abgeschlossen).



- 8 Entweder Taste [PRESET] oder Taste [MODE] drücken.

» [P1] leuchtet auf (Einstellung ist abgeschlossen).



Tipps

Um die Voreinstellung (Anzeige P1/P2) zu verlassen, Taste [ZERO/ABS] drücken. Der Messmodus wechselt zu INC.

2) Messmodus umstellen

- 1 Taste [ZERO/ABS] drücken.

» Der Wert [0.00] leuchtet auf (der Messmodus wurde auf INC umgestellt).



- 2 Taste [ZERO/ABS] mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten.

» [INC] erlischt und [ABS] leuchtet auf (der Messmodus wurde auf ABS umgestellt).

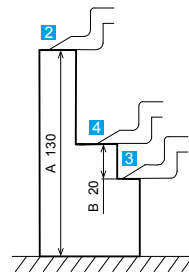


Tipps

Nach der Umstellung der Referenzwerteinstellung von INC auf ABS wird die Schieberposition, bezogen auf den mit ABS eingestellten Referenzwert, angezeigt.

3) Mit der Mess- und Anreißschneide messen

<Beispiel> Messwerte A und B des in der Abbildung rechts dargestellten Werkstücks



- 1 Fläche der Grundplatte als Referenzwert für ABS festlegen.

Tipps

Informationen zur Einstellung finden Sie unter „■ Referenzwert (Nullstellung) für Absolutwertmessung (ABS) einstellen“.



- 2 Mess- und Anreißschneide langsam mit der oberen Fläche A in Kontakt bringen.

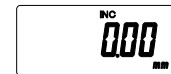
» Abstand A wird gemessen.



- 3 Untere Fläche B als Referenzwert für INC einstellen.

Tipps

Informationen zur Einstellung finden Sie unter „■ Referenzwert (Nullstellung) für Inkrementalmessung (INC) einstellen“.



- 4 Mess- und Anreißschneide langsam mit der oberen Fläche B in Kontakt bringen.

» Abstand B wird gemessen.



4) Mit einem bidirektionalen schaltenden Messtaster messen (nur Serie HDM)

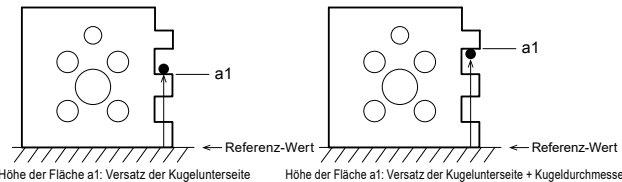
HINWEIS

Bitte diesen Abschnitt zusammen mit der Bedienungsanleitung des bidirektionalen schaltenden Messtasters lesen.

■ Kugeldurchmesser einmessen

Die Höhe wird durch den Versatz der Kugelunterseite des Messtasters gemessen (siehe Abbildung unten links).

Beim Messen der Höhe durch Kontakt mit der Kugeloberseite wird die Höhe bestimmt, wobei der Kugeldurchmesser dem Versatz der Kugelunterseite hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten rechts).

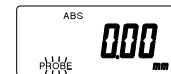


Folglich muss vorher der Kugeldurchmesser eingemessen und registriert werden. Diese Einmessung stets vornehmen, wenn das Messgerät zum ersten Mal verwendet wird und die Batterie bzw. der Messtaster gewechselt wurden. Das Messen der Innen- oder Außenbreite ohne vorherige Einmessung führt zu groben Messfehlern.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Kugeldurchmesser eingemessen wird. Dazu sind zwei Endmaße von mindestens 20 mm erforderlich (die Endmaße dürfen auch größer sein).

- 1 Taste [MODE] mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten.

» Taste [PROBE] blinkt und ([0.00 mm]) leuchtet auf, wenn das Produkt zum ersten Mal verwendet wird.



- 2 Taste [▶] drücken.

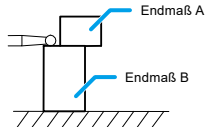
» [▼] blinkt.



- 3 Endmaße gegeneinander leicht so verschieben, dass die Kugel des Messtasters mit ihnen einen Kontakt herstellen kann.

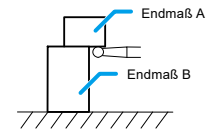
- 4 Kugel langsam mit Endmaß B in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» [▲] blinkt.



- 5 Kugel langsam mit Endmaß A in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» [PROBE] blinkt (der Korrekturwert wird angezeigt).



- 6 Taste [ZERO/ABS] drücken.

» Der Kugeldurchmesser wurde eingemessen.

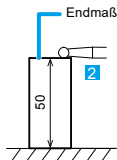


HINWEIS

- Nennkugeldurchmesser und gemessener Wert sind nicht unbedingt identisch.
- Bei der Messung wird der Messwert angezeigt, nachdem der Kugeldurchmesser berechnet wurde. Der Anzeigewert scheint sich sprunghaft zu ändern, sobald die Kugel mit dem Werkstück in Kontakt kommt und einen Signalton erzeugt. Hierbei handelt es sich aber um keinen Fehler.

■ Referenzwert einstellen

In diesem Abschnitt wird als Beispiel beschrieben, wie man mit Hilfe eines 50 mm-Endmaßes den Vorwahlwert auf [P1] (preset 1) einstellt.



- 1 Vorwahlwert auf 50 mm einstellen, so dass [P1] blinkt.

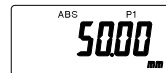
Tipps

Informationen zum Einstellen finden Sie unter „■ Referenzwert (beliebigen Wert) voreinstellen“.



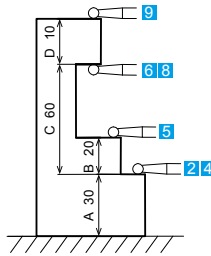
- 2 Mit der Kugel des Messtasters langsam das Endmaß antasten, bis ein Signalton ertönt.

» [P1] leuchtet auf (der Referenzwert wurde auf die Höhe des Endmaßes von 50,00 mm festgelegt).



Werkstück vermessen

<Beispiel> Messwerte A, B, C und D des in der Abbildung rechts dargestellten Werkstücks



1) Fläche der Grundplatte als Referenzwert für ABS festlegen.

Tipps

Informationen zur Einstellung finden Sie unter **1** Referenzwert (Nullstellung) für Absolutwertmessung (ABS) einstellen*.

2) Mit der Kugel des Messtasters langsam die obere Fläche A antasten, bis ein Signalton ertönt.

» Abstand A wird gemessen.

3) Kugel vom Werkstück weg bewegen und dann Taste [ZERO/ABS] drücken.

» [INC] blinkt.

4) Kugel langsam mit der unteren Fläche B in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» Für die Höhe der unteren Fläche B wird [0.00 mm] (Referenzwert für INC) eingestellt.

5) Kugel langsam mit der oberen Fläche B in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» Abstand B wird gemessen.

6) Kugel langsam mit der oberen Fläche C in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» Abstand C wird gemessen.

7) Kugel vom Werkstück weg bewegen und dann Taste [ZERO/ABS] drücken.

» [INC] blinkt.

8) Kugel langsam mit der unteren Fläche D in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» Für die Höhe der unteren Fläche D wird [0.00 mm] (Referenzwert für INC) eingestellt.

9) Kugel langsam mit der oberen Fläche D in Kontakt bringen, bis ein Signalton ertönt.

» Abstand D wird gemessen.



10. Anwendungsbeispiele

1) Zählrichtung ändern

Die Zählpolarität kann durch Drücken der Taste [+/-] umgestellt werden.

1) Taste [+/-] drücken.

» [▼] leuchtet auf (wenn der Schieber nach oben fährt, zählt er in negative Richtung).



2) Taste [+/-] erneut drücken.

» [▼] erlischt (wenn der Schieber nach oben fährt, zählt er in positive Richtung).



Tipps

Wenn zum Einstellen des Referenzwerts ein Vorwahlwert verwendet wurde, ändert sich bei Drücken der Taste [+/-] nach dem Bewegen des Schiebers der Anzeigewert. Wenn beispielsweise der Schieber 3 mm über den 25 mm-Punkt in die Höhe gefahren wird, zeigt die Anzeige 28 mm an. Wenn die Zählrichtung an diesem Punkt auf negativ umgestellt wird, ändert sich der Anzeigewert auf 22 mm. Dieses Ergebnis ergibt sich durch Zählen in negativer Richtung, ausgehend vom 25 mm-Punkt. Vor dem Zurücksetzen des Vorwahlwerts Taste [ZERO/ABS] drücken.

2) Zifferschnittwert einstellen

Der Zifferschnittwert kann durch Drücken der folgenden Tasten umgestellt werden (für mm-Anzeige: 0,01 mm \leftrightarrow 0,005 mm; für in-Anzeige: 0,0005 in \leftrightarrow 0,0002 in)

Tipps

Die Anzeige ist bei Lieferung für mm auf [0.01 mm] und für in auf [0.0005 in] eingestellt.

1) Tasten [▲] und [▶] mindestens zwei Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten.

» Der Zifferschnittwert wird bis drei Stellen hinter dem Dezimalpunkt angezeigt.



2) Tasten [▲] und [▶] mindestens zwei Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten.

» Der Zifferschnittwert wird bis zwei Stellen hinter dem Dezimalpunkt angezeigt.

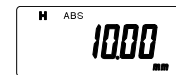


3) Angezeigtes Messergebnis halten

Das angezeigte Messergebnis kann auch gehalten werden, während der Schieber verfahren wird.

1) Taste [HOLD/DATA] drücken.

» [H] leuchtet auf (das angezeigte Messergebnis wird gehalten).



2) Taste [HOLD/DATA] erneut drücken.

» [H] erlischt (das angezeigte Messergebnis wird freigegeben).



Tipps

Bei Anschluss eines externen Geräts an den Ausgang des Messgeräts dient die Taste [HOLD/DATA] zur Ausgabe des Messwerts.

4) Messergebnisse an ein externes Gerät ausgeben

Die Messwerte können über eine Leitung an ein (optional erhältliches) externes Gerät ausgegeben werden.

1) Externes Gerät an den Datenausgang des Messgeräts anschließen.

2) Taste [HOLD/DATA] drücken.

Tipps

- Die Messwerte können auch durch Bedienen des externen Geräts ausgegeben werden. Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung des externen Geräts.
- Bei Verwendung eines bidirektionalen schaltenden Messtasters (nur Serie HDM) wird der Messwert automatisch ausgegeben, sobald die Kugel des Messtasters das Werkstück berührt.

11. Wartung

1) Reinigung

- Messgerät nach Gebrauch vollständig reinigen und alle Komponenten auf Unversehrtheit prüfen.
- Fussfreies Tuch oder in Alkohol getränktes Papier verwenden, um Säule, Gerätefuß, Mess- und Anreißschneide und LCD-Anzeige zu reinigen. Auf keinen Fall Verdünner oder andere organische Lösungsmittel verwenden. Zum Reinigen der Säulenkomponenten eine alte Zahnbürste oder ähnliches verwenden.
- Verunreinigungen des Messgeräts mit einem fusselreinen Tuch oder einem mit neutralem Reinigungsmittel getränktem Papier abwischen.
- *Auf keinen Fall Lösungsmittel oder ähnliche Substanzen verwenden, da diese die Beschichtung beschädigen können.

2) Lagerung

- Messgerät mit ca. 1 mm über der Grundplatte hängender Mess- und Anreißschneide und nicht festgezogener Feststelleinrichtung lagern.
- Messgerät so lagern, dass die Spitze der Mess- und Anreißschneide nicht über die Grundplatte hinausragt.
- Vor dem Lagern stets das Messgerät ausschalten.
- Messgerät nicht an einem Ort lagern, der hoher Temperatur, Feuchtigkeit, viel Staub oder Ölnebel ausgesetzt ist.
- Wird das Messgerät längere Zeit nicht benutzt, vor dem Lagern die Batterie herausnehmen.
- Wir empfehlen, das Messgerät nach Gebrauch mit der mitgelieferten Schutzhülle abzudecken, um es vor Staub zu schützen.
- Außerdem empfehlen wir, das Messgerät regelmäßig auf Genauigkeit zu prüfen und einzumessen.
- Wenn Anomalien auftreten, den Händler kontaktieren, bei dem das Messgerät gekauft wurde.

12. Fehler und Abhilfen

Beim Betrieb des Messgeräts auftretende Fehler bitte wie nachfolgend vorgeschlagen beheben. Kann der Fehler nicht behoben werden, über den Händler unser Kundendienstzentrum kontaktieren und Reparatur anfordern.

1) Wenn folgende Fehler auftreten

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
<ul style="list-style-type: none"> • Die angezeigten Werte flackern oder erlöschen vorübergehend. • Kein genaues Messergebnis möglich. • Messgerät schaltet sich automatisch aus. 	Das Messgerät wird in Umgebungen verwendet, in denen die elektromagnetischen Störungen die in der EMV-Richtlinie aufgeführten Anforderungen überschreiten.	<ul style="list-style-type: none"> • Das Messgerät kehrt nach Beseitigung der durch elektrostatische Entladung verursachten elektromagnetischen Störung in den Normalzustand zurück. • Wenn dieses Problem durch elektromagnetische Störungen verursacht wird, die auf die Wechsel- oder Gleichstromleitung wirken, den Umfang der entsprechenden Leitung prüfen und dann erneut eine Messung durchführen. • Tritt ein Spannungsabfall auf, kehrt das Produkt nach dessen Beendigung wieder in den Normalzustand zurück.

2) Wenn eine Warnmeldung angezeigt wird

Warnung	Mögliche Ursache	Lösung
Err-oS	<ul style="list-style-type: none"> • Geräusch erzeugt. • Schieber wurde zu schnell verschoben. 	Gerät aus- und wieder einschalten und dann Referenzwert einstellen.
Err-oF	Messwert überschreitet die Anzahl der Stellen, die angezeigt werden können.	Die Zählung beginnt erneut, wenn der Schieber wieder zurück in den Anzeigebereich geschoben wird. Voreinstellwert festlegen und dann korrekten Referenzwert einstellen.
Err-oP	<ul style="list-style-type: none"> • Messtaster wurde versehentlich berührt. • Schieber wurde beim Kontakt mit dem Werkstück zu schnell bewegt. 	Dieses Problem löst sich normalerweise von selbst. Andernfalls Messgerät aus- und wieder einschalten und dann Referenzwert festlegen.
Batterie ist entladen.		Neue Batterie einlegen.
H Anzeige blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Messtaster wurde versehentlich berührt. • Kontaktzeit mit dem Werkstück war zu kurz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taste [HOLD/DATA] drücken, um Vorgang abzubrechen. • Beim Messen sicherstellen, dass die Kugel des Messtasters mindestens 0,2 Sekunden lang mit dem Werkstück in Kontakt kommt.
<ul style="list-style-type: none"> • Err--S • Err--d • Err--G • Err--o 	Störung bei Einstellung des Sensors.	Entweder Taste [PRESET] oder Taste [MODE] drücken. Wenn die Fehlermeldung nicht erlischt, Batterie erneut installieren und Vorgang wiederholen. Wenn die Fehlermeldung nicht erlischt, Batterie entfernen und Ihren Händler oder unser Verkaufsbüro kontaktieren.

13. Technische Daten

1) Technische Daten der Modelle

● Serie HD (HD-30AX/HD-60AX/HD-100AX)

Modellbezeichnung	HD-30AX	HD-60AX	HD-100AX
Artikelnummern	192-613-10	192-614-10	192-615-10
Max. Messlänge	300 mm	600 mm	1000 mm
Maximal zulässiger Fehler (E_{LPE})	±0,02 mm	±0,05 mm	±0,07 mm
Ziffernschrittwert	0,01 mm/0,005 mm		
Max. Verfahrgeschwindigkeit	ca. 500 mm/s		
Spannungsversorgung	SR44 (Silberoxidbatterie) x1 (Artikelnr. 938882)		
Batterie-Lebensdauer	ca. 3.500 Stunden		
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C		
Lagertemperatur	-10 °C bis 60 °C		
Staubabdeckung	Artikelnr. 450291	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450290
Mess- und Anreißschneide	Artikelnr. 07GZA000		
Feststelleinrichtung	Artikelnr. 05GZA033		

● Serie HD (HD-12"AX/HD-18"AX/HD-24"AX/HD-40"AX)

Modellbezeichnung	HD-12"AX	HD-18"AX	HD-24"AX	HD-40"AX
Artikelnummern	192-630-10	192-631-10	192-632-10	192-633-10
Max. Messlänge	300 mm/12"	450 mm/18"	600 mm/24"	1000 mm/40"
Maximal zulässiger Fehler (E_{LPE})	±0,02 mm ±0,001"	±0,05 mm ±0,002"	±0,05 mm ±0,002"	±0,07 mm ±0,003"
Ziffernschrittwert	0,01 mm/0,005 mm/0,0005"/0,0002"			
Max. Verfahrgeschwindigkeit	ca. 500 mm (19,7 in)/s			
Spannungsversorgung	SR44 (Silberoxidbatterie) x1 (Artikelnr. 938882)			
Batterie-Lebensdauer	ca. 3.500 Stunden			
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C			
Lagertemperatur	-10 °C bis 60 °C			
Staubabdeckung	Artikelnr. 450291	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450290
Mess- und Anreißschneide	Artikelnr. 900258			
Feststelleinrichtung	Artikelnr. 901385			

● Serie HDM (HDM-30AX/HDM-60AX/HDM-100AX)

Modellbezeichnung	HDM-30AX	HDM-60AX	HDM-100AX
Artikelnummern	192-663-10	192-664-10	192-665-10
Max. Messlänge	300 mm	600 mm	1000 mm
Maximal zulässiger Fehler (E_{LPE})	±0,02 mm	±0,04 mm	±0,06 mm
Ziffernschrittwert	0,01 mm/0,005 mm		
Max. Verfahrgeschwindigkeit	ca. 500 mm/s		
Spannungsversorgung	SR44 (Silberoxidbatterie) x1 (Artikelnr. 938882)		
Batterie-Lebensdauer	ca. 3.500 Stunden		
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C		
Lagertemperatur	-10 °C bis 60 °C		
Staubabdeckung	Artikelnr. 450291	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450290
Mess- und Anreißschneide	Artikelnr. 905200		
Feststelleinrichtung	Artikelnr. 05GZA033		

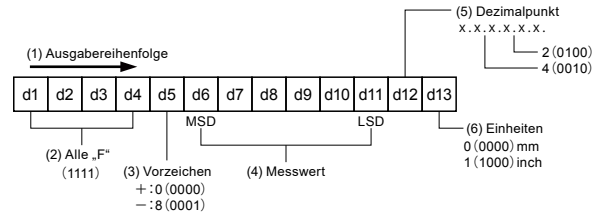
● Serie HDM (HDM-12"AX/HDM-18"AX/HDM-24"AX/HDM-40"AX)

Modellbezeichnung	HDM-12"AX	HDM-18"AX	HDM-24"AX	HDM-40"AX
Artikelnummern	192-670-10	192-671-10	192-672-10	192-673-10
Max. Messlänge	300 mm/12"	450 mm/18"	600 mm/24"	1000 mm/40"
Maximal zulässiger Fehler (E_{LPE})	±0,02 mm ±0,001"	±0,04 mm ±0,0015"	±0,04 mm ±0,0015"	±0,06 mm ±0,0025"
Ziffernschrittwert	0,01 mm/0,005 mm/0,0005"/0,0002"			
Max. Verfahrgeschwindigkeit	ca. 500 mm (19,7 in)/s			
Spannungsversorgung	SR44 (Silberoxidbatterie) x1 (Artikelnr. 938882)			
Batterie-Lebensdauer	ca. 3.500 Stunden			
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C			
Lagertemperatur	-10 °C bis 60 °C			
Staubabdeckung	Artikelnr. 450291	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450292	Artikelnr. 450290
Mess- und Anreißschneide	Artikelnr. 905201			
Feststelleinrichtung	Artikelnr. 901385			

2) Angaben zur Datenausgabe

• Datenformat

(1) Ausgabereihenfolge (2) Alle „F“ (3) Vorzeichen (4) Messwert (5) Dezimalpunkt (6) Einheiten

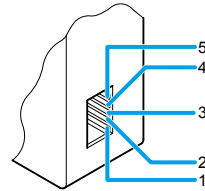


Tipps

Auch wenn für die Anzeige des Werts 0,005 mm sieben gültige Stellen vorhanden sind, werden für den Wert 0,005 sechs Stellen ausgegeben. (Mindeststellenzahl) (Mitutoyo Digimatic Ausgabe: sechs Stellen).

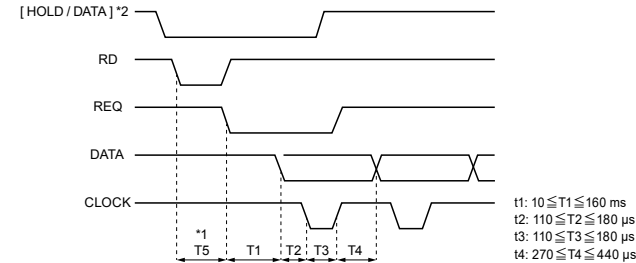
Beispiel: Der Anzeigewert von „1000.345 mm“ wird als „1000.34 mm“ gedruckt.

• Steckerlayout



Pin-Nr.	Code
1	GND
2	DATA
3	CLOCK
4	READY
5	REQUEST

• Zeittabelle



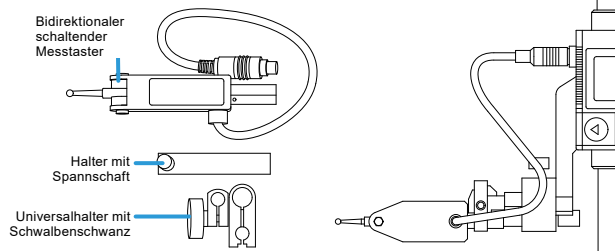
*1: Zeit bis die Taste [HOLD/DATA] auf Low geht und REQUEST eingegeben wird. T5 hängt von der Leistung der Datenverarbeitungseinheit ab.

*2: Nur aktiviert, wenn Taste [HOLD/DATA] verwendet wird.

14. Optional erhältliches Zubehör

● Bidirektionaler schaltender Messtaster (nur Serie HDM)

Zum Messen von Stufen und Innen-/Außenbreite, mit minimalem Anwendereinfluss.

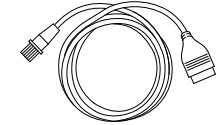


Artikelnummern	Messrichtung	Modell mit Relaiskontakt	Messtasternachlauf (mm)	Messtastergröße (mm)	Wiederholpräzision (μm)	Messkraft (N)	Standardzubehör
192-007 192-008	Bidirektionale Skalenteilung	Normal offen	1,5	ø3	σ: 2	0,4	Halter mit Spannschaft, Universalhalter mit Schwalbenschwanz

● DIGIMATIC Signalleitung (für IT-016U/IT-007R/DP-1VA LOGGER/MUX-10F/usw.)

1 m: Artikelnr. 905338

2 m: Artikelnr. 905409



● USB Input Tool Direct

USB-ITN-F (2 m): Artikelnr. 06AFM380F

● U-WAVE-T-Leitung

Standard (160 mm): Artikelnr. 02AZD790F

Fußschalter: Artikelnr. 02AZE140F

● Halter mit Spannschaft

Artikelnr. 953638, 953639

● Universalhalter mit Schwalbenschwanz

Artikelnr. 900320 (ø6/ø9,5 mit Schwalbenschwanz)

*Der Anreißnadelhalter und der Universalhalter können zum Befestigen eines Fühlhebmessgeräts oder eines bidirektionalen schaltenden Messtasters verwendet werden.