

ID-C112AX

ABS Digimatic Messuhr mit MIN-/MAX-Haltefunktion

Bedienungsanleitung

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme des
Geräts sorgfältig durch und bewahren Sie sie zu Referenzzwecken
griffbereit auf.

Mitutoyo

SYMBOLERKLÄRUNGEN

Sicherheitshinweise

Um eine korrekte und sichere Bedienung des Gerätes zu gewährleisten, werden in den Mitutoyo Bedienungsanleitungen verschiedene Sicherheitssymbole verwendet (Signalwörter und Alarmsymbole), um vor Risiken und möglichen Gefahren zu warnen.

Die folgenden Symbole beinhalten **allgemeine** Warnungen:



zeigt eine potentielle gefährliche Situation an, die das Risiko schwerer Verletzungen oder Lebensgefahr mit sich bringt und deshalb zu vermeiden ist.

Die verschiedenen Hinweisarten

Die folgenden Hinweisarten helfen dem Anwender, durch korrekte Handhabung des Gerätes zuverlässige Messergebnisse zu erzielen.

WICHTIG

Ein *wichtiger Hinweis* bietet Informationen, die zur Ausführung einer Aufgabe unbedingt erforderlich sind. Um die Aufgabe zu beenden, müssen Sie diesen Hinweis auf jeden Fall beachten.

Ein *wichtiger Hinweis* ist ein Sicherheitshinweis, bei dessen Nichtbeachtung es zu Datenverlust, verminderter Genauigkeit oder Fehlfunktion, bzw. Ausfall des Gerätes kommen kann.

HINWEIS

Ein *HINWEIS* erläutert oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes.
Ein *HINWEIS* bietet Informationen, die nur in besonderen Fällen zutreffen.

TIPP

Ein *TIPP* hilft dem Anwender, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen für seine speziellen Bedürfnisse zu nutzen.
Außerdem weist ein *TIPP* auf Referenz-Informationen zum gerade beschriebenen Thema hin.

Änderungen der Spezifikationen und Informationen in dieser Bedienungsanleitung vorbehalten.

Copyright © 2014 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Warnhinweise zur Batterie



WARNUNG

Wenn die Batterie nicht den folgenden Angaben entsprechend behandelt wird, kann sie auslaufen oder, im Extremfall, explodieren oder in Brand geraten. Beachten Sie die nachfolgenden Warnhinweise, um eine Fehlfunktion oder den Ausfall des Messgeräts zu vermeiden.

- Batterie nicht auseinander nehmen, deformieren, kurzschließen, wieder aufladen, auf 100°C oder mehr erhitzen oder offenem Feuer aussetzen.
 - Beim Einsetzen auf die Polaritätsmarkierungen (+ und -) auf der Batterie und im Gehäuse achten.
 - Nur die vorgeschriebene Batterie verwenden.
 - Batterie heraus nehmen und separat lagern, falls die Messuhr für 3 Monate oder länger nicht benutzt wird.
 - Beim Lagern und Entsorgen der Batterie die beiden Pole (+ und -) mit Isolierband ab, um den Kontakt mit anderen Metallen zu verhindern. Beachten Sie bei der Entsorgung die örtlichen Vorschriften.
 - Batterien keiner direkten Sonneneinstrahlung, hohen Temperatur und hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen und außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
 - Sollte die Batterie versehentlich verschluckt werden, sofort einen Arzt aufsuchen.
 - Sollte die Batterieflüssigkeit in Kontakt mit Augen, Haut oder Mund kommen, sofort mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen. Falls Batterieflüssigkeit an die Kleidung gerät, diese mit Wasser auswaschen.
-

Hinweis zur Entsorgung



WARNUNG

- Dieses Produkt enthält eine Flüssigkristallanzeige und eine Lithium-Batterie. Beachten Sie bei der Entsorgung unbedingt die örtlichen Vorschriften.
 - Die Flüssigkristallanzeige enthält Substanzen, die Reizungen hervorrufen können. Sollte die Flüssigkeit versehentlich in Kontakt mit Augen oder Haut kommen, sofort mit viel Wasser spülen. Sollte die Flüssigkeit verschluckt werden, Mund sofort gründlich ausspülen, sehr viel Wasser trinken, um ein Erbrechen herbeizuführen und einen Arzt aufsuchen.
-

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Fehlfunktionen oder Geräteausfall zu vermeiden.

WICHTIG

- Stöße gegen das Messgerät unbedingt vermeiden.
- Messuhr nicht fallen lassen oder großer Krafteinwirkung aussetzen.
- Nicht demontieren oder verändern.
- Tasten nicht mit spitzen Gegenständen drücken (z. B. Schraubendreher oder Kugelschreiber).
- Messuhr bei Lagerung und Gebrauch keiner direkten Sonneneinstrahlung oder sehr hohen oder tiefen Temperaturen aussetzen.
- Der Einsatz in einer Umgebung mit niedrigem oder hohem Luftdruck kann das Material schädigen und zu Fehlfunktionen führen.
- Messuhr nicht in feuchter Umgebung lagern. Nicht an Orten einsetzen, an denen sie Kühlflüssigkeiten ausgesetzt ist.
- Messuhr nicht mit einem elektrischen Gravierstift o. ä. markieren und nicht in der Nähe von Geräten mit Hochspannung einsetzen. Dabei können die elektronischen Bauteile beschädigt werden. Bei Störrauschen am Einsatzort kann es zu Fehlfunktionen kommen.
- Messuhr in einer Haltevorrichtung, z. B. einem Messuhrständer in einer erschütterungsfreien Umgebung einsetzen.
- Spindel keiner Querbelastung oder Drehbewegung aussetzen.
- Gehäuse mit einem trockenen oder mit verdünntem Neutralreiniger angefeuchtetem Tuch oder Wattebausch reinigen. Keine organischen Lösemittel wie Verdünner oder Benzol verwenden - diese können zu Verformungen und Fehlfunktionen führen!
- Verschmutzungen der Spindel können Fehlfunktionen verursachen. Spindel mit einem mit Reinigungsalkohol angefeuchteten Tuch reinigen.

HINWEIS

- Starke Temperaturschwankungen führen zu Messfehlern aufgrund der thermischen Ausdehnung von Bauteilen und Haltevorrichtung. Setzen Sie das Gerät nur in temperaturkontrollierten Räumen mit möglichst geringen Temperaturschwankungen ein. Vor Ausführung der Messung benötigen Messgerät und Werkstück ausreichend Zeit, sich an die Raumtemperatur anzugleichen.

Gewährleistung

Sollte das System innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum Mängel aufweisen, wird Mitutoyo es, nach eigenem Ermessen, kostenlos reparieren oder ersetzen, nachdem es frachtfrei zurückgesandt wurde. Wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Mitutoyo.

Reparaturarbeiten sind auch während der Gewährleistungsfrist kostenpflichtig, wenn einer der folgenden Fälle eintritt.

- a) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Verschleiß
- b) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von falscher Bedienung, nicht genehmigter Nachrüstung oder Reparatur durch den Kunden
- c) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Transport, Fallenlassen oder Transport des Systems nach Lieferung
- d) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Feuer, Salz, Gas, anormaler Spannungszufuhr oder Naturkatastrophen
- e) Fehlfunktion oder Beschädigung durch Einsatz in Kombination mit anderen als den von Mitutoyo bestimmten und genehmigten Geräten oder Software-Programmen.
- f) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund der Nutzung unter gefährlichen Bedingungen.

Diese Gewährleistung gilt nur, wenn das Gerät in dem Land, in dem es ursprünglich installiert wurde, korrekt und den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung entsprechend installiert und bedient wird.

MIT AUSNAHME DER HIER ANGEgebenEN GEWÄHRLEISTUNG WERDEN ALLE ANDEREN BEDINGUNGEN, DARSTELLUNGEN UND GEWÄHRLEISTUNGEN JEDLICHER ART, OB AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIEßLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE ZUSICHERUNG DER ALLGEMEINEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE NICHTVERLETZUNG DER RECHTE DRITTER ODER GEWÄHRLEISTUNGEN, DIE SICH AUS DEM HANDELSVERLAUF, DER VERWENDUNG ODER DER HANDELSPRAXIS ERGEBEN, HIERMIT IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

Sie übernehmen die Verantwortung für alle Ergebnisse, die aufgrund der Auswahl dieses Produkts zum Erzielen der gewünschten Ergebnisse entstehen.

Hinweis zur Exportkontrolle

Dieses Produkt fällt unter die Exportkontrollregeln („Catch-All-Controlled Goods; Category 16 / Separate Table 1 Export Trade Control Order“ oder „Category 16 Separate Table of the Foreign Exchange Control Order) auf Basis der japanischen Devisen- und Außenhandelsgesetze.

Sollten Sie die Absicht haben, das Produkt zu re-exportieren oder zu verkaufen, oder die Technologie Dritten zur Verfügung zu stellen, so müssen Sie die Exportkontrollgesetze Ihres Landes beachten.

Inhalt

SYMBOLERKLÄRUNGEN	i
Warnhinweise zur Batterie	ii
Hinweis zur Entsorgung.....	ii
Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch	iii
Gewährleistung	iv
Hinweis zur Exportkontrolle	v
1 ÜBERSICHT.....	1-1
1.1 Allgemeines.....	1-1
1.2 Funktionen	1-2
1.3 Bezeichnungen und Abmessungen der Bauteile.....	1-3
1.4 Anzeigeeinheit	1-4
1.5 Spezifikationen	1-5
1.6 Standardzubehör	1-6
1.7 Sonderzubehör	1-6
2 VORBEREITUNG.....	2-1
2.1 Batterie einsetzen (auswechseln) und Grundeinstellungen	2-1
2.2 Anzeigeeinheit ausrichten	2-2
2.3 Messuhr einspannen.....	2-3
2.4 Montage des Anlifthebels	2-4
2.5 Montage des Anliftknopfs.....	2-5
2.6 Montage des Drahtabhebers	2-6
2.7 Messeinsatz auswechseln	2-7
3 FUNKTIONEN UND BEDIENUNG.....	3-1
3.1 Ein- und Ausschalten	3-2
3.2 Messmodus	3-2
3.2.1 Vorwahlwert einstellen	3-2
3.2.2 Numerische Werte bearbeiten	3-5
3.2.3 Messsystem umschalten (ABS/INC)	3-7
3.2.4 Anzeigewert zu Null setzen.....	3-7
3.2.5 Max-/Min-Modus aufrufen	3-8

3.2.5.1	Runout-Wert-Erfassung (TIR)	3-9
3.2.5.2	Max-Wert-Erfassung (MAX)	3-9
3.2.5.3	Min-Wert-Erfassung (MIN).....	3-9
3.2.6	Anzeigewert halten (wenn kein Datenprozessor angeschlossen ist)	3-11
3.2.7	Anzeigewert ausgeben (wenn ein Datenprozessor angeschlossen ist)	3-11
3.2.8	Zählrichtung umschalten	3-11
3.2.9	Zeiger der Analoganzeige zentrieren.....	3-12
3.2.10	Einheitensystem umschalten (Inch/mm).....	3-13
3.3	Einstellmodus.....	3-14
3.3.1	TOL: Toleranzbewertung.....	3-17
3.3.2	RES: Ziffernschritt看.....	3-20
3.3.3	CALC: Berechnungsfunktion	3-22
3.3.4	SCALE: Skalenteilung der Analoganzeige.....	3-24
3.3.5	LOCK: Tastensperre	3-26
3.3.6	OTHER: Sonstige Funktionen	3-29
3.3.6.1	PC(1): PC-Kommunikation	3-32
3.3.6.2	RULER(2): Analoge Anzeige einblenden	3-35
3.3.6.3	FAST(3): Schnelle Messfrequenz.....	3-37
3.3.6.4	RESET(4): Alles zurücksetzen	3-39
3.4	Einmessmodus.....	3-41
4	DATENAUSGABE	4-1
4.1	Signalleitung anschließen.....	4-1
4.2	Datenausgang.....	4-2
4.3	Ausgabeformat	4-2
4.4	Zeitdiagramm.....	4-3
5	FEHLERMELDUNGEN UND ABHILFEN.....	5-1

Service-Netz

MEMO

1

ÜBERSICHT

In diesem Kapitel finden Sie die Bezeichnungen und Funktionen der Bauteile der Messuhr, die Abmessungen sowie eine Beschreibung der Anzeigeeinheit.

1.1 Allgemeines

Die Messuhr verfügt über einen Messmodus und einen Einstellmodus.

- Messmodus
 - Normalmodus: Messdaten werden dynamisch angezeigt
 - MAX-Haltemodus:
 - Runout-Wert-Erfassung: Abweichungen in den Messdaten werden erfasst
 - MAX-Wert-Erfassung: Maximalwert der Messdaten wird erfasst
 - MIN-Wert-Erfassung: Minimalwert der Messdaten wird erfasst
- Einstellungsmodus: in diesem Modus werden sämtliche Einstellungen vorgenommen

Im Messmodus stehen zwei Messmethoden zur Auswahl: das ABS- (Preset-)System und das INC- (Vergleichs)System.

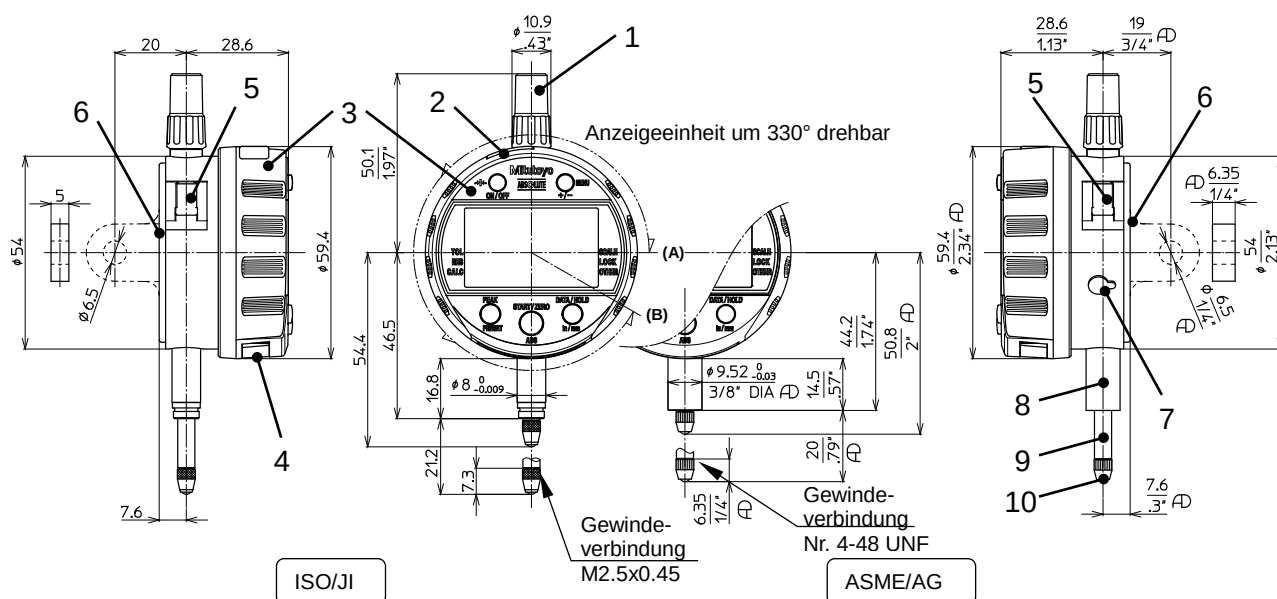
- Messmethode
 - ABS: Absolutmessung vom eingestellten Vorwahlwert ausgehend
 - INC: Vergleichsmessung vom Nullpunkt ausgehend

1.2 Funktionen

Die Messuhr bietet folgende Funktionen:

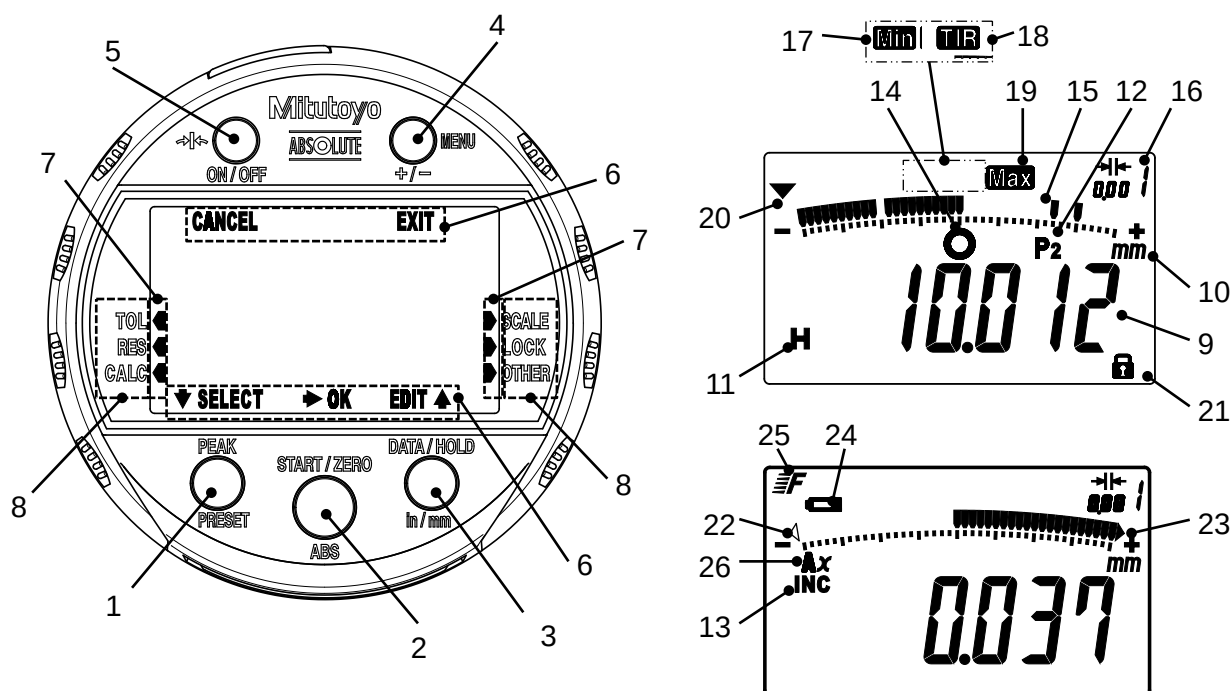
- Messung
 - Toleranzbewertung der Messergebnisse S. 3-17
 - Messung im Absoluten System S. 3-7
 - Messung des Abstands vom Referenzpunkt (Vergleichsmessung) S. 3-7
 - Messung des Runout-Werts S. 3-9
 - Messung des MAX-Werts S. 3-9
 - Messung des MIN-Werts S. 3-9
 - Ausgabe der Messdaten an einen Datenprozessor S. 3-11
 - Einheitensystem der Anzeige ändern S. 3-13
- Einstellungen bzgl. der Anzeige
 - Ziffernschritt看 ändern S. 3-20
 - Skalenteilung der Analoganzeige ändern S. 3-24
 - Analoganzeige nicht anzeigen S. 3-35
 - Zählrichtung ändern S. 3-11
 - Anzeigewert halten S. 3-11
 - Aktuellen Wert als Mittelpunkt der Analoganzeige einstellen S. 3-12
- Sonstige Einstellungen
 - Tastatursperre S. 3-26
 - Einstellung der Funktionen vom PC aus S. 3-32
 - Schnellmodus einstellen S. 3-37
 - Zurücksetzen auf werksseitige Grundeinstellungen S. 3-38

1.3 Bezeichnungen und Abmessungen der Bauteile



1	Abdeckkappe
2	Datenausgang (mit Gummiabdeckung)
3	Anzeigeeinheit
4	Batteriefach
5	Montageposition für Anlifthebel (links und rechts)
6	Abschlussdeckel
7	Montageöffnung für Anliftknopf (mit Abdeckung)
8	Schaft
9	Spindel
10	Messeinsatz
	ISO/JIS-Modelle: Best.-Nr. 901312
	ASME/AGD-Modelle: Best.-Nr. 21BZB005

1.4 Anzeigeeinheit



1	untere linke Taste	11	Hold-Modus	21	Tastatursperre
2	mittlere Taste	12	Preset-Nr.	22	Bereichsüberschreitung (unten)
3	untere rechte Taste	13	Vergleichsmessung	23	Bereichsüberschreitung (oben)
4	obere rechte Taste	14	Toleranzbewertung	24	Ladestatus der Batterie
5	obere linke Taste	15	Analoganzeige	25	FAST (Schnellmodus)
6	Tastenfunktionsassistent	16	Skalenteilung der Analoganzeige	26	Berechnungsformel
7	Cursor	17	MIN-Wert-Messung		
8	Parameter	18	Runout-(TIR-)Messung		
9	Anzeigewert	19	MAX-Wert-Messung		
10	Einheit	20	Messung mit umgekehrter Zählrichtung		

1.5 Spezifikationen

Modell *1	ID-C112AX	ID-C112AXB	ID-C112AMX	ID-C112AMXB	ID-C112AEX	ID-C112AEXB
Best.-Nr. *1	543-300	543-300B	543-301	543-301B	543-302	543-302B
Ziffernschrittwert *2	0,001 /0,01 mm		.00005/.0001/.0005“ // 0,001/0,01 mm			
Messbereich	12,7 mm		.5 “/12,7 mm			
Fehlergrenze *3	± 0,003 mm		± .0001 “/0,003 mm			
Hysteresis *3	± 0,002 mm		.0001 “/0,002 mm			
Wiederholpräzision *3	± 0,002 mm		.0001 “/0,002 mm			
Schaft	Ø 8 mm				3/8 “ DIA	
Messeinsatz	Hartmetall (M2,5x0,45)				Hartmetall (Nr. 4-48UNF)	
Messkraft	≤1,5 N					
Messrichtung	alle Richtungen					
Schutzart *4	IP42 (Zustand bei Versand)					
Spannungsversorgung	1 Lithium-Batterie CR2032					
Batterielebensdauer *5	bei normaler Nutzung: ca. 1 Jahr					
Maßstab	ABSOLUTE Digimatic Maßstab					
Ansprechgeschw.	unbegrenzt					
Messfrequenz *6	Normalmodus: 10 mal/s Max-/Min-Modus: 50 mal/s					
CE-Kennzeichnung	Elektromagnetische Verträglichkeit: EN61326-1 Störfestigkeit: Abschnitt 6.2 Tabelle 2 Emissionsgrenzwert: Klasse B					
Betriebstemperatur	0°C - 40°C					
Lagerungstemperatur	-10°C - 60°C					
Abschlussdeckel	mit Öse	flach	mit Öse	flach	mit Öse	flach
Nettogewicht	180 g	170 g	180 g	170 g	195 g	170 g

*1: Modelle mit flacher Rückseite: B am Ende der Best.-Nr .

*2: Einstellbar, siehe Abschnitt “3.3.2 RES : Ziffernschritt看”.

*3: 20°C, Normalmodus, Quantisierungsfehler (±1 Zählwert) nicht eingeschlossen
Die Berechnung erfolgt anhand des Koeffizienten; A=1, der Ziffernschritt看 ist auf 0,001 mm eingestellt. Der Ziffernschritt看 ist abhängig vom eingestellten Koeffizienten.

*4: Die angegebene Schutzart (IP: International Protection) entspricht den Normen IEC 60529 und JIS C 0920.

*5: Die Batterielebensdauer ist abhängig von den Einsatzbedingungen. Die Angabe ist lediglich ein ungefährender Richtwert.

*6: Bei Überschreitung der folgenden Spindel-Verfahrensgeschwindigkeit kann es sein, dass der Spitzenwert nicht korrekt angezeigt wird:
Normalmodus: 10 µm/s
Max/Min-Modus: 50 µm/s

1.6 Standardzubehör

- Lithium-Batterie CR2032 (für die Anzeige)
- Nr. 99MAH038D Bedienungsanleitung
- Nr. 99MAH039D Kurzanleitung
- Nr. 99MAH042M EU Batterierichtlinie/WEEE/EMV
- Nr. 421RAC717 Sicherheitshinweise
- Prüfzertifikat
- Nr. WA100 Gewährleistung

1.7 Sonderzubehör

- Nr. 905338 Signalleitung (1 m)
- Nr. 905409 Signalleitung (2 m)
- Nr. 21EZA313 USB-Interface für die Einstellung über PC
- Nr. 21EZA198 Anlifthebel (für ISO/JIS-Modelle)
- Nr. 21EZA199 Anlifthebel (für ASME/AGD-Modelle)
- Nr. 21EZA105 Anliftknopf (für ISO/JIS-Modelle)
- Nr. 21EZA150 Anliftknopf (für ASME/AGD-Modelle)
- Nr. 540774 Drahtabheber
- Messseinsätze und Verlängerungen für Mitutoyo-Messuhren
- Farbige Abdeckkappen für Mitutoyo-Messuhren (wasserfest)

2

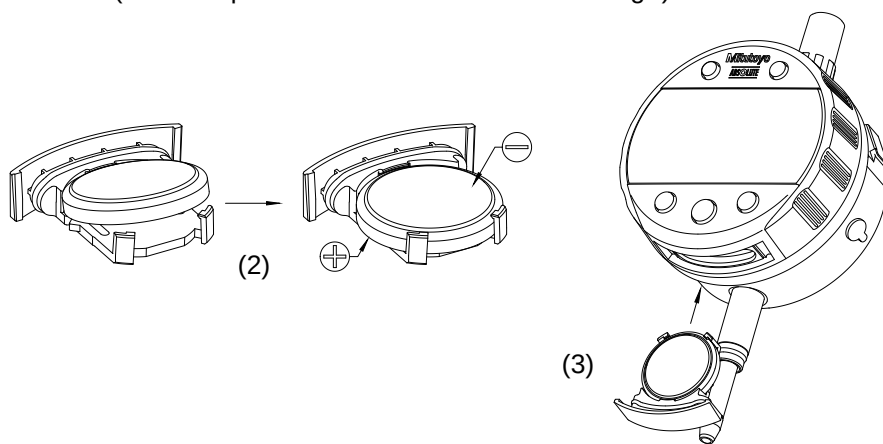
VORBEREITUNG

Dieses Kapitel beschreibt das Einsetzen der Batterie, das Anbringen der Messuhr in den Messuhrständer oder eine Haltevorrichtung sowie das Auswechseln von Sonderzubehör.

2.1 Batterie einsetzen (auswechseln) und Grundeinstellungen

Setzen Sie vor der Inbetriebnahme der Messuhr die separat mitgelieferte Lithium-Batterie (CR2032) ein:

1. Nehmen Sie den Batteriehalter mit Hilfe eines Schraubendrehers heraus. (Entfernen Sie die verbrauchte Batterie, falls Sie die Batterie auswechseln.)
2. Setzen Sie die Batterie in den Batteriehalter ein, wie in der Abbildung unten dargestellt.
3. Setzen Sie den Batteriehalter wieder in das Gehäuse ein. (In der Anzeige erscheint [-----].)
4. Drücken Sie die mittlere Taste, um den Vorwahlwert-Einstellmodus aufzurufen.
5. Stellen Sie die Vorwahlwerte ein wie in Abschnitt "3.2.1 Vorwahlwert einstellen" beschrieben.
6. Wählen Sie dann den gewünschten Messmodus und die Funktion, die Sie verwenden möchten. (Siehe Kapitel "3. Funktionen und Bedienung".)



WICHTIG

- Batteriehalter vorsichtig und nicht mit einem spitzen Gegenstand heraus nehmen - dabei könnte er beschädigt werden.
- Falls Sie den Batteriehalter mit der Hand heraus nehmen, achten Sie auf Ihre Fingernägel!
- Wenn Batterie und Batteriehalter nicht richtig eingesetzt sind, kann es zu Beschädigungen und Fehlfunktionen der Messuhr kommen.
- Wenn die Messuhr sich nach dem Einsetzen der Batterie nicht im Messmodus befindet, nehmen Sie die Batterie heraus und setzen Sie sie erneut ein.
- Falls Sie die Messuhr für mehr als 3 Monate nicht benutzen, nehmen Sie die Batterie heraus und lagern Sie sie separat, damit die Messuhr nicht durch auslaufende Batterieflüssigkeit beschädigt wird.

HINWEIS

- Die mitgelieferte Batterie wurde vor dem Versand zum Testen der Funktionen verwendet. Daher kann es sein, dass die angegebene Batterielebensdauer nicht ganz erreicht wird.

2.2 **Anzeigeeinheit ausrichten**

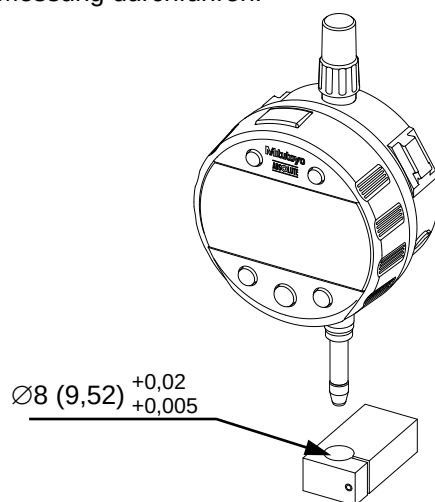
Die Anzeige kann im Uhrzeigersinn um 90° (an Position A) oder gegen den Uhrzeigersinn um 240° (an Position B) gedreht werden. (Drehbereich siehe Kapitel "1.3 Bezeichnungen und Abmessungen der Bauteile".)

WICHTIG

- Anzeige nicht über die Stopper in Position A und B hinaus drehen! Die Messuhr kann sonst beschädigt werden.
- Anzeigeeinheit nicht drücken oder daran ziehen! Gefahr der Beschädigung!

2.3 Messuhr einspannen

Setzen Sie die Messuhr in einen Messuhrständer oder eine Haltevorrichtung ein, bevor Sie eine Messung durchführen.



WICHTIG

- Fixieren Sie die Messuhr nicht mit Hilfe einer Klemmschraube am Schaft. Ab einer Klemmkraft von 150 N·cm bewegt sich die Spindel nicht mehr leichtgängig.

HINWEIS

- Setzen Sie die Messuhr so ein, dass die Spindel senkrecht zur Referenz- oder Messfläche ist. Andernfalls kommt es zu Messfehlern!

→ Wenn die Spindelachse um den Winkel ϕ zur Senkrechten zur Referenzfläche geneigt ist, ist der Messfehler δ bei einer Messlänge von 12 mm wie folgt:

$$\phi = 1^\circ: \delta = 0,002 \text{ mm}$$

$$\phi = 2^\circ: \delta = 0,007 \text{ mm}$$

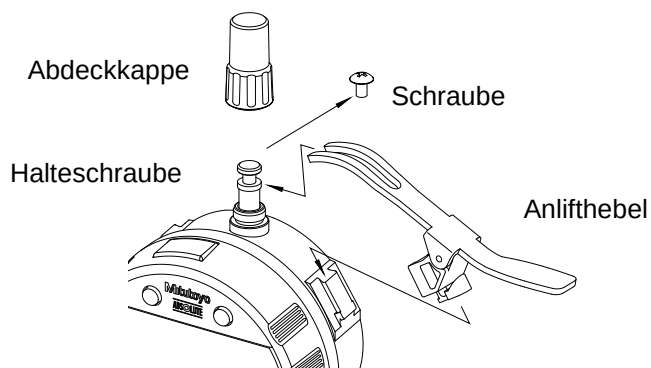
$$\phi = 3^\circ: \delta = 0,016 \text{ mm}$$

- Wenn Sie die Messuhr in eine Haltevorrichtung einsetzen, fixieren Sie den Schaft in einem Langloch von ca. $\varnothing 8G7 (+0,005 \text{ bis } +0,02)$ oder $\varnothing 9,52 (+0,005 \text{ bis } +0,02)$.

2.4 Montage des Anlifthebels

Als Sonderzubehör steht ein Anlifthebel zur Verfügung (Best.-Nr. 21EZA198 (mm), 21EZA199 (Inch)).

1. Abdeckkappe gegen den Uhrzeigersinn drehen und abnehmen.
2. Spindel mit einem Lappen geschützt mit einer Zange festhalten, damit sie sich nicht mitdreht und die Schraube (M2.5 oder Nr. 4-48UNF) oben auf der Spindel entfernen.
3. Die mit dem Anlifthebel gelieferte Halteschraube einsetzen. Den Schwalbenschwanz des Anlifthebels unter die Halteschraube und den unteren Bereich in die Halterung am Gehäuse schieben.

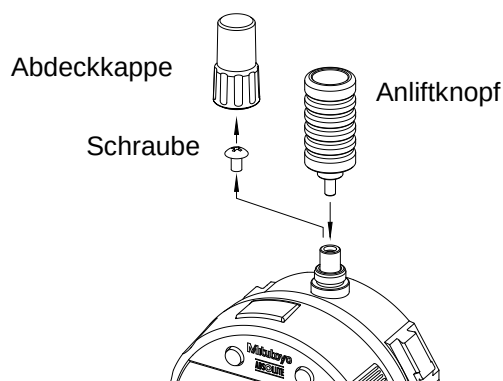


-
- WICHTIG**
- Abdeckkappe und Schraube für späteren Gebrauch sicher aufbewahren.
 - Wenn die Messuhr mit gelöster Halteschraube verwendet wird, kann die Messuhr oder das Werkstück beschädigt werden.
 - Wenn die Halteschraube nicht montiert ist, setzen Sie unbedingt wieder die Schraube oben auf der Spindel ein. Andernfalls kann die Messuhr oder das Werkstück beschädigt werden.
-

2.5 Montage des Anliftknopfs

Als Sonderzubehör steht ein Anliftknopf (Best.-Nr. 21EZA105 (mm), 21EZA150 (Inch)) zur Verfügung.

1. Abdeckkappe gegen den Uhrzeigersinn drehen und abnehmen.
2. Spindel mit einem Lappen geschützt mit einer Zange festhalten, damit sie sich nicht mitdreht und die Schraube (M2.5 oder Nr. 4-48UNF) oben auf der Spindel entfernen.
3. Anliftknopf in die Spindelöffnung fest einsetzen.



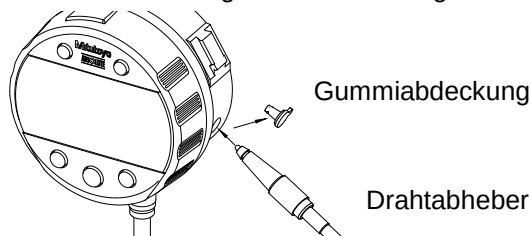
WICHTIG

- Abdeckkappe und Schraube für späteren Gebrauch sicher aufbewahren.
 - Wenn die Messuhr mit gelöstem Anliftknopf verwendet wird, kann die Messuhr oder das Werkstück beschädigt werden.
 - Wenn der Anliftknopf nicht montiert ist, setzen Sie unbedingt wieder die Schraube oben auf der Spindel ein. Andernfalls kann die Messuhr oder das Werkstück beschädigt werden.
-

2.6 Montage des Drahtabhebers

Als Sonderzubehör steht ein Drahtabheber (Best.-Nr. 540774) zur Verfügung.

1. Gummiabdeckung von der Montageöffnung abnehmen.
2. Drahtabheber so weit wie möglich in die Öffnung einschieben.



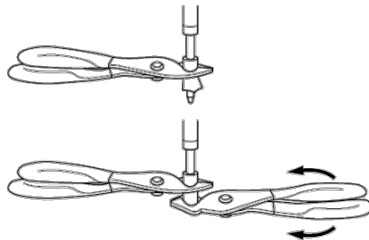
WICHTIG

- Gummiabdeckung für späteren Gebrauch sicher aufbewahren.
 - Gummiabdeckung beim Einsetzen in die Öffnung schrauben.
 - Wenn der Drahtabheber nicht montiert ist, muss die Gummiabdeckung eingesetzt sein.
 - Keine anderen Gegenstände in die Öffnung für den Drahtabheber einführen und keine Kraft auf die Öffnung ausüben - dies kann zur Beschädigung der Messuhr führen.
 - Das Auf- und Abwärtsbewegen der Spindel bei gelöstem Drahtabheber kann den inneren Mechanismus der Messuhr beschädigen.
-

2.7 Messeinsatz auswechseln

Für die Messuhr stehen die auswechselbaren Messeinsätze (Tastspitzen) und Verlängerungen für Mitutoyo-Messuhren zur Verfügung.

1. Beim Auswechseln halten Sie Spindel und Messeinsatz jeweils mit einer Zange, deren Griffflächen mit einem Tuch umwickelt sind, wie in der Abbildung unten gezeigt. Drehen Sie die Zange mit dem Messeinsatz im Uhrzeigersinn und nehmen Sie den Messeinsatz ab.
2. Zum Einsetzen drehen Sie die Zange, die den Messeinsatz oder die Verlängerung hält, gegen den Uhrzeigersinn.



WICHTIG

- Beim Auswechseln des Messeinsatzes die Spindel halten und den Messeinsatz drehen - andernfalls kann die Messuhr beschädigt werden.
 - Unterschiedliche Messeinsätze ergeben unterschiedliche Abmessungen, Messkraft und Messrichtungen. Tastspitzenfehler wie die Rechtwinkligkeit einer flachen Tastspitze oder der Unrundlauf des Rollpunkts kommen zum Messfehler dazu.
-

MEMO

3

FUNKTIONEN UND BEDIENUNG

Dieses Kapitel beschreibt sämtliche Funktionen und die Bedienung der Messuhr.

Die Funktion einer jeden Taste ist abhängig davon, welcher Modus gerade aktiviert ist.

•Messmodus

* "Drücken und halten" bedeutet, die Taste für mindestens 2 Sekunden gedrückt zu halten.

Taste	Drücken	Drücken und halten
unten links	PEAK (3.2.5)	PRESET (3.2.1)
Mitte	START (3.2.5) ZERO (3.2.4)	ABS (3.2.3)
unten rechts	DATA (3.2.7) HOLD (3.2.6)	in/mm (3.2.10)
oben links	↔ (3.2.9)	ON/OFF (3.1)
oben rechts	MENU (3.3)	+/- (3.2.8)

•Einstellmodus/Einstellung von numerischen Werten

Taste	Drücken	Drücken und halten
unten links	SELECT (auswählen) / ▼	—
Mitte	OK / ►	—
unten rechts	EDIT (bearbeiten) / ▲	—
oben links	CANCEL (abbrechen)	—
oben rechts	EXIT (beenden)	—

3.1 Ein- und Ausschalten

Einschalten: obere linke Taste drücken

Ausschalten: obere linke Taste drücken und halten

HINWEIS

- Wenn die Messuhr ausgeschaltet wurde, nachdem die Batterie eingesetzt und bevor die Voreinstellungen beendet waren, erscheint beim nächsten Einschalten die Anzeige "_____".
- Wird die Messuhr im HOLD-Modus ausgeschaltet, so wird der gehaltene Wert nach dem Wiedereinschalten nicht mehr angezeigt.

Auto-OFF-Funktion (Energiesparfunktion): Nach ca. 20 Minuten Ruhezeit schaltet sich die Messuhr automatisch aus

HINWEIS

- Im FAST-Modus ist die Auto-OFF-Funktion deaktiviert (siehe "3.3.6.3 FAST (3): Schnelle Messfrequenz".)
-

3.2 Messmodus

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen im Messmodus. Weitere Informationen zum Messmodus finden Sie in Abschnitt "1.1 Übersicht".

3.2.1 Vorwahlwert einstellen

Zur Einstellung des Vorwahlwerts wird ein Endmaß oder Referenz-Werkstück verwendet. Es können drei Vorwahlwerte eingestellt werden: P1, P2 und P3.

1. Einstellung des Vorwahlwertes starten

Im Messmodus die linke untere Taste drücken. "P□" (□ steht für die Preset-Nr.) beginnt zu blinken und der zuletzt eingestellte Wert wird angezeigt. Wenn dieser Wert nicht geändert werden muss, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

2. Preset-Nr. auswählen

Untere linke Taste drücken und die Preset-Nr. wählen, die Sie einstellen möchten. Bei jedem Drücken der unteren linken Taste wechselt die Anzeige wie folgt: P1→P2→P3.

3. Vorwahlwert bearbeiten

Untere rechte Taste drücken, um den Vorwahlwert zu ändern. Die Vorgehensweise ist in "3.2.3 Numerische Werte bearbeiten" beschrieben.

4. Einstellung des Vorwahlwerts beenden

Spindel nach oben verfahren und die Tastspitze an der gewünschten Vorwahl-Position platzieren. Mittlere Taste drücken. Damit die Einstellung des Vorwahlwerts beendet und die Messung im ABS-System kann durchgeführt werden.

Im Max-/Min-Modus wird die Spindelposition des Max- oder Min-Werts als Vorwahlwert eingestellt.

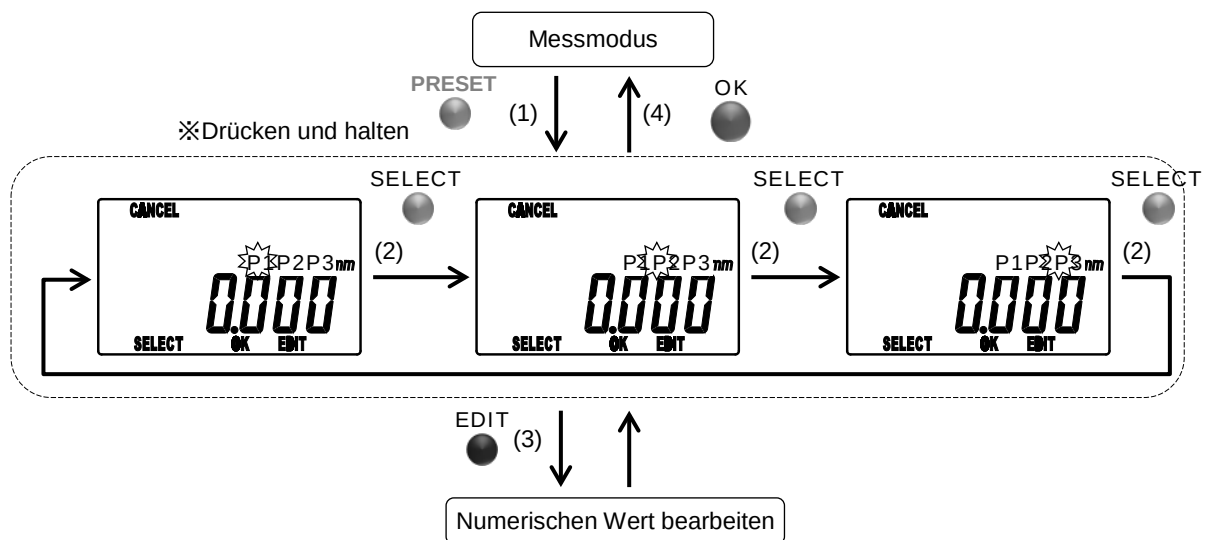
WICHTIG

- Im Bereich bis 0,2 mm vom unteren Ende des Verfahrbereichs ist die Wiederholpräzision für diese Messuhr nicht gewährleistet. Fahren Sie daher unbedingt vor der Einstellung des Nullpunkts die Spindel mindestens 0,2 mm nach oben.
- Der Vorwahlwert wird automatisch der Einheit und dem Ziffernschrittwert entsprechend berechnet. Wenn Sie den Ziffernschrittwert ändern, kontrollieren Sie, ob der Vorwahlwert korrekt konvertiert wurde.

HINWEIS

- Zum Abbrechen der Einstellung die obere linke Taste drücken.
 - Die Vorwahlwert-Einstellung kann erst beendet werden, wenn sich die Spindel nicht mehr bewegt.
 - Die eingestellten Vorwahlwerte und -positionen bleiben gespeichert, auch wenn die Messuhr ausgeschaltet wird. Nur nach dem Auswechseln der Batterie müssen die Vorwahlwerte neu eingestellt werden.
 - Während der Vorwahlwert-Einstellung kann die Messuhr nicht über die obere linke Taste ausgeschaltet werden.
 - Wenn während der Vorwahlwert-Einstellung die Auto-OFF-Funktion aktiviert wird, wird die Einstellung abgebrochen.
 - Die Einstellung des Vorwahlwertes kann nicht erfolgreich beendet werden, wenn für die ausgewählte Preset-Nr. ein Vorwahlwert-Überlauferfehler (Err95) auftritt. Wiederholen Sie in diesem Fall die Einstellung des Vorwahlwerts.
 - Die Spindel dieser Messuhr ist mit einem Gummidämpfer ausgerüstet. Aufgrund der Elastizität des Gummidämpfers kann es sein, dass am unteren Ende des Verfahrbereichs der Anzeigewert nicht stabil angezeigt wird. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Bedienung.
 - Beim ersten Einsatz kann es sein, dass die Spindel im unteren Verfahrbereich schwergängig ist. Das lässt sich leicht beheben, indem Sie die Spindel einmal ganz nach oben drücken.
-

Einstellung von Vorwahlwerten (Einstellung mit Endmaß oder Referenz-Werkstück)



3.2.2 Numerische Werte bearbeiten

Die Bearbeitung der Einstellwerte erfolgt über die gleichen Tasten, egal ob es sich um Vorwahlwerte, Toleranzgrenzen oder Berechnungskoeffizienten handelt.

Elemente für die numerische Werte eingestellt/bearbeitet werden

Funktion	Einstellobjekt
Vorwahlwert-Einstellung	P1, P2, P3
Toleranzbewertung	oberer/unterer Grenzwert
Berechnungsfunktion	arithmetische Koeffizient: A

- Vorzeichen (+/-) und Ziffernstelle verschieben
Mittlere Taste drücken, um zur nächsten Ziffernstelle zu wechseln.
- Vorzeichen (+/-) und numerische Werte ändern
Untere linke oder rechte Taste drücken, um das Vorzeichen (+/-) oder die Zahl an der Ziffernstelle zu ändern.

Vorzeichen (+/-)

Untere linke oder rechte Taste drücken, um das Vorzeichen zu ändern:

"+" $\leftrightarrow$ "-".

Numerische Werte

Bei jedem Drücken der unteren linken Taste ändert sich die Anzeige wie folgt:

0→9→8→... →1→0.

Bei jedem Drücken der unteren rechten Taste ändert sich die Anzeige wie folgt:

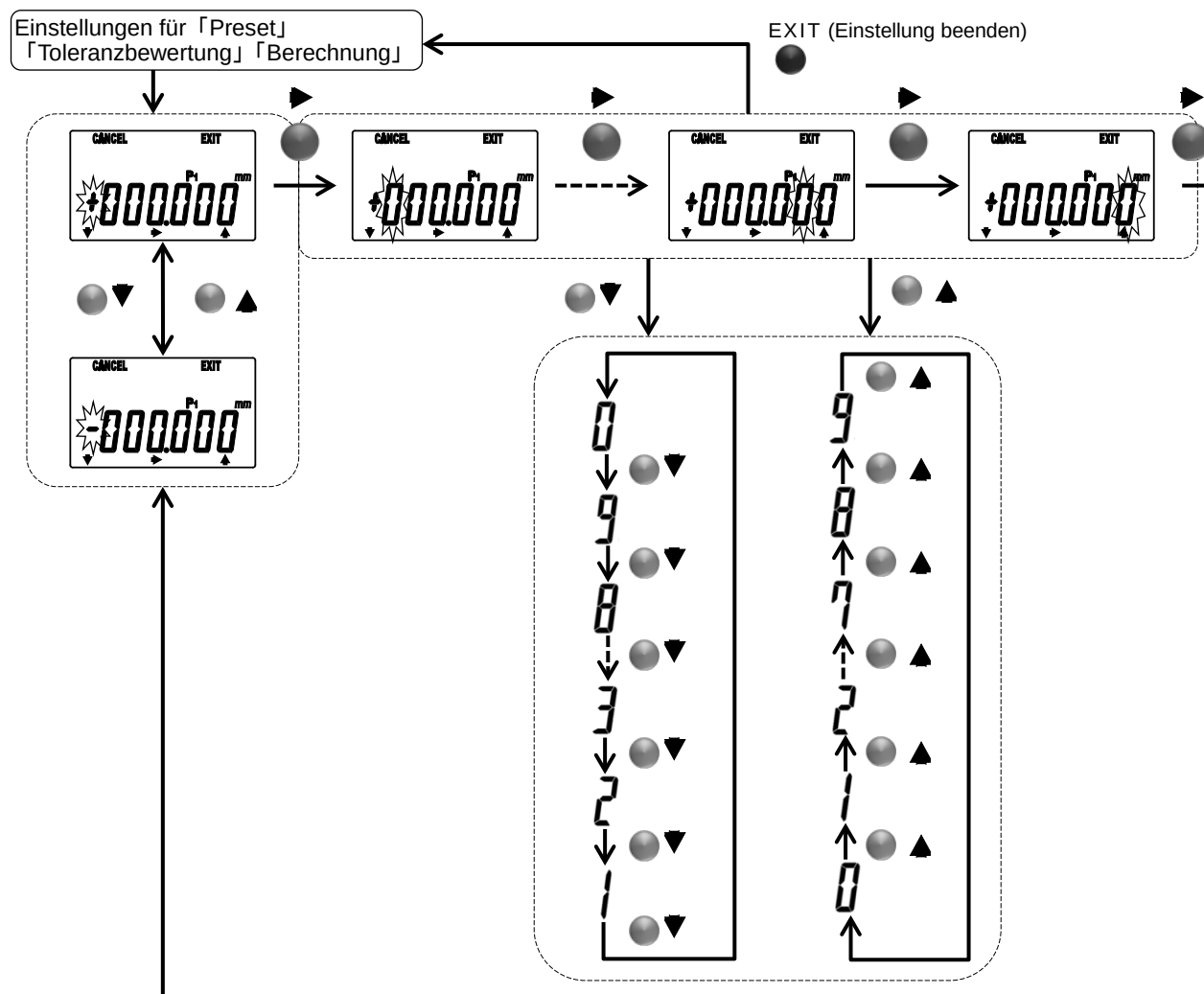
0→1→2→... →9→0.

- Bearbeitung von numerischen Werten abschließen
Obere rechte Taste drücken, um die Bearbeitung der numerischen Werte abzuschließen.
Die vorherige Anzeige wird wieder hergestellt.

HINWEIS

- Wenn die letzte Ziffernstelle des Ziffernschrittwerts "5" ist, so ändert sich bei der Bearbeitung die Zahl an der letzten Ziffernstelle in der Reihenfolge "0→5→0". Bei "2" an der letzten Stelle des Ziffernschrittwerts ist die Reihenfolge "0→2→4→6→8→0".
 - Obere linke Taste drücken, um die Einstellung abubrechen.
 - Der Wert wird solange gespeichert, bis alle Ziffernstellen eingestellt sind und die Funktion zum Bearbeiten numerischer Werte beendet wird. Wird die Bearbeitung abgebrochen, wird der Wert gelöscht.
-

Numerische Werte bearbeiten



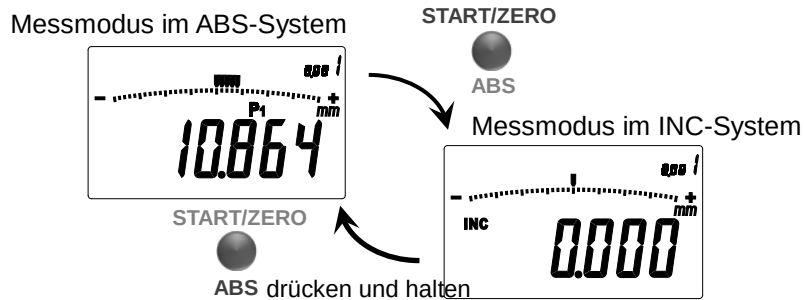
3.2.3 Messsystem umschalten (ABS/INC)

Die Umschaltung ist nur im Normalmodus möglich, nicht im Max-/Min-Modus.
Drücken Sie die mittlere Taste, um von ABS zu INC zu wechseln.

Drücken und halten Sie die mittlere Taste, um von INC zu ABS zu wechseln.

HINWEIS

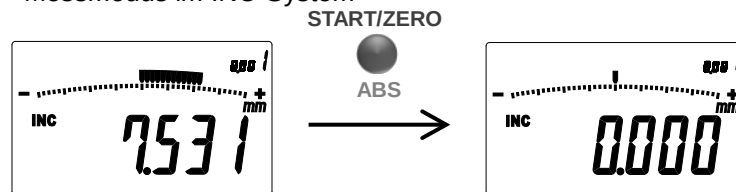
- Wenn Sie vom ABS- zum INC-System umschalten, wird der Anzeigewert auf Null gesetzt.
- Der Wechsel vom ABS- zum INC-System ist während der Verfahrbewegung der Spindel nicht möglich.
- Falls Sie im Max-/Min-Modus umschalten möchten, drücken Sie mehrmals die untere linke Taste, um in den Normalmodus zu wechseln. Erst dann können Sie zwischen ABS und INC umschalten.



3.2.4 Anzeigewert zu Null setzen

Drücken Sie im Normalmodus die mittlere Taste, um den Anzeigewert zu Null zusetzen.

Messmodus im INC-System

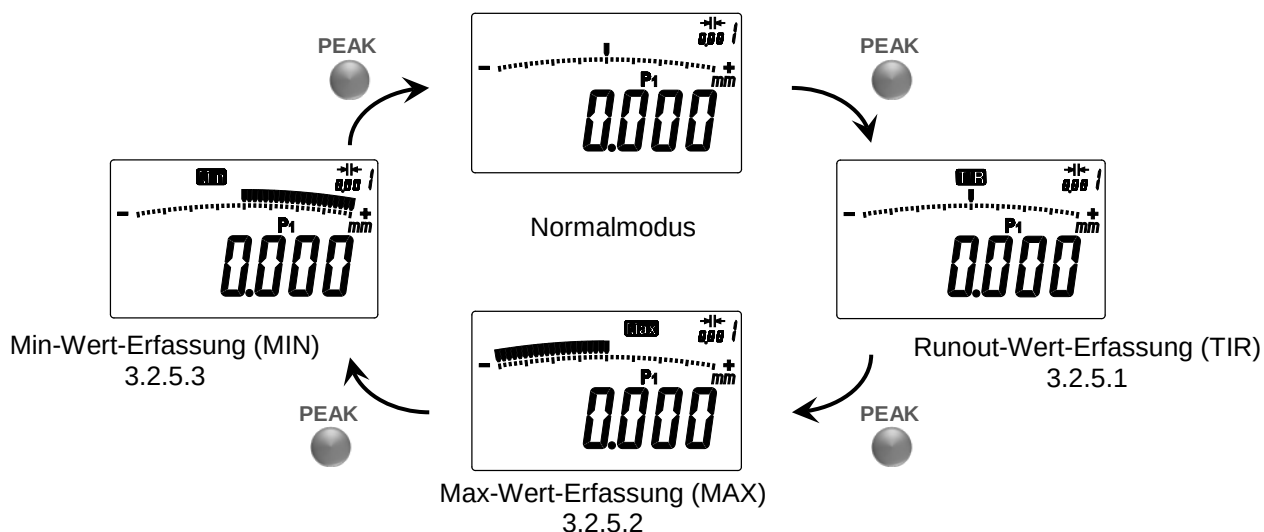


HINWEIS

- Während der Verfahrbewegung der Spindel kann der Anzeigewert nicht zu Null gesetzt werden.

3.2.5 Max-/Min-Modus aufrufen

Untere linke Taste drücken, um vom Normalmodus in den Max-/Min-Modus zu wechseln. Bei jedem weiteren Drücken werden nacheinander die Werte für "TIR"- "MAX" und "Min" angezeigt. Dabei werden alle drei Werte gehalten.



HINWEIS

- Starten Sie die Messung im Max-/Min-Modus, während der Messeinsatz die Messfläche berührt.
- Beachten Sie, dass auch der Spindelversatz aufgrund von Erschütterungen oder Stößen erfasst wird.
- Die Erfassung des Max-/Min-Werts erfolgt so lange, bis Sie wieder in den Normalmodus wechseln.
- Auch im Max-/Min-Modus kann der Anzeigewert gehalten werden. (Siehe Abschnitt "3.2.6 Anzeigewert halten".)
- Befindet sich die Spindel an der maximalen bzw. minimalen Position, so wird dies während der Run-Out-Messung durch Aufblinken des MIN/MAX-Symbols angezeigt.
- Während der Anzeigewert gehalten wird, können Sie nicht vom Max-/Min-Modus in den Normalmodus wechseln.

3.2.5.1 Runout-Wert-Erfassung "TIR"

Der Runout-Wert von dynamischen Messdaten (Max-Wert - Min.-Wert) wird gehalten. Wenn Toleranzbedingungen eingestellt wurden, zeigt die Messuhr das Ergebnis der Toleranzbewertung für den Runout-Wert an.

1. Untere linke Taste mehrmals drücken, bis "TIR" angezeigt wird.
2. Mittlere Taste drücken, um die Runout-Messung zu starten.
3. Wenn ein Messwert den Max- oder den Min-Wert überschreitet, wird der Anzeigewert aktualisiert.
Während der Aktualisierung blinkt "Max" oder "Min".
4. Der erfasste Runout-Wert wird gehalten, bis Sie wieder die mittlere Taste drücken.
Drücken Sie die mittlere Taste, um die nächste Runout-Messung zu starten.

HINWEIS

- Wenn ein Max- oder Min-Wert den Anzeigebereich der Analoganzeige überschreitet, können Sie durch Auswahl von "Auto" die Skalenteilung der Analoganzeige automatisch anpassen lassen.
 - Bei der Toleranzbewertung im Runout- (TIR-) Modus wird der aktuelle Runout-Wert mit dem Toleranzwert (oberer Grenzwert - unterer Grenzwert) verglichen.
-

3.2.5.2 Max-Wert-Erfassung "Max"

Der Max-Wert von dynamischen Messdaten wird gehalten. Wenn Toleranzbedingungen eingestellt wurden, zeigt die Messuhr das Ergebnis der Toleranzbewertung für den Max-Wert an.

1. Untere linke Taste mehrmals drücken, bis "Max" angezeigt wird.
2. Mittlere Taste drücken, um die Max-Wert-Messung zu starten.
3. Wenn ein Messwert den Max-Wert überschreitet, blinkt "Max" und der Wert wird aktualisiert.
4. Der erfasste Max-Wert wird gehalten, bis Sie wieder die mittlere Taste drücken.
Drücken Sie die mittlere Taste, um die nächste Max-Wert-Messung zu starten.

HINWEIS

- Sie können den Max-Wert in einen beliebigen Wert ändern - die Messuhr bezieht sich dann bei der nächsten Messung auf diesen Punkt. Siehe Abschnitt "3.2.2 Vorwahlwert einstellen" um den Vorwahlwert für die Max-Messung einzustellen.
 - Wenn der Zeiger für den Max-Wert außerhalb des Anzeigebereichs der Analoganzeige steht wird der automatisch in die Mitte der Anzeige verschoben.
-

3.2.5.3 Min-Wert-Erfassung "Min"

Der Min-Wert von dynamischen Messdaten wird gehalten. Wenn Toleranzbedingungen eingestellt wurden, zeigt die Messuhr das Ergebnis der Toleranzbewertung für den Min-Wert an.

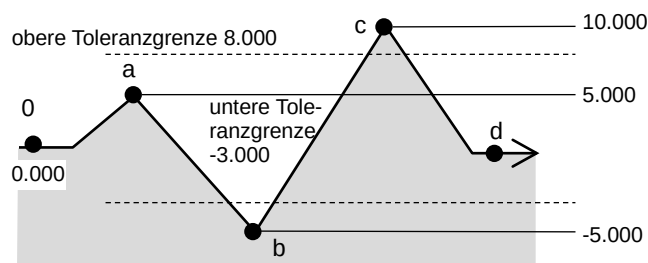
1. Untere linke Taste mehrmals drücken, bis "Min" angezeigt wird.
2. Mittlere Taste drücken, um die Min-Wert-Messung zu starten.
3. Wenn ein Messwert den Min-Wert unterschreitet, blinkt "Min" und der Wert wird aktualisiert.
4. Der erfasste Min-Wert wird gehalten, bis Sie wieder die mittlere Taste drücken.
Drücken Sie die mittlere Taste, um die nächste Min-Wert-Messung zu starten.

HINWEIS

- Sie können den Min-Wert in einen beliebigen Wert ändern - die Messuhr bezieht sich dann bei der nächsten Messung auf diesen Punkt. Siehe Abschnitt "3.2.1 Vorwahlwert einstellen" um den Vorwahlwert für die Min-Messung einzustellen.
- Wenn der Zeiger für den Min-Wert außerhalb des Anzeigebereichs der Analoganzeige steht wird der automatisch in die Mitte der Anzeige verschoben.

TIPP

- Die folgenden Beispiele zeigen Anzeigewert und Toleranzbewertung in den einzelnen Messmodi.



Beispiel: Anzeigewert in den einzelnen Messmodi

	0	→	a	→	b	→	c	→	d
Normal	0.000	↗	5.000	↘	-5.000	↗	10.000	↘	0.000
TIR	0.000	↗	5.000	↗	10.000	↗	15.000		
Max	0.000	↗	5.000			↗	10.000		
Min	0.000			↘	-5.000				

Beispiel: Toleranzbewertung (oberer Grenzwert 8.000, unterer Grenzwert -3.000)

	0	a	b	c	d
Normal	○		◀	▶	○
TIR		○		◀ ▶	
Max		○		▶	
Min	○			◀	

3.2.6 Anzeigewert halten (wenn kein Datenprozessor angeschlossen ist)

Drücken Sie im Messmodus die untere rechte Taste. "H" erscheint in der Anzeige und der Anzeigewert wird gehalten. Drücken Sie die untere rechte Taste erneut, um die Haltefunktion aufzuheben.

HINWEIS

- Wenn ein Datenprozessor an die Messuhr angeschlossen ist, erscheint "H" in der Anzeige, der gehaltene Wert wird an den Datenprozessor übertragen und die Haltefunktion wird aufgehoben.
 - Während "H" angezeigt wird, wird die Spindelposition erfasst.
-

3.2.7 Anzeigewert ausgeben (wenn ein Datenprozessor angeschlossen ist)

Der Anzeigewert kann an den Datenprozessor ausgegeben werden. Drücken Sie im Messmodus die untere rechte Taste, um den Anzeigewert an den Datenprozessor zu übertragen. Informationen zum Anschließen der Signalleitung, zu Pin-Zuweisung, Ausgabeformat und Zeitdiagramm finden Sie in Kapitel "4 Datenausgabe".

HINWEIS

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung des Datenprozessors, um die Datenausgabefunktion in vollem Umfang nutzen zu können.
 - Vor der Eingabe eines Datenausgabebefehls (REQ) vom Datenprozessor muss die Spindelbewegung gestoppt werden. Anderfalls kann es sein, dass die Messuhr fehlerhafte oder gar keine Daten ausgibt.
 - Wenn die Messuhr wiederholt in kurzen Abständen Datenausgabebefehle (REQ) empfängt, kann es sein, dass keine Datenausgabe erfolgt.
-

3.2.8 Zählrichtung umschalten

Stellen Sie die Zählrichtung in Bezug auf die Spindelbewegungsrichtung ein. Drücken und halten Sie im Normalmodus die obere rechte Taste. Wenn die Zählrichtung umgekehrt (-) wird, zählt die Messuhr abwärts, wenn die Spindel nach oben gedrückt wird. In der Anzeige erscheint das Symbol "▼".

HINWEIS

- Der eingestellte/angezeigte Wert ändert sich nicht, wenn die Zählrichtung geändert wird.
-

3.2.9 Zeiger der Analoganzeige zentrieren

Wenn der Zeiger der Analoganzeige sich außerhalb des Anzeigebereichs befindet, bringen Sie ihn in den Mittelpunkt der Anzeige, in dem Sie die Skalenteilung der Anzeige ändern. Dieser Vorgang ist vergleichbar mit dem Drehen des Außenrings einer analogen Messuhr an die gewünschte Skalenposition.

Drücken Sie in jedem Messmodus die obere linke Taste, um den Zeiger der Analoganzeige zu zentrieren.

- | | |
|------------------|--|
| ▪ Normalmodus | : aktuelle Messposition |
| ▪ Runout-Modus | : Mittelpunkt des Runouts |
| | : bei aktivierter Toleranzbewertungsfunktion |
| | Mittelpunkt des Toleranzbereichs. |
| ▪ Max-Wert-Modus | : Max-Wert |
| ▪ Min-Wert-Modus | : Min-Wert |

HINWEIS

-
- Bei aktivierter Toleranzbewertungsfunktion kann der Zeiger der Analoganzeige nur im Runout-Modus zentriert werden. Der Grund ist, dass bei dieser Messuhr die Anzeige der oberen und unteren Toleranzgrenzen immer Priorität hat.
-

3.2.10 Einheitensystem umschalten (Inch/mm)

Diese Funktion steht nur bei Inch-Modellen zur Verfügung. Drücken und halten Sie die untere rechte Taste, um zwischen Inch- und mm-Anzeige zu wechseln.

HINWEIS

- Wenn das Einheitensystem umgeschaltet wird, werden folgende Elemente entsprechend konvertiert: Anzeigewert, Vorwahlwerte, Toleranzwerte, Ziffernschritt看wert und Skalenteilung der Analoganzeige.
Falls anschließend ein Überlauffehler des Anzeigewertes (Err 30) auftritt, stellen Sie einen passenden Ziffernschritt看wert ein.
Sollten Überlauffehler bei anderen Einstellwerten oder Konvertierungsfehler auftreten, empfehlen wir, nach der Umschaltung des Einheitensystems die Werte für jede Einstellung zu prüfen.
 - Das Einheitensystem für die Anzeige kann nur im Normalmodus umgeschaltet werden. Falls Sie also im Max-/Min-Modus die Einheit ändern möchten, drücken Sie mehrmals die untere linke Taste, um in den Normalmodus zu wechseln.
-

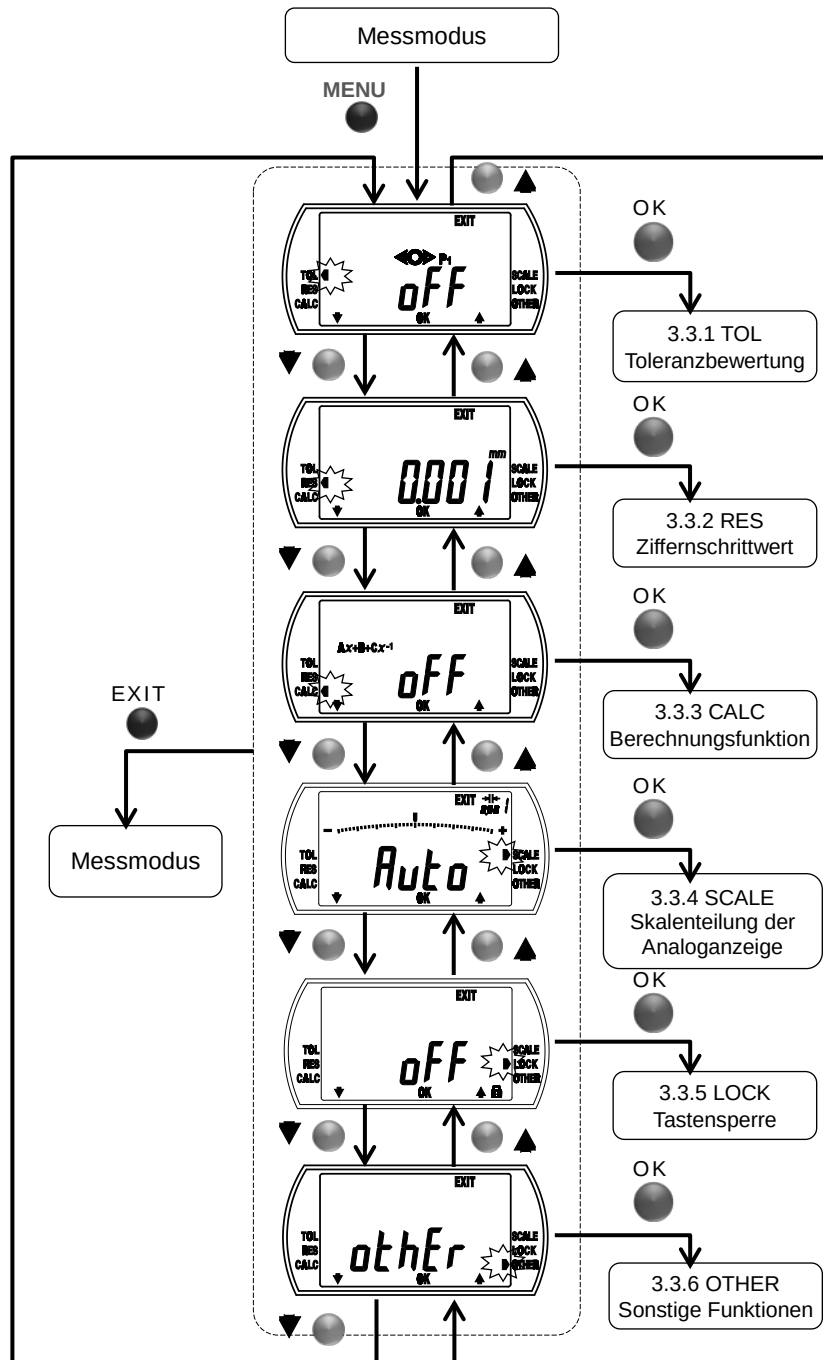
3.3 Einstellmodus

Im Einstellmodus können Sie verschiedene Parameter prüfen oder einstellen.

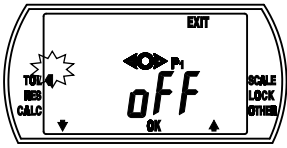
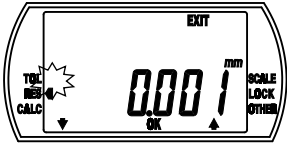
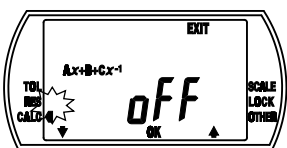
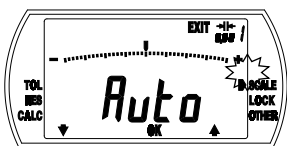
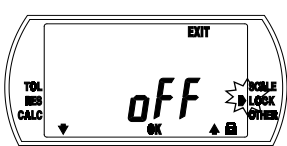
- **Einstellmodus starten**
Drücken Sie im Messmodus die obere rechte Taste, um den Einstellmodus aufzurufen.
- **Parameter auswählen**
 1. Der blinkende Cursor markiert den aktuell ausgewählten Parameter.
 2. Drücken Sie die untere linke oder rechte Taste, um zum nächsten Parameter zu wechseln.
 - Untere linke Taste: TOL→RES→ ... →OTHER→TOL.
 - Untere rechte Taste: TOL→OTHER→ ... →RES→TOL.
 3. Mittlere Taste drücken, um den blinkenden Parameter einzustellen.
- **Einstellmodus beenden**
Drücken Sie die obere rechte Taste, um den Einstellmodus zu beenden und zum Messmodus zurückzukehren.

HINWEIS

- Im Einstellmodus wird der Tastenfunktionsassistent angezeigt, d. h. zu jeder Taste wird eine kurze Funktionsbeschreibung eingeblendet (siehe Abschnitt "1.4 Anzeigeeinheit").
 - Die Parameter-Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten der Messuhr und Austauschen der Batterie gespeichert. Nur die Tastensperre wird deaktiviert, wenn die Batterie bei aktivierter Tastensperre ausgewechselt wird.
 - Im Einstellmodus kann die Messuhr nicht über die obere linke Taste ausgeschaltet werden.
 - Wenn die Messuhr sich über die Auto-OFF-Funktion (Energiesparfunktion) ausschaltet, bevor eine Einstellung beendet ist, wird diese Einstellung gelöscht.
-



Parameter

Parameter	Anzeige (Beispiel)	Einstellungen
TOL (Toleranzbewertung)	 “ON” oder “OFF”	Toleranzbewertung aktivieren/deaktivieren (ON/OFF) und Toleranzwerte einstellen
RES (Ziffernschrittwert)	 aktueller Ziffernschrittwert	Ziffernschrittwert für die Anzeige auswählen
CALC (Berechnungsfunktion)	 “ON” oder “OFF”	Berechnungsfunktion aktivieren/deaktivieren (ON/OFF) und Koeffizienten einstellen
SCALE (Skalenteilung der Analoganzeige)	 aktuelle Skalenteilung der Analoganzeige	Skalenteilung der Analoganzeige auswählen
LOCK (Tastensperre)	 “ON” oder “OFF”	Tastensperre aktivieren/deaktivieren (ON/OFF)
OTHER (Sonstige Funktionen)	 “other”	weitere Funktionen einstellen (siehe Abschnitt "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen")

3.3.1 TOL: Toleranzbewertung

Die Toleranzbewertungsfunktion vergleicht Messdaten (den Anzeigewert) mit Toleranzwerten (obere/untere Toleranzgrenze) für ein OK/NG-Urteil. Toleranzwerte können sowohl im ABS- (P1, P2, P3) als auch im INC-System eingestellt werden.

- Toleranzbewertung aktivieren. Toleranzwerte ändern
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Die untere linke oder rechte Taste drücken, um "TOL" auszuwählen.
 3. Die mittlere Taste drücken, um die Option ON/OFF für die Toleranzbewertungsfunktion zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "ON" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um zur Toleranzwert-Einstellung (oberer/unterer Grenzwert) zu gelangen.
Das Symbol für den oberen Grenzwert blinkt und der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.
 6. Wenn Sie die unter linke Taste drücken, wechselt die Anzeige zum unteren Grenzwert. (Durch das Drücken der unteren linken Taste wechseln Sie zwischen oberem und unterem Grenzwert.)
Das Symbol für den unteren Grenzwert (oder den oberen Grenzwert) blinkt und der entsprechende aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.
 7. Um den Toleranzgrenzwert zu ändern, wählen Sie den Zielwert aus und drücken Sie die untere rechte Taste. Die Bearbeitung des numerischen Werts ist nun aktiviert (siehe Abschnitt "3.2.2 Numerische Werte bearbeiten").
 8. Drücken Sie die mittlere Taste, nachdem Sie die Toleranzwerte geprüft oder geändert haben. Die Toleranzbewertungsfunktion ist jetzt aktiviert und die Messuhr wechselt in den Modus zur Parameter-Einstellung (siehe Abschnitt "3.3 Einstellmodus").
- Toleranzbewertung deaktivieren
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Die untere linke oder rechte Taste drücken, um "TOL" auszuwählen.
 3. Die mittlere Taste drücken, um die Option ON/OFF für die Toleranzbewertungsfunktion zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "OFF" auszuwählen.
 5. Die mittlere Taste drücken, um "OFF" einzustellen und in den Parameter-Einstellmodus zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus").

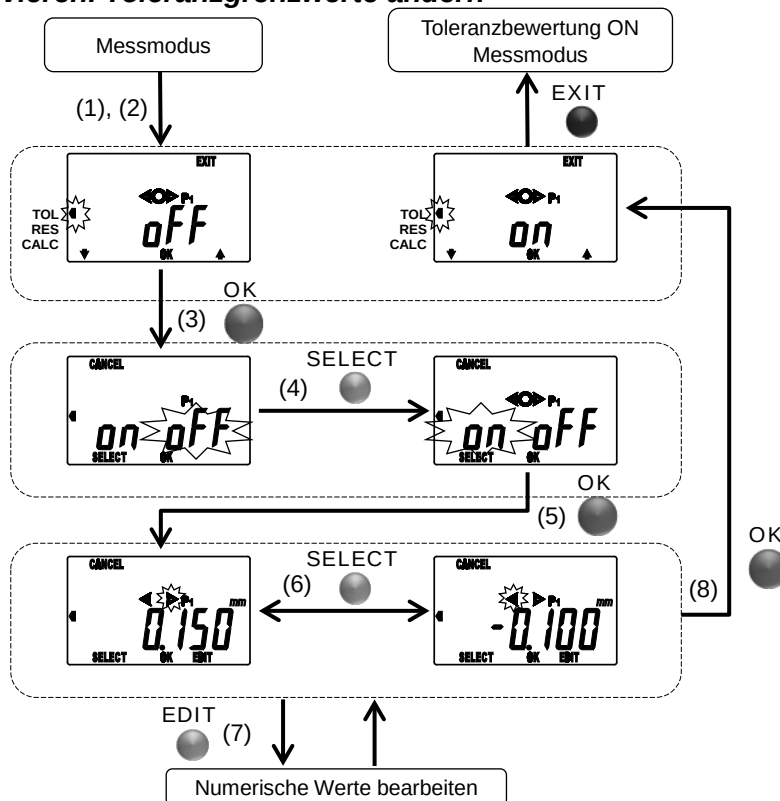
WICHTIG

- Die Toleranzwerte werden im zur Zeit aktiven System (ABS (P1, P2, P3) oder INC) eingestellt. Prüfen Sie vor der Einstellung der Toleranzbewertungsfunktion, ob Sie sich im gewünschten System befinden.
 - Die Toleranzwerte werden automatisch den Einstellungen für Einheit und Ziffernschrittwert entsprechend berechnet. Falls Sie den Ziffernschrittwert ändern, kontrollieren Sie die Toleranzgrenzwerte, da gelegentlich Fehler bei der Konvertierung auftreten können.
-

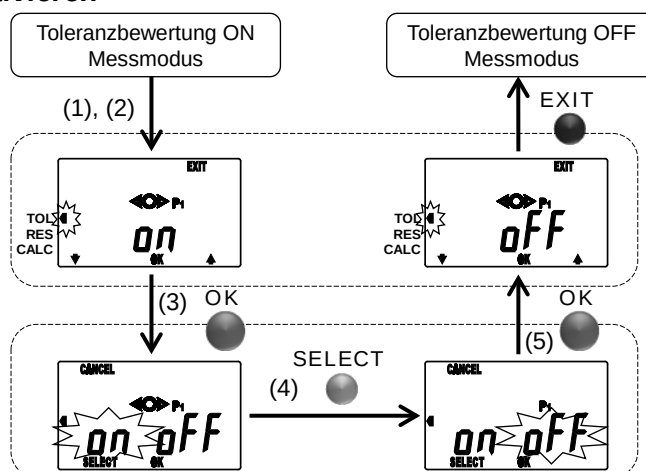
HINWEIS

- Zum Abbrechen des Vorgangs die obere linke Taste drücken.
 - Bei der Toleranzbewertung im Runout-Modus wird der aktuelle Runout-Wert mit dem Toleranzwert (oberer Grenzwert - unterer Grenzwert) verglichen.
 - Wenn der obere Grenzwert kleiner als der untere Grenzwert eingestellt wird, erscheint die Fehlermeldung Err90 (Toleranzwert-Einstellungsfehler). Stellen Sie in diesem Fall die Toleranzgrenzwerte neu ein und achten Sie darauf, den oberen Wert größer als den unteren einzustellen.
 - Die Einstellung der Toleranzbewertung kann nicht erfolgreich abgeschlossen werden, wenn ein Überlauferfehler beim oberen/unteren Toleranzgrenzwert (Err95) auftritt. Stellen Sie in diesem Fall die Grenzwerte neu ein.
-

Toleranzbewertung aktivieren. Toleranzgrenzwerte ändern



Toleranzbewertung deaktivieren



3.3.2 RES: Ziffernschrittwert

Der Ziffernschrittwert der Anzeige kann bei Bedarf geändert werden.

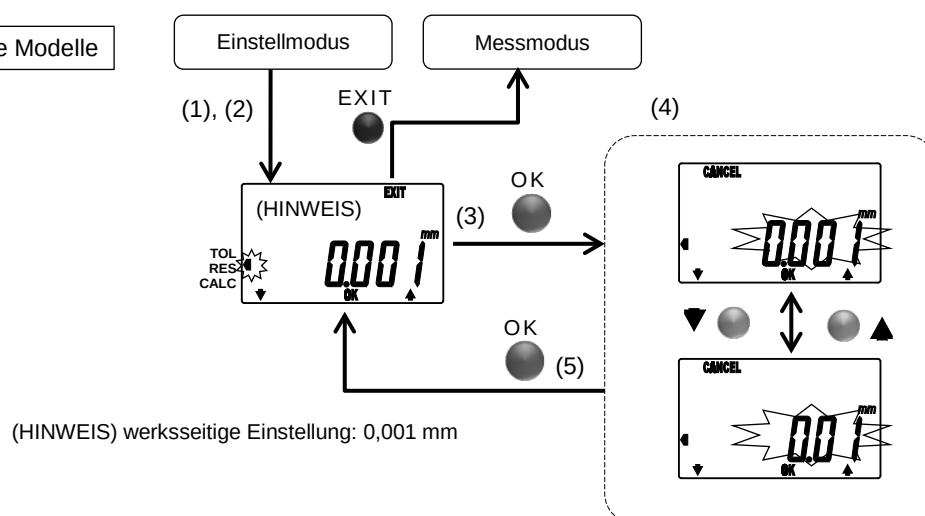
- Ziffernschrittwert auswählen
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Mithilfe der unteren linken oder rechten Taste den blinkenden Cursor zu "RES" bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um den Ziffernschrittwert einzustellen.
 4. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den Ziffernschrittwert zu ändern.
 5. Mittlere Taste drücken, um den ausgewählten Ziffernschrittwert einzustellen. Danach wechselt die Messuhr wieder in den Parameter-Einstellmodus. (Siehe Abschnitt "3.3 Einstellmodus".)

WICHTIG ▪ Die Vorwahlwerte (P1, P2, P3) und die Toleranzwerte (oberer und unterer Toleranzgrenzwert) werden automatisch dem Ziffernschrittwert entsprechend berechnet. Nach dem Ändern des Ziffernschrittvalues sollten Sie die Werte prüfen, da in einigen Fällen ein Konvertierungs- oder Überlauffehler (Err95) auftreten kann.

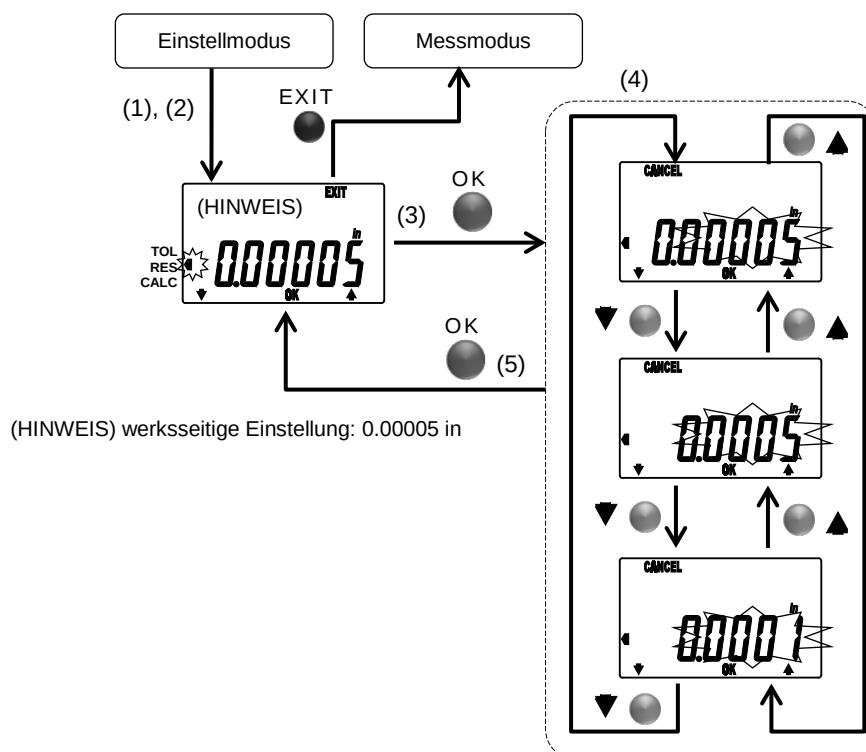
HINWEIS ▪ Obere linke Taste drücken, um den Vorgang abubrechen.
▪ Wenn die Einheit umgeschaltet wird, wird der Ziffernschrittwert automatisch geändert. Prüfen Sie dies nach dem Umschalten der Einheit.

Ziffernschrittwert einstellen

Metrische Modelle



Inch-Modelle



3.3.3 CALC: Berechnungsfunktion

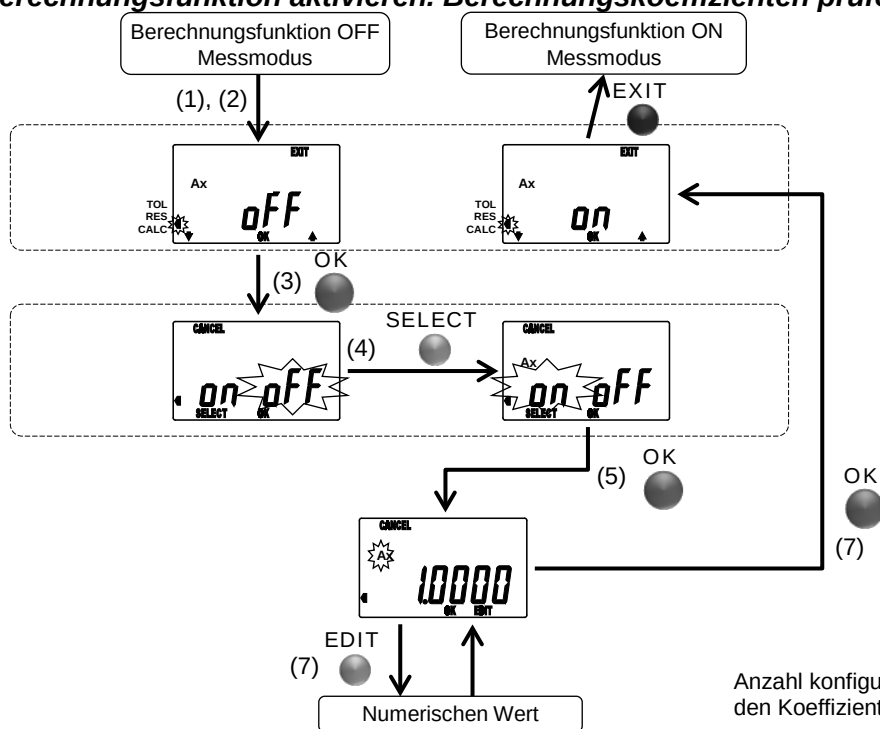
Diese Messuhr unterstützt Messungen mit einer internen Berechnungsfunktion. Die Berechnungen erfolgen anhand der Formel $f(x)=Ax$ ("x" ist der Spindelversatz). Der Berechnungskoeffizient A kann eingestellt werden.

- **Berechnungsfunktion aktivieren. Berechnungskoeffizienten prüfen/ändern.**
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu "CALC" zu bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um die "ON/OFF"(EIN/AUS)-Auswahl für die Berechnungsfunktion zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "ON" (EIN) auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um zur Einstellung des Berechnungskoeffizienten zu wechseln.
 6. Untere rechte Taste drücken, um die Bearbeitung numerischer Werte zu aktivieren (siehe Abschnitt "3.2.2 Numerische Werte bearbeiten").
 7. Mittlere Taste drücken, nachdem Sie den Berechnungskoeffizienten geprüft oder geändert haben. Die Berechnungsfunktion ist aktiviert ("ON") und die Messuhr wechselt zurück in den Parameter-Einstellmodus (siehe Abschnitt "3.3 Einstellmodus").
- **Berechnungsfunktion deaktivieren**
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu "CALC" zu bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um die "ON/OFF"(EIN/AUS)-Auswahl für die Berechnungsfunktion zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "OFF" (AUS) auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um die Berechnungsfunktion zu deaktivieren ("OFF") und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus").

WICHTIG • Wenn im ABS-System die Berechnungsfunktion aktiviert oder der Berechnungskoeffizient geändert wird, wird der eingestellte Vorwahlwert gelöscht (die Preset-Nr. verschwindet aus der Anzeige). Der Vorwahlwert bleibt aber gespeichert und kann bei Bedarf wieder aufgerufen werden.

HINWEIS • Um den Vorgang abubrechen die obere linke Taste drücken.
• Bei der Berechnung kann ein Überlauffehler des Anzeigewertes (Err30) auftreten (siehe "5 Fehlermeldungen und Abhilfen").
• Die werksseitige Standardeinstellung des Koeffizienten ist A=1.
• Wenn der Berechnungskoeffizient A auf Null gesetzt ist, kann die Berechnung nicht erfolgreich abgeschlossen werden. Stellen Sie den Koeffizienten A neu ein.
• Der Koeffizient A wird nicht konvertiert, wenn der Ziffernschrittwert geändert wird.
• In der Tabelle unten rechts finden Sie die verfügbare Anzahl an Ziffernstellen für den Berechnungskoeffizienten.

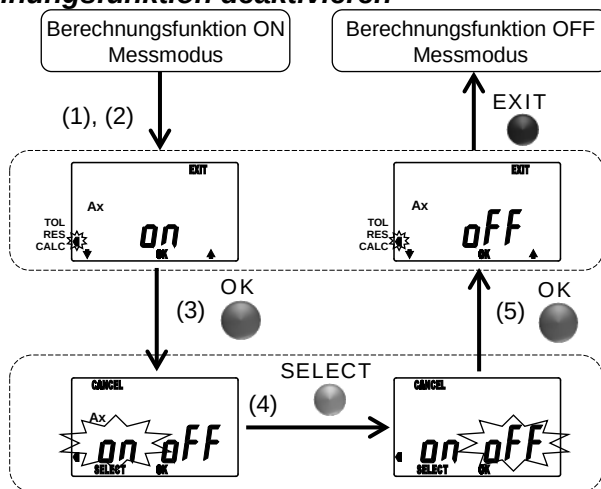
Berechnungsfunktion aktivieren. Berechnungskoeffizienten prüfen/ändern.



Anzahl konfigurierbarer Ziffernstellen für den Koeffizienten

A	2 Ziffernstellen vor dem Dezimalpunkt, 4 Ziffernstellen nach dem Dezimalpunkt
---	--

Berechnungsfunktion deaktivieren



3.3.4 SCALE: Skalenteilung der Analoganzeige

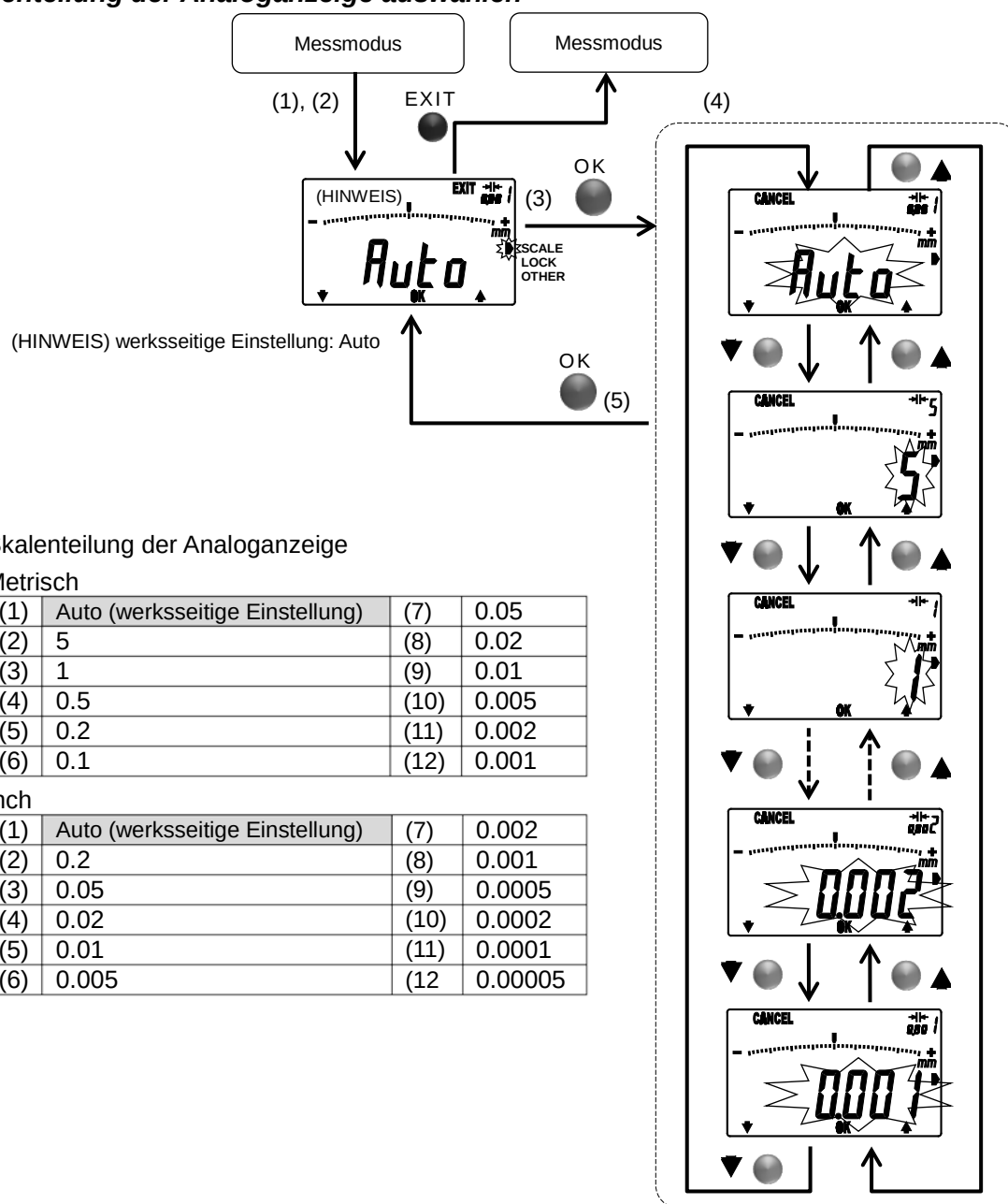
Die Skalenteilung der Analoganzeige (Anzeigebereich: ± 20) kann bei Bedarf geändert werden.

- Skalenteilung der Analoganzeige auswählen
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu "SCALE" zu bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um die Einstellung der Skalenteilung zu aktivieren.
 4. Untere linke oder rechte Taste drücken um die gewünschte Skalenteilung auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken um diese Skalenteilung einzustellen und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus").

-
- HINWEIS**
- Zum Abbrechen des Vorgangs obere linke Taste drücken.
 - Werksseitig ist die Skalenteilung der Analoganzeige auf "Auto" eingestellt. Bei Bedarf können Sie diese Einstellung ändern.
 - Die Analoganzeige basiert auf dem Anzeigewert. Wenn die Skalenteilung der Analoganzeige niedriger als der Ziffernschrittwert des Anzeigewerts eingestellt ist, ist die Anzeige nicht stabil.
 - Wenn die Einheit umgeschaltet wird, wird die Skalenteilung der Analoganzeige automatisch entsprechend geändert. Dies sollten Sie nach jedem Umschalten der Einheit prüfen.

-
- TIPP**
- In folgenden Fällen wird die Skalenteilung der Analoganzeige automatisch geändert:
 1. Im Runout-Modus: Die Skalenteilung wird so geändert, dass der Runout-Wert innerhalb des Anzeigebereichs liegt.
 2. Toleranzbewertung ON (EIN): Die Skalenteilung wird so geändert, dass die Toleranzwerte innerhalb des Anzeigebereichs sind.
 3. Bei Änderung des Ziffernschrittwerks: Die Skalenteilung wird dem Ziffernschrittwerk angepasst.
-

Skalenteilung der Analoganzeige auswählen



3.3.5 LOCK: Tastensperre

Um versehentliche oder falsche Tastaturbedienung zu vermeiden, kann eine partielle Tastensperre gesetzt werden.

- **Tastensperre aktivieren (Tastenbedienung deaktivieren)**
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu "LOCK" zu bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF (EIN/AUS)-Einstellung zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "ON" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um "ON" einzustellen und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus").
- **Tastensperre deaktivieren (Tastenbedienung aktivieren)**
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu "LOCK" zu bewegen.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF (EIN/AUS)-Einstellung der Tastensperre zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "OFF" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um "OFF" einzustellen und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus").

HINWEIS

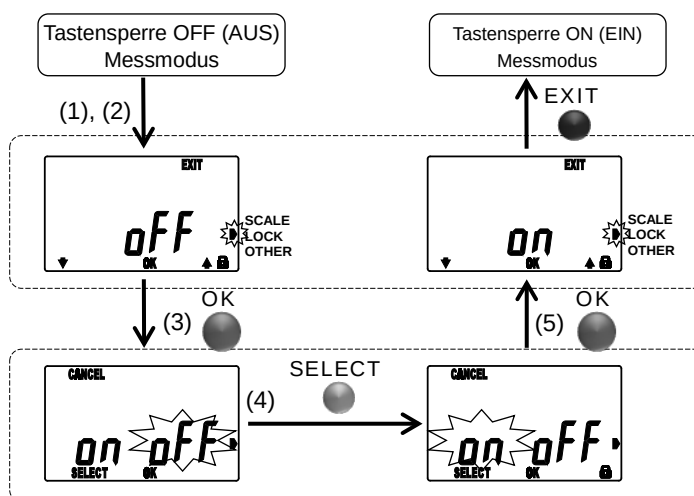
- Zum Abbrechen des Vorgangs die obere linke Taste drücken.
 - Wenn Sie die Batterie auswechseln, wird die Tastensperre aufgehoben, beim Ausschalten der Messuhr bleibt sie aber aktiviert.
 - Bei aktivierter Tastensperre kann im Einstellmodus nur die Funktion "Tastensperre" gewählt werden.
 - Über die Kommunikation mit einem PC können Sie die Elemente der Tastensperrfunktion benutzerdefiniert einstellen (siehe "3.3.6.1 PC(1): PC-Kommunikation").
-

Funktionen, die bei eingeschalteter Tastensperre deaktiviert sind

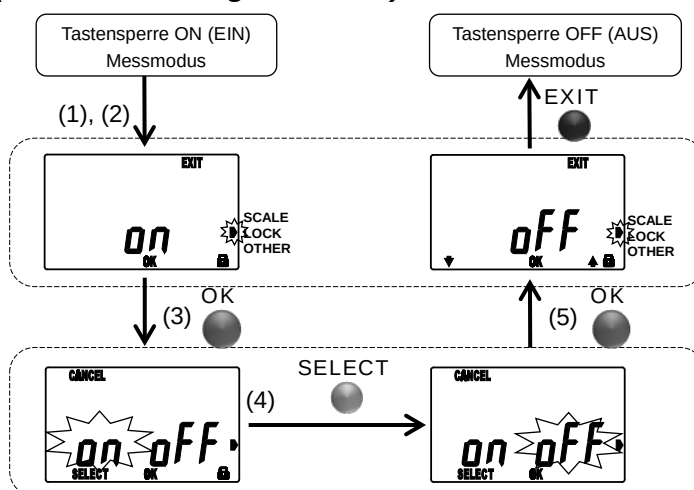
● Messmodus

Taste	Bedienung	Tastenbezeichnung		Deaktivierte Funktionen		siehe
		metr. Modell	Inch-Modell	metr. Modell	Inch-Modell	
untere linke Taste	drücken	PEAK		○		3.2.5
	drücken + halten	PRESET		○		3.2.1
mittlere Taste	drücken	ZERO		○		3.2.4
	drücken + halten	ABS		○		3.2.3
untere rechte Taste	drücken	DATA/HOLD		—		3.2.6 3.2.7
	drücken + halten	—	in/mm	—	○	3.2.10
obere linke Taste	drücken			○		3.2.9
	drücken + halten	ON/OFF		—		3.1
obere rechte Taste	drücken	MENU		—		3.3
	drücken + halten	+/-		○		3.2.8

Tastensperre aktivieren (Tastenbedienung deaktivieren)



Tastensperre deaktivieren (Tastenbedienung aktivieren)



3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen

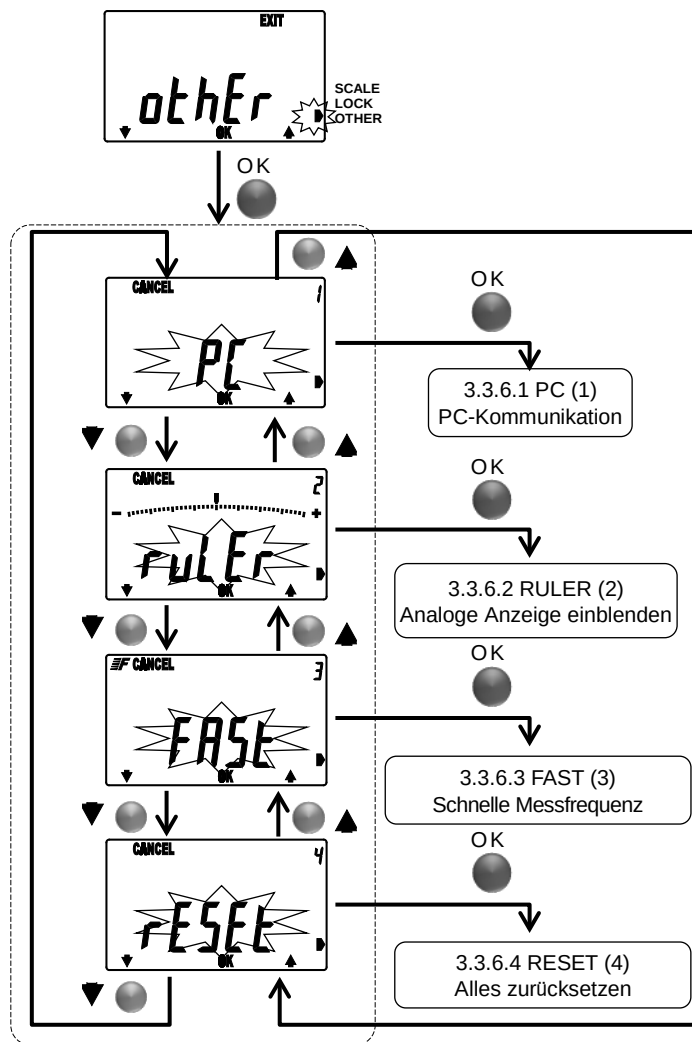
PC-Kommunikation oder Einheitenanzeige prüfen oder einstellen.

- Auswahl der Elemente in Sonstige Funktionen (OTHER)

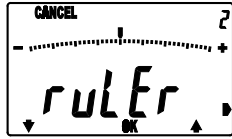
1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um den Einstellmodus aufzurufen.
2. Untere linke oder rechte Taste drücken, um den blinkenden Cursor zu " OTHER " zu bewegen.
3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF (EIN/AUS)-Einstellung für sonstige Funktionen zu aktivieren.
4. Untere linke oder rechte Taste drücken, um die Einstellelemente in sonstige Funktion nacheinander anzeigen zu lassen.
 - Wenn Sie die untere linke Taste drücken:
PC-Kommunikation → Analoganzeige einblenden → ... → Alles zurücksetzen → PC-Kommunikation
 - Wenn Sie die untere rechte Taste drücken:
PC-Kommunikation → Alle zurücksetzen → ... → Analoganzeige einblenden → PC-Kommunikation.
5. Mittlere Taste drücken, um zur Parameter-Einstellung zurückzukehren.

HINWEIS

- Obere linke Taste drücken, um den Vorgang abubrechen.
-



Verfügbare Einstellungen in Sonstige Funktionen

Sonstige Funktionen (Element-Nr.)	LCD-Anzeige (Beispiel)	Einstellungen
PC(1) PC-Kommunikation	 1, PC	PC-Kommunikation für jede Einstellung ON/OFF (EIN/AUS)
RULER(2) Analoge Anzeige einblenden	 2, RULER	Analoganzeige ON/OFF (EIN/AUS)
FAST(3) Schnelle Messfrequenz	 3, FAST	FAST-Modus ON/OFF (EIN/AUS)
RESET(4) Alle Einstellungen zurücksetzen	 4, RESET	alle Einstellungen zurücksetzen

3.3.6.1 PC(1): PC-Kommunikation

Wenn Sie die Messuhr über das optionale USB-Kabel für die Parameter-Einstellung an einen PC anschließen, können Sie in einer speziellen Software verschiedene Einstellungen vornehmen oder ändern.

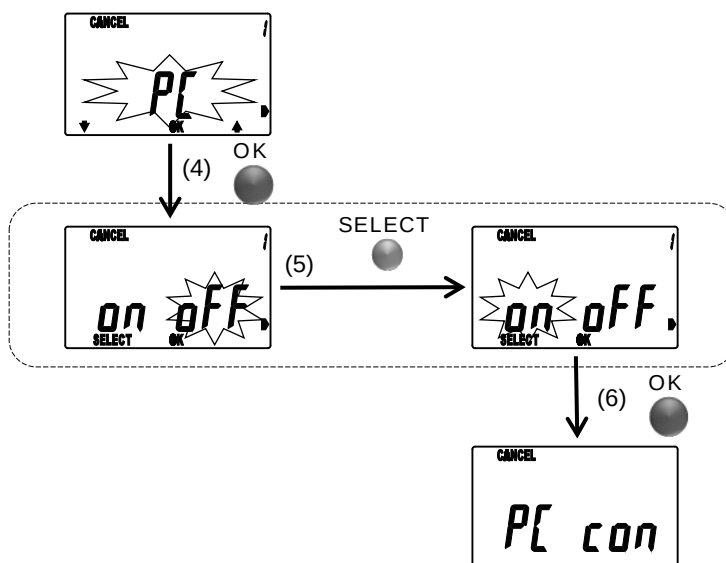
- PC-Kommunikation aktivieren

1. Schließen Sie das USB-Kabel zur Parameter-Einstellung an.
2. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen")).
3. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "PC" blinkt.
4. Mittlere Taste drücken, um die Einstellung der PC-Kommunikation zu aktivieren.
5. Untere linke Taste drücken, um "ON" auszuwählen.
6. Mittlere Taste drücken, um die Kommunikation mit dem PC zu starten.
In der Anzeige erscheint jetzt "PC con".

HINWEIS

- Untere linke Taste drücken, um die Kommunikation mit dem PC abzubrechen.
- Abdeckung des Datenausgangs abnehmen und das Kabel fest einstecken.
- USB-Kabel für die Parameter-Einstellung nicht abnehmen, während die Kommunikation mit dem PC läuft.
- Wenn die Kommunikation mit dem PC abgeschlossen ist, wechselt die Messuhr wieder in den Messmodus.
- Weitere Informationen zur Kommunikation mit dem PC finden Sie auch in der Bedienungsanleitung des USB-Kabels für die Parameter-Einstellung.

PC-Kommunikation aktivieren



Elemente, die über externe Eingabe konfiguriert werden können

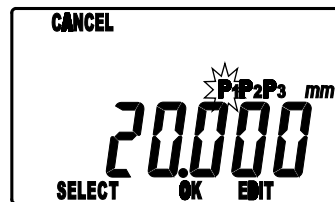
Einstellbare Elemente		Einstellungen
Vorwahl		Preset-Nr.: P1 / P2 / P3 Presetwert: P1 / P2 / P3
Messsystem		ABS-System / INC-System
Einheit		mm / in (nur bei Inch-Modellen)
MAX/MIN-Modus		OFF/ Runout-Wert-Erfassung/ Max-Wert-Erfassung/ Min-Wert-Erfassung
Toleranzbewertung		ON / OFF Oberer und unterer Toleranzgrenzwert für jedes Messsystem (ABS (P1, P2, P3) und INC)
Ziffernschrittweite	metrisch	0,001 / 0,01
	Inch	0.00005 / 0.0001 / 0.0005
Berechnungsfunktion		ON / OFF Berechnungskoeffizient: A
Skalenteilung der Analoganzeige	metrisch	AUTO / 0,001 / 0,002 / 0,005 / 0,01 / 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 / 5
	Inch	AUTO / 0.00005 / 0.0001 / 0.0002 / 0.0005 / 0.001 / 0.002 / 0.005 / 0.01 / 0.02 / 0.05 / 0.2
Tastensperre		ON / OFF Tastensperre einstellen (Mehrfach-Auswahl möglich) • PEAK (Wechsel zwischen Max- und Min-Wert-Erfassung) • PRESET (Vorwahlwert einstellen) • ZERO (Anzeigewert zu Null setzen) • ABS (Messsystem umschalten) • DATA/HOLD (Anzeigewert halten/Anzeigewert ausgeben) • in/mm (Einheit umschalten (inch↔mm)) • → ← (Analoganzeige zentrieren) • +/- (Zählrichtung umkehren)
Analoganzeige anzeigen		ON / OFF
FAST-Modus		ON / OFF
Parameter sperren		ON / OFF Parameter-Sperrung einstellen (Mehrfach-Auswahl möglich) • Vorwahlwert einstellen: P1/ P2/ P3 • Toleranzeinstellung: P1: oberer Grenzwert/unterer Grenzwert, P2: oberer Grenzwert/unterer Grenzwert, P3: oberer Grenzwert/unterer Grenzwert, INC: oberer Grenzwert/unterer Grenzwert • Berechnungskoeffizienten einstellen: A • MENU-Taste

TIPP

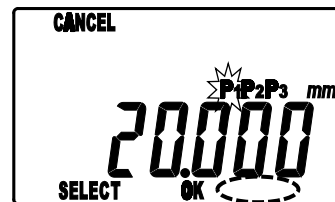
- Mit der Parameter-Sperrfunktion können Sie alle Einstellungen und Reset-Vorgänge sperren. Sie steht nur während der Kommunikation mit dem PC zur Verfügung.
 - Wenn die Parameter-Sperrfunktion aktiviert ist, können gesperrte Parameter nicht an der Messuhr geändert werden.
 - Wenn die Parameter-Sperrfunktion aktiviert ist, wird der Eintrag "EDIT" (Bearbeiten) nicht angezeigt, wenn Sie die untere rechte Taste drücken.
 - Wenn für die MENU-Taste "Lock" eingestellt wurde, können über die Messuhr-Tasten keine anderen Parameter als die PC-Kommunikation geprüft und eingestellt werden. Lösen die Sperrung der MENU-Taste über die PC-Kommunikation, wenn Sie Parameter prüfen oder einstellen möchten.
-

Anzeige bei Parameter-Sperrfunktion (Vorwahl-Einstellung)

Parameter-Sperrfunktion OFF (AUS)



Parameter-Sperrfunktion ON (EIN)



※"EDIT" wird nicht angezeigt.

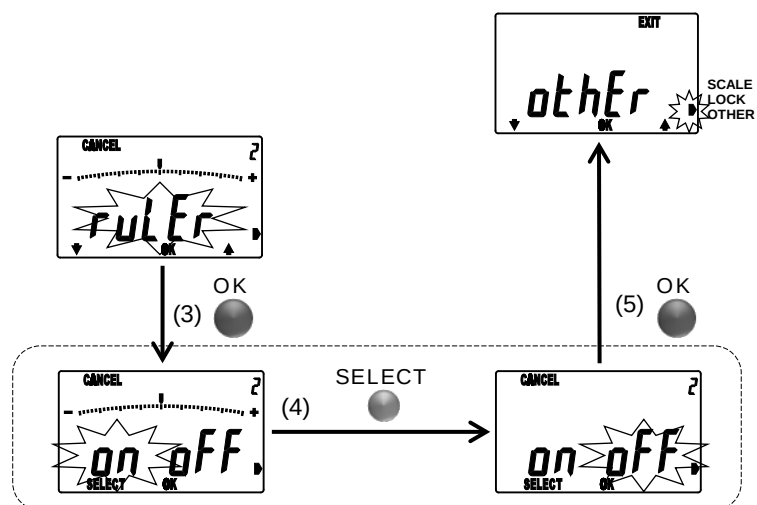
3.3.6.2 RULER(2): Analoge Anzeige einblenden

Die Analoganzeige kann angezeigt oder verborgen werden.

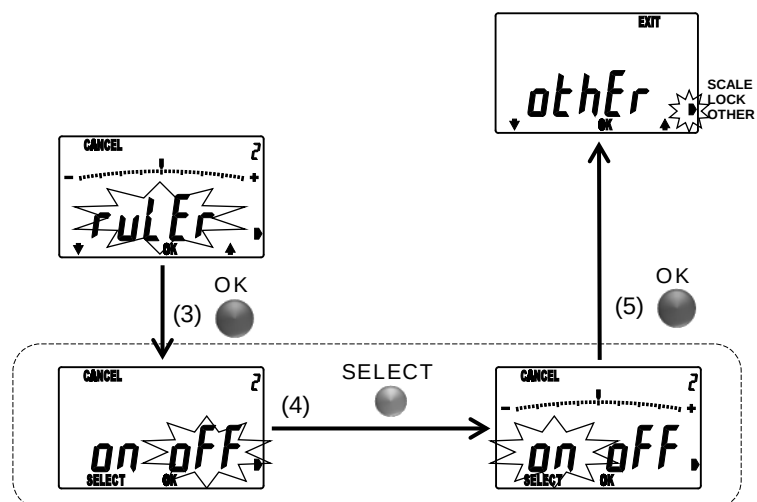
- Analoganzeige verbergen
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen")).
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "RULER" blinkt.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF-Einstellung zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "OFF" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um die Analoganzeige zu verbergen und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus".)
- Analoganzeige anzeigen
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen")).
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "RULER" blinkt.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF-Einstellung zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "ON" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um die Analoganzeige anzuzeigen und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus".)

HINWEIS ▪ Die Analoganzeige wird nicht angezeigt, wenn Sie die Skalenteilung ändern, während die Anzeige verborgen ist (siehe "3.3.4 SCALE: Skalenteilung der Analoganzeige".)

Analoganzeige verbergen



Analoganzeige anzeigen



3.3.6.3 FAST(3): Schnelle Messfrequenz

Bei aktiviertem FAST-Modus ist die Frequenz bei der Max-/Min-Wert-Erfassung höher. Dies führt zu einer korrekteren Erfassung der Spitzenwerte.

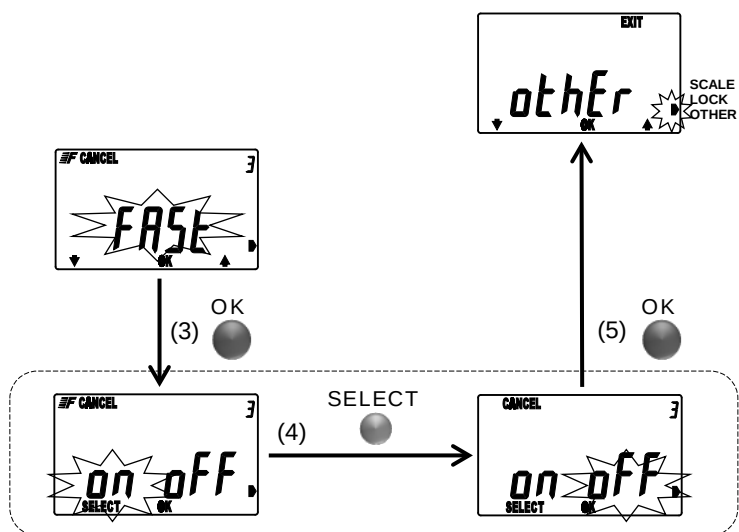
Die Auto-OFF-Funktion (Energiesparfunktion) ist im FAST-Modus deaktiviert.

- FAST-Modus aktivieren (Erfassungsfrequenz: 20 ms)
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen").
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "FAST" blinkt.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF-Einstellung zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "ON" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um die den FAST-Modus zu aktivieren und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus".)
- FAST-Modus deaktivieren (Erfassungsfrequenz: 100 ms)
 1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen").
 2. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "FAST" blinkt.
 3. Mittlere Taste drücken, um die ON/OFF-Einstellung zu aktivieren.
 4. Untere linke Taste drücken, um "OFF" auszuwählen.
 5. Mittlere Taste drücken, um die den FAST-Modus auszuschalten und zur Parameter-Einstellung zurückzukehren (siehe "3.3 Einstellmodus".)

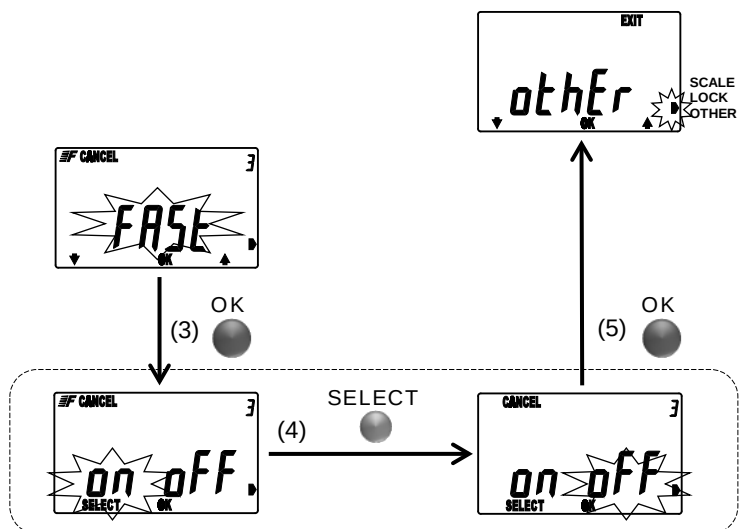
WICHTIG ▪ Die schnellere Messfrequenz hat keine Auswirkungen auf die Genauigkeit.

HINWEIS ▪ Die Nutzung dieser Funktion verkürzt die Lebensdauer der Batterie. Wir empfehlen daher, die Funktion zu deaktivieren, wenn sie nicht unbedingt benötigt wird.

FAST-Modus aktivieren



FAST-Modus deaktivieren



3.3.6.4 RESET(4): Alles zurücksetzen

Alle Einstellungen werden auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurück gesetzt.

- RESET ausführen

1. Im Messmodus die obere rechte Taste drücken, um in den Einstellmodus zu wechseln, und "OTHER" (sonstige Funktionen auswählen (siehe "3.3.6 OTHER: Sonstige Funktionen").
2. Untere linke oder rechte Taste drücken, bis "RESET" blinkt.
3. Mittlere Taste drücken, um die RESET-Einstellung zu aktivieren.
4. Untere linke Taste drücken, um "YES" auszuwählen.
5. Mittlere Taste drücken, um die Auswahl von "YES" zu bestätigen.
6. Mittlere Taste drücken, um den Reset auszuführen.

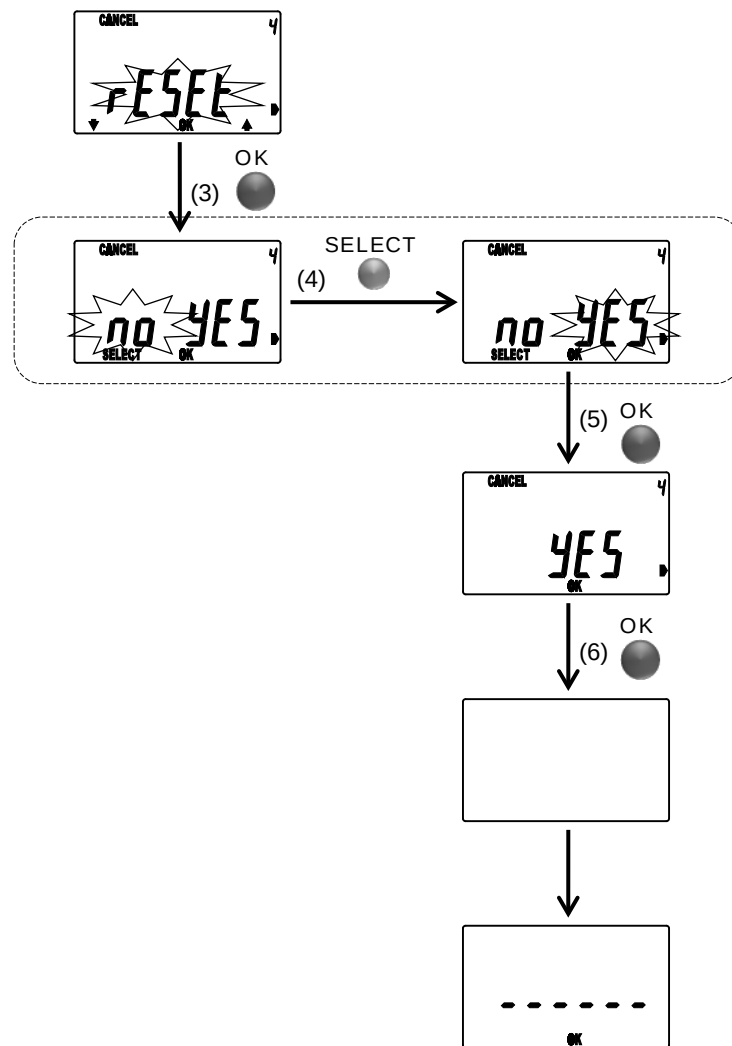
Die Anzeige schaltet sich kurz aus. Anschließend erscheint die Anzeige wieder so wie nach dem Einsetzen der Batterie.

WICHTIG • Nach einem RESET können die vorherigen Einstellungen nicht wiederhergestellt werden!

Werksseitige Einstellungen

Einstellelement	Einstellung
Preset (Vorwahlwert)	Preset Nr. (P1/P2/P3): P1 Vorwahlwerte (P1/P2/P3): alle Null
Messsystem	ABS
Zählrichtung	Plus (beim Einschieben der Spindel)
Einheit	mm (für Inch-Modelle: in)
Min-/Max-Modus	OFF
Mittelposition der Analoganzeige	zentriert bei Null
Toleranzbewertung	OFF Toleranzbewertung (oberer/unterer Grenzwert): alle Null
Ziffernschrittwert	0.001mm (0.00005in)
Berechnungsfunktion	OFF Berechnungskoeffizient: A=1
Skalenteilung der Analoganzeige	Auto
Tastensperre	OFF Alle Tastenfunktionen: aktiviert
Analoge Anzeige einblenden	ON
FAST-Modus	OFF
Parameter-Sperre	OFF

RESET ausführen



3.4 Einmessmodus

In diesem Modus können Sie eine Messung zur Prüfung der Genauigkeit und Einmessung durchführen, während die aktuellen Einstellungen gespeichert bleiben. Wenn die Messuhr in diesem Modus vom Datenprozessor einen Befehl zur Datenausgabe (REQ) empfängt, gibt sie den Anzeigewert aus (siehe "3.2.7. Anzeigewert ausgeben").

Einstellungen im Einstellmodus

(Die Einstellungen werden automatisch geändert, wenn Sie den Einmessmodus starten.)

Einstellelement	Einstellung
Messmodus	Normalmodus
Messsystem	INC
Einheit	mm / in (bei Inch-Modellen)
Ziffernschrittwert	0.001mm / 0.00005in (bei Inch-Modellen)
Other (sonstige Funktionen)	Toleranzbewertung: OFF Berechnungsfunktion: OFF Tastensperre: OFF Analoge Anzeige einblenden: OFF

Tastenfunktionen im Einmessmodus

Taste	drücken	drücken + halten
unten links	-	-
Mitte	auf Null stellen	-
unten rechts	-	Einheit ändern
oben links	-	
oben rechts	-	

● Einmessmodus starten

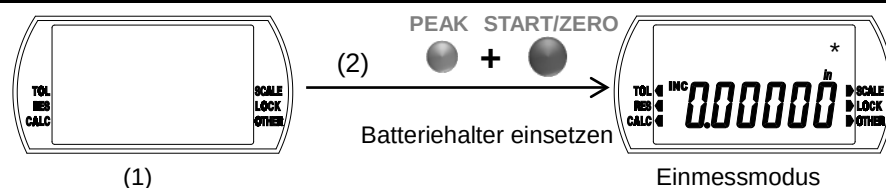
1. Nehmen Sie den Batteriehalter mithilfe eines Schraubendrehers heraus.
2. Drücken Sie gleichzeitig die untere linke und die mittlere Taste und setzen den Batteriehalter wieder ein. Die Messuhr befindet sich nun im Einmessmodus

● Einmessmodus beenden

1. Nehmen Sie den Batteriehalter heraus, um den Einmessmodus zu beenden. Sobald der Batteriehalter wieder eingesetzt ist, befindet sich die Messuhr im Messmodus (Normalmodus) (siehe "2. Vorbereitung").

WICHTIG

- Nach der Nutzung des Einmessmodus müssen im Messmodus die Vorwahlwerte (siehe "3.2.2. Vorwahlwert einstellen") neu eingestellt werden. Alle anderen Einstellungen und Parameter bleiben gespeichert.



* Bei mm-Modellen wird hier "mm" angezeigt.

MEMO

4

DATENAUSGABE

Dieses Kapitel beschreibt die Ausgabe der Messdaten.

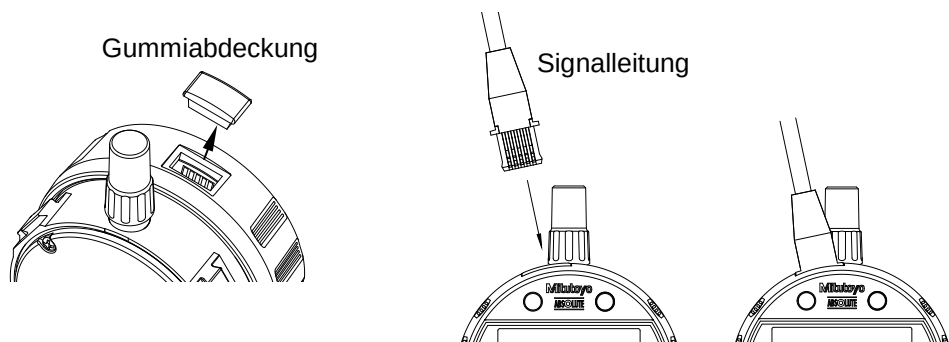
Die Messdaten können über die optionale Signalleitung (Best.-Nr. 905338 (1 m) oder Best.-Nr. 905409 (2 m)) an einen Datenprozessor, z. B. den Digimatic Miniprozessor DP-1VR ausgegeben werden. Die Daten können dann addiert oder gespeichert werden.

HINWEIS

- Nutzen Sie ausschließlich die von Mitutoyo als Sonderzubehör gelieferte Signalleitung. Bei Verwendung eines ungeeigneten oder beschädigten Kabels funktioniert die Datenausgabe unter Umständen nicht.
- Lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung des Datenprozessors, bevor Sie die Daten ausgeben.

4.1 Signalleitung anschließen

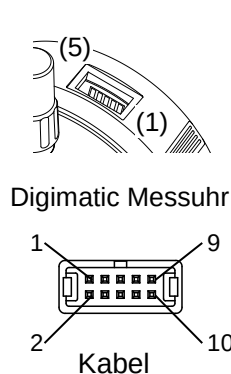
Entfernen Sie die Gummiabdeckung vom Datenausgang und verbinden Sie die Messuhr durch Anschließen der Signalleitung mit dem Datenprozessor. Schieben Sie den Stecker fest in den Anschluss hinein, in der Ausrichtung wie in der Abbildung gezeigt.



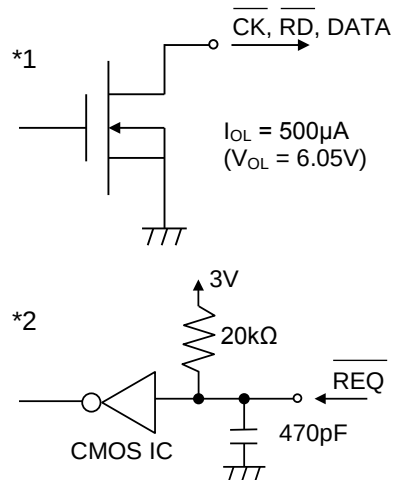
HINWEIS

- Gummiabdeckung für späteren Gebrauch aufbewahren!
- Beim Anschließen der Signalleitung auf die Ausrichtung der Steckerstifte achten!
- Schützen Sie Datenausgang und Stecker der Signalleitung mit einer Abdeckkappe, wenn die Signalleitung nicht benutzt wird.

4.2 Datenausgang



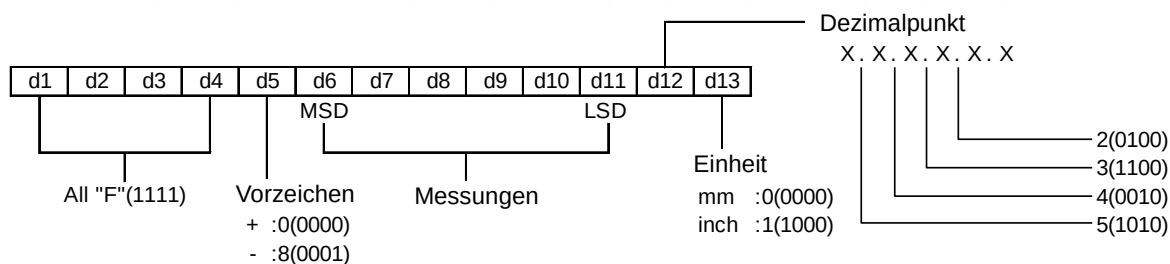
Pin-Nr.		Signal	I/O
Messuhr	Kabel		
1	1	GND	-
2 * ¹	2	DATA	O
3 * ¹	3	$\overline{\text{CK}}$	O
4 * ¹	4	$\overline{\text{RD}}$	O
5 * ²	5	$\overline{\text{REQ}}$	I
-	6-10	N.C.	-



WICHTIG

- Da die Messuhr und der Datenprozessor nicht mit der gleichen Spannung arbeiten, muss die Ausgabe unbedingt über einen Open-Collector- oder Open-Drain-Schaltkreis erfolgen. CMOS-Ausgabe ist nicht geeignet.

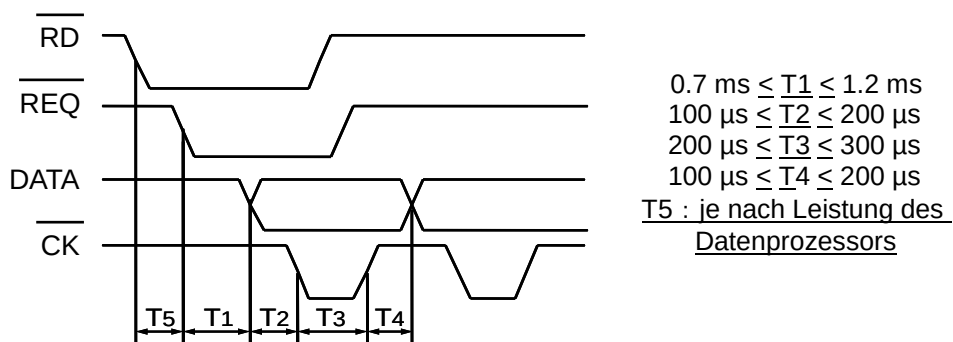
4.3 Ausgabeformat



※Die Messuhr gibt 13 Ziffernstellen von d1 bis d13 aus, wobei 1 Ziffernstelle aus 4 Bits besteht

※Die Ausgabe erfolgt in der Reihenfolge vom LSB (niedrigstwertiges Bit) zum MSB (höchstwertiges Bit).

4.4 Zeitdiagramm



WICHTIG

- Falls das Ausgabesignal (REQ) während der Spindelbewegung empfangen wird oder der Inverter wiederholt in kurzen Abständen Ausgabebefehle (REQ) empfängt kann es sein, dass die Messuhr keine Daten ausgibt.

HINWEIS

- Halten Sie das REQ-Signal auf niedrigem Niveau (Low), bis das CK-Signal ausgegeben wird. Setzen Sie das REQ-Signal wieder hoch, bevor das letzte CK-Signal (am 52. Bit) ausgegeben wird.

MEMO

5

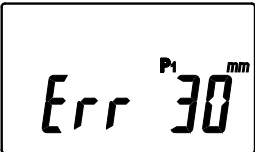
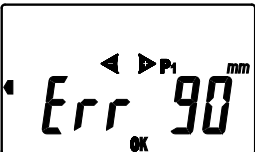
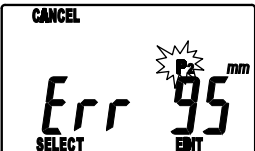
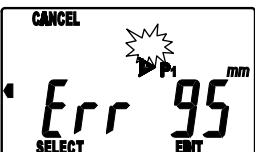
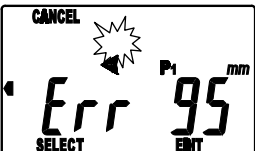
FEHLERMELDUNGEN UND ABHILFEN

Hier finden Sie die Fehlermeldungen der Messuhr und mögliche Gegenmaßnahmen.

Wenn bei der Arbeit mit der Digimatic-Messuhr ein Fehler auftritt erscheint in der Anzeige die entsprechende Fehlermeldung.

Falls sich der Fehler durch die hier aufgeführten Maßnahmen nicht beheben lässt, wenden Sie sich an Ihren Händler oder den Mitutoyo-Kundendienst.

Anzeige	Definition	Abhilfe
	Batterie-Alarm Batteriespannung ist zu niedrig	Batterie durch eine neue ersetzen.
	Fehler beim Aufbau des Sensor-Signals Aufbau des Signals von der Tastspitze ist fehlgeschlagen.	- Fehler beim Aufbau des Signals bei hoher Spindel-Verfahrensgeschwindigkeit. Messung fortsetzen - kein Messfehler! * Falls dieser Fehler auftritt, wenn die Spindel nicht verfahren wird, kann es sein, dass der Sensor der Tastspitze defekt ist. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Händler oder an Mitutoyo.

Anzeige	Definition	Abhilfe
	Überlauffehler des Anzeigewerts Der Anzeigewert überschreitet die maximale Anzahl an Ziffernstellen.	- Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Anzeige wieder die vorge-sehene Ziffernstellenzahl anzeigt. - Mittlere Taste drücken oder drücken und halten - In den Einstellmodus wechseln und Ziffernschritt-wert ändern (siehe "3.3.2 RES: Ziffernschritt-wert"). - In den Einstellmodus wechseln und Berechnungs-koeffizienten neu einstellen.
	Fehler beim Einstellen der oberen/unteren Toleranz-grenze Der obere Toleranzwert ist kleiner als der untere Toleranzwert.	Mittlere Taste drücken und Toleranzgrenzen korrekt einstellen (siehe "3.3.1 TOL: Toleranzbewertung").
	Überlauffehler beim Vorwahlwert Der Vorwahlwert über-schreitet die maximale Anzahl an Ziffernstellen.	- Untere rechte Taste drücken, um den Vorwahl-wert neu einzustellen. - Ziffernschritt-wert reduzieren (siehe "3.3.2 RES: Ziffern-schritt-wert").
	Überlauffehler beim oberen Toleranzgrenzwert Der obere Toleranz-grenzwert überschreitet die maximale Anzahl an Ziffernstellen.	- Untere rechte Taste drücken, um den oberen Grenzwert neu einzustellen (siehe "3.3.1 TOL: Toleranzbewertung"). - Ziffernschritt-wert reduzieren (siehe "3.3.2 RES: Ziffern-schritt-wert").
	Überlauffehler beim unteren Toleranzgrenzwert Der untere Toleranz-grenzwert überschreitet die maximale Anzahl an Ziffernstellen.	- Untere rechte Taste drücken, um den unteren Grenzwert neu einzustellen (siehe "3.3.1 TOL: Toleranzbewertung") - Ziffernschritt-wert reduzieren (siehe "3.3.2 RES: Ziffern-schritt-wert").)

Europe

Mitutoyo Europe GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)102-351

Mitutoyo CTL Germany GmbH

Neckarstrasse 1/8, 78727 Oberndorf, GERMANY
TEL:49(7423) 8776-0 FAX:49(7423)8776-99

KOMEG Industrielle Messtechnik GmbH

Zum Wasserwerk 3, 66333 Völklingen, GERMANY
TEL: 49(6898)91110 FAX: 49(6898)9111100

Germany

Mitutoyo Deutschland GmbH

Borsigstrasse 8-10, 41469 Neuss, GERMANY
TEL:49(2137)102-0 FAX:49(2137)86 85

M3 Solution Center Hamburg

Tempowerkring 9 im HIT-Technologiepark 21079 Hamburg, GERMANY

TEL:49(40)791894-0 FAX:49(40)791894-50

M3 Solution Center Berlin

Paradiesstrasse 208, 12526 Berlin, GERMANY
TEL:49(30)2611 267 FAX:49(30)26 29 209

M3 Solution Center Eisenach

im tbz Eisenach, Heinrich-Ehrhardt-Platz, 99817 Eisenach, GERMANY

TEL:49(3691)88909-0 FAX:49(3691)88909-9

M3 Solution Center Ingolstadt

Marie-Curie-Strasse 1a, 85055 Ingolstadt, GERMANY
TEL:49(841)954920 FAX:49(841)9549250

M3 Solution Center Leonberg GmbH

Steinbeisstrasse 2, 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)6080-0 FAX:49(7152)608060

Mitutoyo-Messgeräte Leonberg GmbH

Heidenheimer Strasse 14 71229 Leonberg, GERMANY
TEL:49(7152)9237-0 FAX:49(7152)9237-29

U.K.

Mitutoyo (UK) Ltd.

Joule Road, West Point Business Park, Andover, Hampshire SP10 3UX, UNITED KINGDOM

TEL:44(1264)353123 FAX:44(1264)354883

M3 Solution Center Coventry

Unit6, Banner Park, Wickmans Drive, Coventry, Warwickshire CV4 9XA, UNITED KINGDOM

TEL:44(2476)426300 FAX:44(2476)426339

M3 Solution Center Halifax

Lowfields Business Park, Navigation Close, Elland, West Yorkshire HX5 9HB, UNITED KINGDOM

TEL:44(1422)375566 FAX:44(1422)328025

M3 Solution Center East Kilbride

The Baird Bulding, Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park, East Killbride G75 0QF, UNITED KINGDOM

TEL:44(1355)581170 FAX:44(1355)581171

France

Mitutoyo France

Paris Nord 2-123 rue de la Belle Etoile, BP 59267 ROISSY EN FRANCE 95957 ROISSY CDG CEDEX, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 00 FAX:33(1) 48 63 27 70

M3 Solution Center LYON

Parc Mail 523, cours du 3ème millénaire, 69791 Saint-Priest, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 70 FAX:33(1) 49 38 35 79

M3 Solution Center STRASBOURG

Parc de la porte Sud, Rue du pont du péage, 67118 Geispolsheim, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 80 FAX:33(1) 49 38 35 89

M3 Solution Center CLUSES

Espace Scionzier 480 Avenue des Lacs, 74950 Scionzier, FRANCE

TEL:33(1) 49 38 35 90 FAX:33(1) 49 38 35 99

M3 Solution Center TOULOUSE

Aeroparc Saint-Martin, ZAC de Saint Martin du Touch, 12 rue de Caulet, Cellule B08, 31300 TOULOUSE, FRANCE

TEL:33 (5) 82 95 60 69

Italy

MITUTOYO ITALIANA S.r.l.

Corso Europa, 7 - 20020 Lainate (MI), ITALY

TEL: 39(02)935781 FAX:39(02)9373290 • 93578255

M3 Solution Center TORINO

Via Brandizzo, 133/F - 10088 Volpiano (TO), ITALY

TEL:39(0)11 9123995 FAX:39(0)11 9953202

M3 Solution Center CHIETI

Contrada Santa Calcagna - 66020 Rocca S. Giovanni (CH), ITALY

TEL/FAX:39(0872)709217

Netherlands

Mitutoyo Nederland B.V.

Storkstraat 40, 3905 KX Veenendaal, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)318-534911 FAX:31(0)318-534811

Mitutoyo Research Center Europe B.V.

De Rijn 18, 5684 PJ Best, THE NETHERLANDS

TEL:31(0)499-320200 FAX:31(0)499-320299

Belgium

Mitutoyo Belgium N.V.

Hogenakkerhoek straat 8, 9150 Kruibeke, BELGIUM

TEL:32(0)3-2540444 FAX:32(0)3-2540445

Sweden

Mitutoyo Scandinavia AB

Släntvägen 6, 194 54 Upplands Väsby, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)8 590 924 10

M3 Solution Center Alingsas

Kristineholmsvägen 26, 441 39 Alingsas, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)322 63 31 62

M3 Solution Center Värnamo

Storgatsbacken 9, 331 30 Värnamo, SWEDEN

TEL:46(0)8 594 109 50 FAX:46(0)370 463 34

Switzerland

Mitutoyo Schweiz AG

Steinackerstrasse 35, 8902 Urdorf, SWITZERLAND

TEL:41(0)447361150 FAX:41(0)447361151

Poland

Mitutoyo Polska Sp.z o.o.

Ul.Graniczna 8A 54-610 Wroclaw,POLAND

TEL:48(71)354 83 50 FAX:48(71)354 83 55

Czech Republic

Mitutoyo Cesko, s.r.o.

Dubska 1626, 415 01 Teplice, CZECH REP

TEL:420-417-579-866 FAX:420-417-579-867

Hungary

Mitutoyo Hungária Kft.

Záhony utca 7, D-building /Groundfloor, H-1031 Budapest, Hungary

TEL:36(1)2141447 FAX:36(1)2141448

Romania**Mitutoyo Romania SRL**

1A Drumul Garii Odai Street, showroom, Ground Floor,
OTOPENI-ILFOV, ROMANIA
TEL:40(0)311012088 FAX:40(0)311012089

Russian Federation**Mitutoyo RUS LLC**

13 Sharikopodshipnikovskaya, bld.2, 115088 Moscow,
RUSSIAN FEDERATION
TEL:(7)495 7450 752 FAX:(7)495 745 0752

Finland**Mitutoyo Scandinavia AB Finnish Branch**

Viherkiitäjä 2A, FI-33960, Pirkkala, Finland
TEL: +358 207 929 640

Austria**Mitutoyo Austria GmbH**

Johann Roithner Straße 131 A-4050 Traun
TEL:+43(0)7229/23850 FAX:+43(0)7229/23850-90

Singapore**Mitutoyo Asia Pacific Pte. Ltd.****Head office / M3 Solution Center**

24 Kallang Avenue, Mitutoyo Building, SINGAPORE 339415
TEL:(65)62942211 FAX:(65)62996666

Malaysia**Mitutoyo (Malaysia) Sdn. Bhd.****Kuala Lumpur Head Office / M3 Solution Center**

Mah Sing Intergrated Industrial Park, 4, Jalan Utarid U5/14,
Section U5, 40150 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA
TEL:(60)3-78459318 FAX:(60)3-78459346

Penang Branch office / M3 Solution Center

No.30, Persiaran Mahsuri 1/2, Sunway Tunas, 11900 Bayan
Lepas, Penang, MALAYSIA
TEL:(60)4-6411998 FAX:(60)4-6412998

Johor Branch office / M3 Solution Center

No. 70, Jalan Molek 1/28, Taman Molek, 81100 Johor Bahru,
Johor, MALAYSIA
TEL:(60)7-3521626 FAX:(60)7-3521628

Thailand**Mitutoyo(Thailand)Co., Ltd.****Bangkok Head Office / M3 Solution Center**

76/3-5, Chaengwattana Road, Kwaeng Anusaowaree, Khet
Bangkaen, Bangkok 10220, THAILAND
TEL:(66)2-521-6130 FAX:(66)2-521-6136

Cholburi Branch / M3 Solution Center

7/1, Moo 3, Tambon Bowin, Amphur Sriracha, Cholburi
20230, THAILAND
TEL:(66)3-834-5783 FAX:(66)3-834-5788

Amata Nakorn Branch / M3 Solution Center

700/199, Moo 1, Tambon Bankao, Amphur Phanthong,
Cholburi 20160, THAILAND
TEL:(66)3-846-8976 FAX:(66)3-846-8978

Indonesia**PT. Mitutoyo Indonesia****Head Office / M3 Solution Center**

Jalan Sriwijaya No.26 Desa cibatu Kec. Cikarang Selatan
Kab. Bekasi 17530, INDONESIA
TEL: (62)21-2962 8600 FAX: (62)21-2962 8604

Vietnam**Mitutoyo Vietnam Co., Ltd**

Hanoi Head Office / M3 Solution Center
No. 34-TT4, My Dinh - Me Tri Urban Zone, My Dinh 1 Ward,
Nam Tu Liem District, Hanoi, VIETNAM
TEL:(84)4-3768-8963 FAX:(84)4-3768-8960

Ho Chi Minh City Branch Office / M3 Solution Center

31 Phan Xich Long Street, Ward 2, Phu Nhuan District, Ho
Chi Minh City, VIETNAM
TEL:(84)8-3517-4561 FAX:(84)8-3517-4582

Mitutoyo Philippines, Inc.

Unit 2103, Bldg 2 GMV Center, 107 North Main Avenue,
Laguna Technopark, Binan, Laguna 4028, Philippines
TEL:(63)49 544 0272 FAX:(63)49 544 0272

India**Mitutoyo South Asia Pvt. Ltd.****Head Office / M3 Solution Center**

C-122, Okhla Industrial Area, Phase-I, New Delhi-110 020,
INDIA
TEL:91(11)2637-2090 FAX:91(11)2637-2636

MSA Gurgaon technical center

Plot No. 65, Phase-IV, Udyog Vihar, Gurgaon – 122016
TEL : 91 (0124) – 2340294

Mumbai Region Head office

303, Sentinel Hiranandani Business Park Powai,
Mumbai-400 076, INDIA
TEL:91(22)2570-0684, 837, 839 FAX:91(22)2570-0685

Pune Office / M3 Solution Center

G2/G3, Pride Kumar Senate, F.P. No. 402 Off. Senapati Bapat
Road, Pune-411 016, INDIA
TEL:91(20)6603-3643, 45, 46 FAX:91(20)6603-3644

Vadodara office

S-1&S-2, Olive Complex, Nr. Haveli, Nizampura,
Vadodara-390 002, INDIA
TEL: 91 265-2750781 FAX: (91) 265-2750782

Bengaluru Region Head office / M3 Solution Center

No. 5, 100 Ft. Road, 17th Main, Koramangala, 4th Block,
Bengaluru-560 034, INDIA
TEL:91(80)2563-0946, 47, 48 FAX:91(80)2563-0949

Chennai Office / M3 Solution Center

No. 624, Anna Salai Teynampet, Chennai-600 018, INDIA
TEL:91(44)2432-8823, 24, 27, 28 FAX:91(44)2432-8825

Kolkata Office

Unit No. 1208,Om Tower, 32,J.L.Nehru Road, Kolkata-700
071, INDIA
Tel: 91 33-22267088/40060635 Fax: (91) 33-22266817

Taiwan**Mitutoyo Taiwan Co., Ltd.**

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist.,Taipei City 114, TAIWAN
(R.O.C.)

TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

Taichung Branch

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402,
TAIWAN(R.O.C.)

TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

Kaohsiung Branch

13F.-3, No.31, Haibian Rd., Lingya Dist., Kaohsiung City 802,
TAIWAN (R.O.C.)

TEL:886(7)334-6168 FAX:886(7)334-6160

M3 Solution Center Taipei

4F., No.71, Zhouzi St., Neihu Dist., Taipei City 114,TAIWAN
(R.O.C.)

TEL:886(2)8752-3266 FAX:886(2)8752-3267

M3 Solution Center Taichung

No.758, Zhongming S. Rd., South Dist., Taichung City 402, TAIWAN(R.O.C.)

TEL:886(4)2262-9188 FAX:886(4) 2262-9166

M3 Solution Center Tainan

Rm.309, No.31, Gongye 2nd Rd., Annan Dist., Tainan City 709, TAIWAN (R.O.C.)

TEL:886(6)384-1577 FAX:886(6)384-1576

South Korea

Mitutoyo Korea Corporation

Head Office / M3 Solution Center

(Sanbon-Dong, Geumjeong High View Build.), 6F, 153-8, Ls-Ro, Gunpo-Si, Gyeonggi-Do, 435-040 KOREA

TEL:82(31)361-4200 FAX:82(31)361-4202

Busan Office / M3 Solution Center

(3150-3, Daejeo 2-dong) 8,Yutongdanji 1-ro 49beon-gil, Gangseo-gu, Busan, 618-899 KOREA

TEL:82(51)718-2140 FAX:82(51)324-0104

Daegu Office / M3 Solution Center

371-12, Hosan-Dong, Dalseo-Gu, Daegu, 704-230, KOREA

TEL:82(53)593-5602 FAX:82(53)593-5603

China

Mitutoyo Measuring Instruments (Shanghai) Co., Ltd.

12F, Nextage Business Center, No.1111 Pudong South Road, Pudong New District, Shanghai 200120, CHINA

TEL:86(21)5836-0718 FAX:86(21)5836-0717

Suzhou Office / M3 Solution Center China (Suzhou)

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA

TEL:86(512)6522-1790 FAX:86(512)6251-3420

Wuhan Office

RM. 1206B Wuhan World Trade Tower, No. 686, Jiefang Ave, Jiangnan District, Wuhan 430032, CHINA

TEL:86(27)8544-8631 FAX:86(27)8544-8227

Chengdu Office

1-705, New Angle Plaza, 668# Jindong Road, Jinjiang District, Chengdu, Sichuan 610066, CHINA

TEL:86(28)8671-8936 FAX:86(28)8671-9086

Hangzhou Office

RM.804, Eastern International Business Center Building 1, No.600 Jinsha Road

Hangzhou Economic and Technological Development Zone, 310018, China

TEL: 86(571)8288-0319 FAX: 86(571)8288-0320

Tianjin Office / M3 Solution Center Tianjin

RM. A+B+C 15/F, TEDA Building, No.256 Jie-fang Nan Road Hexi District, Tianjin 300042, CHINA

TEL:86(22)5888-1700 FAX:86(22)5888-1701

Changchun Office

RM.1801, Kaifa Dasha, No. 5188 Ziyou Avenue, Changchun 130013, CHINA

TEL:86(431)8461-2510 FAX:86(431)8464-4411

Qingdao Office / M3 Solution Center Qingdao

No.135-10, Fuzhou North Road, Shibei District, Qingdao City, Shandong 266034, CHINA

TEL:86(532)8066-8887 FAX:86(532)8066-8890

Xi'an Office

RM. 805, Xi'an International Trade Center, No. 196 Xiaozhai East Road, Xi'an, 710061, CHINA

TEL:86(29)8538-1380 FAX:86(29)8538-1381

Dalian Office / M3 Solution Center Dalian

RM.1008, Grand Central IFC, No.128 Jin ma Road, Economic Development Zone, Dalian 116600, CHINA

TEL:86(411)8718 1212 FAX:86(411)8754-7587

Zhengzhou Office

Room1801,18/F,Unit1,Building No.23, Shangwu Inner Ring Road, Zhengdong New District,Zhengzhou City, Henan Province, 450018,CHINA

TEL:86(371)6097-6436 FAX:86(371)6097-6981

Mitutoyo Leepport Metrology (Hong Kong) Limited

Rm 818, 8/F, Vanta Industrial Centre, No.21-33, Tai Lin Pai Road, Kwai Chung, NT, Hong Kong

TEL:86(852)2992-2088 FAX:86(852)2670-2488

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited /

M3 Solution Center Dongguan

No.26, Guan Chang Road, Chong Tou Zone, Chang An Town, Dong Guan, 523855 CHINA

TEL:86(769)8541 7715 FAX:86(769)-8541 7745

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Fuzhou office

Rm 2104, City Commercial Centre, No.129 Wu Yi Road N., Fuzhou City, Fujian Province, CHINA

TEL 86 591 8761 8095 FAX 86 591 8761 8096

Mitutoyo Leepport Metrology (Dongguan) Limited – Changsha office

Rm 2121, Dingwang Building, No.88, Section 2, Furong Middle Road, Changsha City, Hunan Province, CHINA

TEL 86 731 8872 8021 FAX 86 731 8872 8001

Mitutoyo Measuring Instruments (Suzhou) Co., Ltd.

No. 46 Baiyu Road, Suzhou 215021, CHINA

TEL:86(512)6252-2660 FAX:86(512)6252-2580

U.S.A.

Mitutoyo America Corporation

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

TEL:1-(630)820-9666 Toll Free No. 1-888-648-8869

FAX:1-(630)820-2614

M3 Solution Center-Illinois

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

TEL:1-(630)-978-5385 FAX1-(630)-820-7403

M3 Solution Center-Ohio

6220 Hi-Tek Ct., Mason, OH 45040, U.S.A.

M3 Solution Center-Michigan

44768 Helm Street, Plymouth, MI 48170, U.S.A.

TEL:1-(734)459-2810 FAX:1-(734)459-0455

M3 Solution Center-California

16925 E. Gale Ave., City of Industry, CA 91745, U.S.A.

TEL:1-(626)961-9661 FAX:1-(626)333-8019

M3 Solution Center-North Carolina

11515 Vanstory Dr., Suite 150, Huntersville, NC 28078, U.S.A.

TEL:1-(704)875-8332 FAX:1-(704)875-9273

M3 Solution Center-Alabama

2100 Riverchase Center Suite 106 Hoover, AL 35244, U.S.A

TEL:1-(205)-988-3705 FAX:1-(205)-988-3423

M3 Solution Center-Washington

100 SW 34th Street Ste G, Renton WA 98057 USA

TEL:1-(888)648-8869

M3 Solution Center-Texas

4560 Kendrick Plaza Drive Ste 120, Houston, TX 77032

TEL:1-(888)648-8869

M3 Solution Center-Boston

753 Forest Street,Suite 110,Marlborough,MA 01752

TEL:1-(888)-648-8869 FAX:1-(508)-485-0782

Mitutoyo America Corporation Calibration Lab

965 Corporate Blvd., Aurora, IL 60502, U.S.A.

TEL:1-630-820-9666 FAX:1-630-820-2614

Micro Encoder, Inc.

11533 NE 118th St., bldg. M, Kirkland, WA 98034, U.S.A.

TEL:1-(425)821-3906 FAX:1-(425)821-3228

Micro Encoder Los Angeles, Inc.

16925 E. Gale Ave. City of Industry, CA 91745 USA

TEL:1-626-961-9661 FAX:1-626-333-8019

Canada

Mitutoyo Canada Inc.

2121 Meadowvale Blvd., Mississauga, Ont. L5N 5N1,
CANADA

TEL:1-(905)821-1261 FAX:1-(905)821-4968

Montreal Office

7075 Place Robert-Joncas Suite 129, Montreal, Quebec H4M
2Z2, CANADA

TEL:1-(514)337-5994 FAX:1-(514)337-4498

Brazil

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

AV. Joao Carlos da Silva Borges, 1240 - CEP 04726-002 -
Santo Amaro -São Paulo - SP, BRASIL

TEL:55(11)5643-0000 FAX:55(11)5641-3722

Regional Office

Belo Horizonte - MG

TEL:55(31)3531-5511 FAX:55(31)3594-4482

Rio Grande do Sul / PR, SC

TEL/FAX:55(51)3342-1498 TEL:55(51)3337-0206

Rio de Janeiro - RJ

TEL:55(21)3333-4899 TEL/FAX:55(21)2401-9958

Santa Barbara D'Oeste - SP

TEL:55(19)3455-2062 FAX:55(19)3454-6103

Norte, Nordeste, Centro Oeste

TEL:55(11)5643-0060 FAX:55(11)5641-9029

Escritorio BA / SE

TEL/FAX:55(71)3326-5232

Factory(Suzano)

Rodovia Índio Tibirica 1555, BAIRRO RAFFO, CEP
08620-000 SUZANO-SP, BRASIL

TEL:55(11)4746-5858 FAX:55(11)4746-5936

Argentina

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Argentina Branch

Av. B. Mitre 891/899 – C.P. (B1603CQI) Vicente López –Pcia.

Buenos Aires – Argentina

TEL:54(11)4730-1433 FAX:54(11)4730-1411

Sucursal Cordoba

Av. Amadeo Sabattini, 1296, esq. Madrid B° Crisol Sur – CP
5000, Cordoba, ARGENTINA

TEL/FAX:54 (351) 456-6251

Mexico

Mitutoyo Mexicana, S. A. de C. V

Prolongación Industria Eléctrica No. 15 Parque Industrial
Naucalpan

Naucalpan de Juárez, Estado de México C.P. 53370, MÉXICO

TEL: 52 (01-55) 5312-5612, FAX: 52 (01-55) 5312-3380

M3 Solution Center Monterrey

Av. Morones Prieto No 914, Oriente Local, 105 Plaza Matz

Col. La Huerta, C.P. 67140 Guadalupe, N.L., MÉXICO

TEL: 52 (01-81) 8398-8227, 8398-8228, 8398-8244, 8398-8245
and 8398-8246

FAX: 52 (01-81) 8398-8226

M3 Solution Center Tijuana

Av. 2o. eje Oriente-Poniente No. 19075 Int. 18 Col. Cd.
Industrial Nueva Tijuana C.P. 22500 Tijuana, B. C., México

TEL: 52 (01-664) 647-5024 and 624-3644

M3 Solution Center Querétaro

Av. Constituyentes Ote. 71-B, Fraccionamiento Observatorio
C.P. 76040 Querétaro, Qro., México

TEL: 52 (01-442) 340-8018, 340-8019 and 340-8020

FAX: 52 (01-442) 340-8017

Aguascalientes Office / M3 Solution Center

Av. Aguascalientes No. 622, Local 12 Centro Comercial El
Cilindro Fracc. Pulgas Pandas Norte, C.P. 20138,

Aguascalientes, Ags. México

TEL: 52 (01-449) 174-4140 and 174-4143

Irapuato Office / M3 Solution Center

Boulevard a Villas de Irapuato No. 1460 L.1 Col. Ejido

Irapuato C.P. 36643

Irapuato, Gto., México

TEL: 52 (01-462) 144-1200 and 144-1400

Hinweis:

Mitutoyo übernimmt keinerlei Haftung gegenüber irgendeiner Partei für Verlust oder Schaden, ob direkt oder indirekt, der durch die Verwendung dieses Geräts entgegen den Anweisungen in diesem Handbuch entsteht.

Alle Angaben über unsere Produkte, insbesondere die in dieser Druckschrift enthaltenen Abbildungen, Zeichnungen, Maß- und Leistungsangaben sowie sonstige technischen Angaben sind annähernd zu betrachtende Durchschnittswerte. Die Änderung von Konstruktion, technischen Daten, Maßen und Gewicht bleibt insoweit vorbehalten. Unsere angegebenen Normen, ähnliche technische Regelungen sowie technische Angaben, Beschreibungen und Abbildungen der Produkte entsprechen dem Datum der Drucklegung. Die Abbildungen entsprechen teilweise nicht dem Standardprodukt. Darüber hinaus gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung.

©Copyright Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Stand: März 2003

Mitutoyo Europe GmbH
Borsigstraße 8-10
41469 Neuss
T +49 (0)2137-102-0
F +49 (0)2137- 8685
info@mitutoyo.eu
www.mitutoyo.de

The Mitutoyo logo, featuring the word "Mitutoyo" in a bold, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a double dot and a horizontal line through it, and the letter "y" has a long, sweeping tail that extends to the right.