

QuantuMike MDE-MX/PX



Sicherheitshinweise für den Betrieb

Um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten, das Gerät unter Befolgung der in vorliegender Bedienungsanleitung aufgeführten Anweisungen, Funktionen und Spezifikationen bedienen.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen.

⚠️ WARNUNG Weist auf Risiken hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.

- Batterien stets außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren und bei Verschlucken auf der Stelle einen Arzt konsultieren.
- Batterien auf keinen Fall kurzschließen, zerlegen, deformieren, stark erhitzen oder Flammen aussetzen.
- Augen bei Kontakt mit der alkalischen Batterieflüssigkeit auf der Stelle mit sauberem Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen. Bei Kontakt der alkalischen Batterieflüssigkeit mit der Haut den betroffenen Hautbereich gründlich mit sauberem Wasser abspülen.

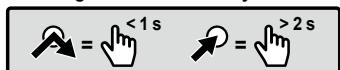
⚠️ ACHTUNG Weist auf Risiken hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.

- Primärbatterie auf keinen Fall aufladen oder mit vertauschten Polaritäten einsetzen. Die Batterie kann bei unsachgemäßer Handhabung oder Montage explodieren oder auslaufen und schwere Körperverletzungen oder Fehlfunktionen verursachen.
- Um Verletzungen zu vermeiden, die scharfkantigen Messflächen des Geräts stets mit Vorsicht handhaben.

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

- Gerät weder zerlegen noch verändern.
- Gerät nicht an Orten benutzen oder lagern, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Gerät vor Benutzung an Umgebungstemperatur anpassen lassen.
- Gerät nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder viel Staub lagern.
- Batteriefachabdeckung fest schließen, wenn das Messgerät an einem Ort verwendet wird, an dem es Kühlmittelspritzern usw. direkt ausgesetzt ist. Bei den Modellen mit Datenausgang zur Montage der Datenleitung und der Abdeckung die Befestigungsschrauben fest und spaltfrei anziehen. Nach Gebrauch reinigen und mit Rostschutz behandeln. Rost kann Fehlfunktionen verursachen.
- Gerät nicht in Kühlmittel eintauchen und verwenden. Es ist nicht vollständig gegen das Eindringen von Flüssigkeit geschützt. Das Eindringen von Kühlmittel usw. lässt sich nicht vollständig vermeiden, wenn das Messgerät an Orten verwendet wird, an denen es Flüssigkeitsstrahlen direkt ausgesetzt sind.
- Gerät keiner übermäßigen Kraft aussetzen und plötzliche Stöße, z. B. durch Herabfallen, vermeiden.
- Vor und nach Gebrauch Staub, Späne usw. entfernen.
- Messgerät zum Reinigen mit einem weichen, mit verdünntem Neutralreiniger angefeuchteten Tuch abwischen. Keine organischen Lösungsmittel, wie z. B. Verdünnern, verwenden. Diese können das Messgerät verformen oder Fehlfunktionen verursachen.
- Eine Umdrehung der Skalentrommel bewegt die Spindel um 2 mm. Da sich die Spindel schnell bewegt, beim Messen oder Einstellen des Referenzpunkts darauf achten, den Kontakt mit der Messfläche ohne Gewalteinwirkung herzustellen.
- Die Spindel ist so aufgebaut, dass sie nicht herausgezogen werden kann und sollte nicht mit Gewalt zu weit eingefahren werden, um den Messbereich zu verlängern.
- Schmutz auf der Spindel kann Fehlfunktionen verursachen. Spindel bei Verschmutzung mit einem in ein wenig Alkohol getränkten Tuch abwischen und dann mit etwas Öl für Bügelmessschrauben (Art-Nr. 207000) behandeln.
- Wenn kein spezielles Öl für die Bügelmessschraube verfügbar ist und Sie ein handelsübliches Produkt verwenden müssen, empfehlen wir die Verwendung eines Rostschutzmittels mit einer niedrigen Viskosität, das konform zu ISO VG10 ist.
- Nicht mit elektrischem Stift beschriften.
- Wird das Gerät drei Monate oder länger nicht benutzt, vor dem Lagern die Batterie entnehmen. Auslaufende Batterieflüssigkeit kann das Messgerät beschädigen.

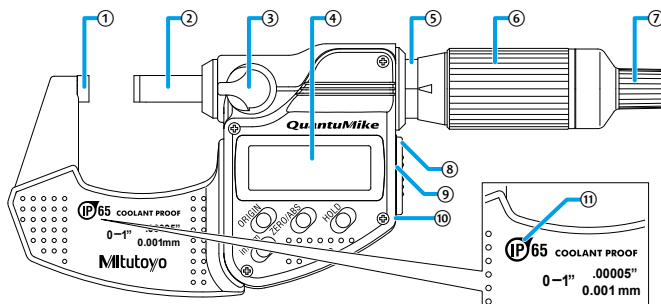
Erklärung des Tastenbediensymbols



Inhaltsverzeichnis

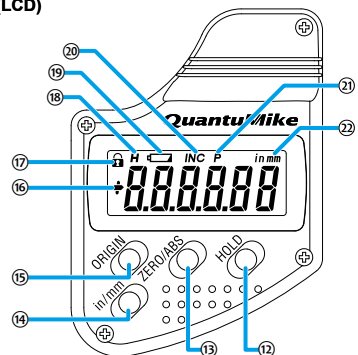
1. Bezeichnungen der Komponenten	Seite 1
2. Einlegen der Batterie	Seite 1
3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb	Seite 2
4. ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen	Seite 2
5. Messverfahren	Seite 2
6. Tastenfunktionen	Seite 2
7. Funktionssperre (verhindert unbeabsichtigte Bedienung)	Seite 2
8. Fehler und Fehlerbehebung	Seite 2
9. Technische Daten	Seite 3
10. Datenausgabefunktion (nur bei Modellen mit Datenausgang)	Seite 3
11. Optionale Ausstattung	Seite 3
12. Reparaturen außerhalb des Standorts (kostenpflichtig)	Seite 3

1. Bezeichnungen der Komponenten



- | | |
|---|--|
| ① Amboss | ⑧ Abdeckung (nur bei Modell mit Datenausgang) |
| ② Spindel | ⑨ Datenausgang (nur bei Modell mit Datenausgang) |
| ③ Drehklemme (sperrt die Spindel, um Bewegungen zu verhindern.) | ⑩ Batteriefachabdeckung (auf der Rückseite) |
| ④ Anzeigeinheit (LCD) | ⑪ Markierung für Wasserdicht |
| ⑤ Skalenhülse | |
| ⑥ Geführatsche (für konstante Messkraft) | |
| ⑦ Schnelltrieb (für konstante Messkraft) | |

■ Anzeigeinheit (LCD)



- | | |
|--|--------------------------|
| ⑫ Taste [HOLD] | ⑮ Haltewertanzeige |
| ⑬ Taste [ZERO/ABS] | ⑯ Batteriestandanzeige |
| ⑭ Taste [in/mm] (nur bei in/mm-Modellen) | ⑰ INC-Anzeige |
| ⑮ Taste [ORIGIN] | ⑱ Voreinstellwertanzeige |
| ⑯ Vorzeichenanzeige | ⑲ Einheitanzeige |
| ⑰ Funktionssperre | |

2. Einlegen der Batterie

HINWEIS

Weist auf Risiken hin, die zu Sachschäden führen können.

Batteriedeckel stets am Gewinde ausrichten und bei der Montage auf korrekten Dichtungssitz achten (darf nicht überstehen). Das Messgerät zeigt eventuell einen Fehler oder eine Fehlfunktion an, wenn die Batteriefachabdeckung oder die Dichtung nicht korrekt montiert sind.

Tipps

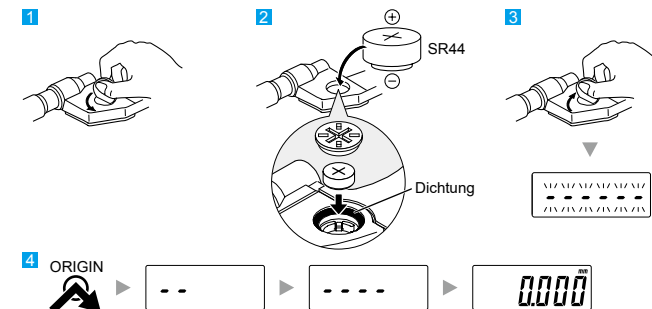
- Nur Silberoxid-Knopfbatterien Typ SR44 (Art-Nr. 938882) verwenden.
- Skalentrommel nicht drehen, bevor die Zählung angezeigt wird. Ansonsten können bei der Grundeinstellung der elektrischen Komponenten Fehler auftreten oder das Gerät zählt nicht normal. Bei versehentlichem Drehen der Skalentrommel Batterie erneut einlegen.
- Die mitgelieferte Batterie dient zur Kontrolle der Funktionen und der Leistung des Messgeräts. Bitte beachten, dass die mitgelieferte Batterie möglicherweise nicht die erwartete Lebensdauer erreicht.
- Fehlfunktionen oder Schäden infolge leerer Batterien usw. werden von der Garantie nicht gedeckt.
- Batterie unter Einhaltung der lokalen Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.

Die Batterie ist beim Kauf nicht in das Messgerät eingelegt. Batterie wie folgt installieren.

1. Eine Münze oder einen ähnlichen Gegenstand in die Nut der Batteriefachabdeckung einführen und nach links drehen, um sie zu entfernen.
2. Batterie (SR44) mit dem Pluspol nach oben einsetzen.
3. Batteriedeckel wieder aufsetzen und im Uhrzeigersinn drehen, um ihn zu befestigen.
4. Taste [ORIGIN] drücken.

» Auf der Anzeige erscheint die Zählung und die Zählung beginnt.

Dann ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen (siehe „4. ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen“).



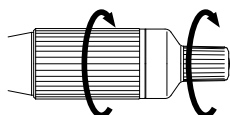
Tipps

- Ersetzen der Batterie löscht die ORIGIN-Position (Referenzpunkt). Referenzpunkt erneut einstellen (siehe "4. ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen").
- Zeigt die Anzeige eine anomale Information an, z.B. eine Fehlermeldung, oder zählt sie nicht usw., Batterie herausnehmen und erneut einlegen.

3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

■ Messkraft

- Unbedingt die Skalentrommel oder die Gefühlsratsche (Schnelltrieb) verwenden, um eine konstante Messkraft sicherzustellen.
- Zum Einstellen der optimalen Messkraft wie folgt vorgehen: leichten Kontakt zwischen den Messflächen und dem Werkstück herstellen, kurz anhalten und dann die Gefühlsratsche drei- bis fünfmal manuell drehen.
- Eine Umdrehung der Skalentrommel bewegt die Spindel um 2 mm. Da sich die Spindel schnell bewegt, beim Messen oder Einstellen des Referenzpunkts darauf achten, den Kontakt mit der Messfläche langsam und vorsichtig herzustellen.



Ungefähr drei bis fünf Mal drehen.

■ Vorsichtsmaßnahmen für die Messung

- Beim Messen magnetisierter Werkstücke mit Vorsicht vorgehen. Wird das Messgerät magnetisiert, können die Messergebnisse beeinträchtigt werden.

■ Vorsichtsmaßnahmen nach Gebrauch

- Messgerät nach Gebrauch vollständig reinigen und alle Komponenten auf Unversehrtheit prüfen.
Bei Verwendung an Orten, die wasserbasierter Schneidflüssigkeit ausgesetzt sind, nach der Reinigung stets eine Rostschutzbehandlung durchführen.
- Zur Lagerung einen 0,2 bis 2 mm breiten Spalt zwischen den Messflächen offen lassen und Drehklemme lösen.
- Wird das Messgerät drei Monate oder länger nicht benutzt, vor dem Lagern zur Vermeidung von Rost Öl für Bügelmessschrauben (Art-Nr. 207000) auf die Spindel auftragen und die Batterie entfernen.
- Wenn kein spezielles Öl für die Bügelmessschraube verfügbar ist und Sie ein handelsübliches Produkt verwenden müssen, empfehlen wir die Verwendung eines Rostschutzmittels mit einer niedrigen Viskosität, das konform zu ISO VG10 ist.



4. ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen



Referenzpunkteinstellung und Messung sollten in derselben Ausrichtung und unter gleichen Bedingungen erfolgen. Dazu wie folgt vorgehen:

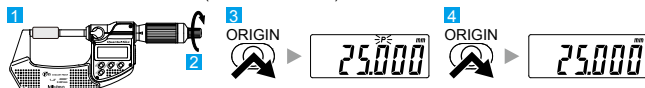
■ ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen

- 1 Messfläche des Ambosses und der Spindel und eventuell verwendetes Endmaß für Bügelmessschrauben von Schmutz und Staub reinigen.
- 2 Für Messbereich von 0 bis 25 mm:
Nachdem die beiden Messflächen das Werkstück leicht berühren, kurz anhalten und dann die gewünschte Messkraft anwenden (siehe "■ Messkraft" in "3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb").
Für Messbereich über 25 mm:
Endmaß zwischen den beiden Messflächen positionieren, Spindel bewegen bis die Messflächen das Endmaß leicht berühren, kurz anhalten und dann die gewünschte Messkraft anwenden (siehe "■ Messkraft" in "3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb").
- 3 Taste [ORIGIN] drücken.
» Sicherstellen, dass [P] blinkt und der ORIGIN-Wert* (Referenzpunkt) angezeigt wird (*siehe „Tipps“ unten).
- 4 Taste [ORIGIN] erneut drücken.
» [P] erlischt und der ORIGIN-Wert (Referenzpunkt) wird eingestellt.

- Für Messbereich von 0 bis 25 mm:



- Für Messbereich über 25 mm (z. B. 25 bis 50 mm):



Tipps

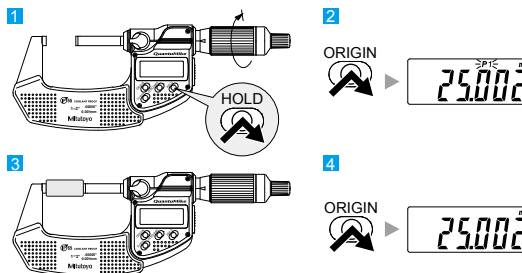
- Die Anzeige des Messgeräts erlischt automatisch, wenn es 20 Minuten oder länger nicht bedient wird. Zur erneuten Aktivierung der Anzeige entweder die Skalentrommel drehen oder die Taste [ZERO/ABS] drücken.
- Wird die Taste [ORIGIN] während der Messung versehentlich gedrückt, Taste [ZERO/ABS] drücken, um den vorherigen Status wieder herzustellen. Wird auf diese Weise das Messgerät nicht in seinen vorherigen Status zurückgesetzt, erneut „4. ORIGIN (Referenzpunkt) einstellen“.
- Nachfolgende Tabelle veranschaulicht den Zusammenhang zwischen Messbereich und ORIGIN (Referenzpunkt).

Messbereich	ORIGIN (Referenzpunkt) Wert	Messbereich	ORIGIN (Referenzpunkt) Wert
0 - 25 mm	0,000 mm	0 - 1 in	0,00000 in
25 - 50 mm	25,000 mm	1 - 2 in	1,00000 in
50 - 75 mm	50,000 mm	2 - 3 in	2,00000 in
75 - 100 mm	75,000 mm	3 - 4 in	3,00000 in

■ Wenn nicht das Standardendmaß zum Einstellen von Bügelmessschrauben (Standardzubehör) sondern ein anderes Endmaß verwendet wird:

Zunächst ORIGIN (Referenzpunkt) mit dem mitgelieferten Standardendmaß zum Einstellen von Bügelmessschrauben einstellen.

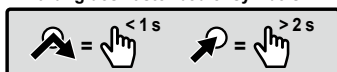
- 1 Skalentrommel drehen bis der gewünschte Wert angezeigt wird und dann die Taste [HOLD] drücken, um den Wert zu halten.
» [P] blinkt.
- 2 Taste [ORIGIN] drücken.
» [P] blinkt.
- 3 Endmaß zwischen die Messflächen klemmen und mit der Gefühlsratsche die gewünschte Messkraft konstant anwenden (siehe "■ Messkraft" in "3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb").
- 4 Taste [ORIGIN] erneut drücken.
» [P] erlischt und die Einstellung ist abgeschlossen.



Tipps

Um zum Standardwert für ORIGIN (Referenzpunkt) zurückzukehren, Batterien herausnehmen und erneut einlegen.

Erklärung des Tastenbediensymbols



5. Messverfahren



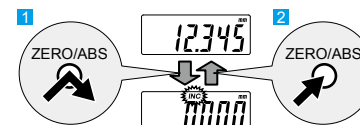
- Vor dem Messen unbedingt Referenzpunkt einstellen.
- Messfläche der Spindel langsam mit dem Werkstück in Kontakt bringen. Zu schnelle Bewegung kann das Werkstück verformen und die Messergebnisse beeinträchtigen.

Messflächen langsam und vorsichtig mit dem Werkstück in Kontakt bringen und darauf achten, dass die Ausrichtung und Bedingungen mit denen zur Einstellung des Referenzpunkts identisch sind und dann die geeignete Messkraft anwenden und den angezeigten Wert ablesen (siehe „3. „■ Messkraft“ in "3. Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb").

6. Tastenfunktionen

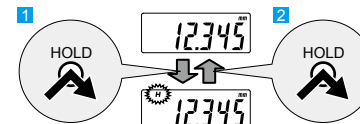
■ Taste [ZERO/ABS]

- 1 Kurz Taste [ZERO/ABS] drücken.
» [INC] wird angezeigt und die Anzeige auf null gesetzt.
- 2 Taste [ZERO/ABS] mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten.
» [INC] erlischt und der Abstand vom Referenzpunkt (Messfläche des Ambosses) wird angezeigt.



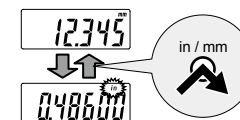
■ Taste [HOLD]

- 1 Taste [HOLD] drücken.
» [H] wird angezeigt und der angezeigte Wert gehalten.
- 2 Taste erneut drücken, um den Wert freizugeben.



■ Taste [in/mm] (nur bei in/mm-Modellen)

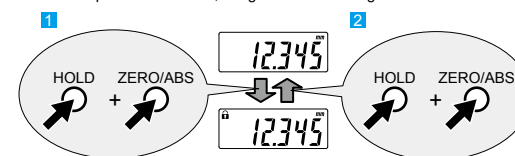
- Taste [in/mm] drücken.
» Bei jedem Drücken der Taste schaltet die Anzeige zwischen Inch (in) und Millimeter (mm) um.



7. Funktionssperre (verhindert unbeabsichtigte Bedienung)

Dieses Gerät verfügt über eine Funktionssperre, die die ORIGIN- (Referenzpunkt) und ZERO/ABS-Funktion deaktiviert, um versehentliche Änderungen der Referenzpunktposition zu vermeiden. Wird die Funktionssperre aktiviert, erscheint [L] auf der LCD-Anzeige und die Tasten [ORIGIN], [ZERO/ABS] und [in/mm] (nur bei in/mm-Modellen) werden deaktiviert, während nur die Haltefunktion aktiv bleibt.

- 1 Zuerst Taste [HOLD] gedrückt halten und dann zusätzlich die Taste [ZERO/ABS] gedrückt halten (mindestens 2 Sekunden).
» [H] und [L] leuchten auf der Anzeige nacheinander auf ([H] erlischt zuerst).
- 2 Um die Funktionssperre aufzuheben, auf gleiche Weise vorgehen.



8. Fehler und Fehlerbehebung

Fehlermeldungen	Ursachen und Abhilfen
Spannungsabfall 	Batteriespannung niedrig. Batterie umgehend ersetzen.
Zählfehler 	Zählfehler infolge zu hoher Geschwindigkeit oder Rauschens. Batterie entnehmen und erneut einlegen.
Zählfehler 	Fehler in der Grundeinstellung der elektrischen Komponenten oder Zählfehler infolge eines Sensorsignalfehlers. Batterie entnehmen und erneut einlegen.

9. Technische Daten

Maximale Messlänge	Maximal zulässiger Fehler J_{MPE}^{*1}
25, 50 mm	$\pm 1 \mu\text{m}$
75, 100 mm	$\pm 2 \mu\text{m}$
1, 2 in	$\pm 0,00005 \text{ in}$
3, 4 in	$\pm 0,00010 \text{ in}$

Messkraft*2	: 7 N bis 12 N
Zifferschrittwert	: 0,001 mm 0,00005 in (nur bei in/mm-Modellen)
Anzeige	: LCD (6 Stellen und Minus-Zeichen)
Spannungsversorgung	: Silberoxid-Knopfbatterie (SR44 Nr. 938882), 1 Stck.
Batterielebensdauer	: Ca. 2,4 Jahre
Temperaturbereich	: 5 °C bis 40 °C (Betriebstemperatur), -10 °C bis 60 °C (Lagertemperatur)
Standardzubehör	: Schlüssel (Nr. 301336), Standardendmaß (im Lieferumfang bei Messgeräten mit einem Messbereich über 25 mm/1 in).
IP-Schutzart	: IP65 (näheres siehe IEC60529)
Staubdicht (Schutzart 6)	: Kein Eindringen von Staub erlaubt.
Schutz gegen Strahlwasser (Stufe 5)	: Wasser aus einer Düse aus beliebigem Winkel darf keine schädlichen Wirkungen haben.
CE-Kennzeichnung	: EMV-Richtlinie: EN 61326-1 Störfestigkeit: Abschnitt 6.2 Tabelle 2 Emissionsgrenzwert: Klasse B RoHS-Richtlinie: EN IEC 63000

*1: Maximal zulässiger Fehler für den angezeigten Wert bei Kontakt mit der gesamten Messfläche J_{MPE} (20 °C).

*2: Messkraft bei Verwendung der Gefühlsratsche (Schnelltrieb).

10. Datenausgabefunktion (nur bei Modellen mit Datenausgang)

■ Ausgang für Ausgabe des angezeigten Werts an externes Gerät

Der angezeigte Wert kann an ein externes Gerät ausgegeben werden, wenn das Messgerät über eine (optionale) Datenleitung an das besagte Gerät angeschlossen wird.

■ Anschlussleitung anschließen

HINWEIS

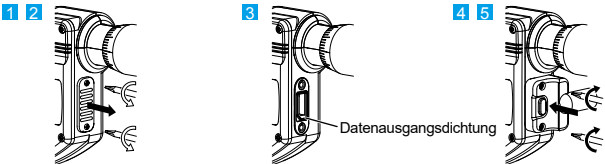
Weist auf Risiken hin, die zu Sachschäden führen können.

- Zum Ein-/Herausschrauben der Schrauben stets den im Lieferumfang der (optionalen) Datenleitung enthaltenen Kreuzschlitzschraubendreher der Größe 0 (Nr. 05CZA619) verwenden und die Schrauben mit einem Anzugsmoment von ca. 5 bis 8 cN·m festziehen. Anziehen mit einem höheren Drehmoment kann zu Beschädigungen führen.
- Beim Anschließen der Datenleitung darauf achten, dass die Dichtung des Steckers nicht übersteht. Wenn die Dichtung des Steckers nicht richtig sitzt, wird seine wasserdichte Eigenschaft beeinträchtigt, was Fehlfunktionen verursachen kann.

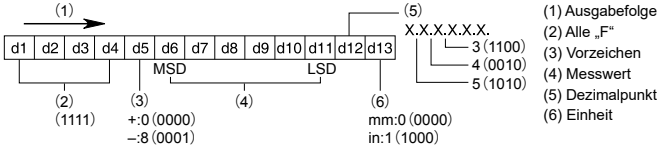
Tipps

Bitte beachten, dass bei Verwendung des Messgeräts an Orten mit hohen Schallemissionen Fehlfunktionen (Flimmern oder Fehler) auftreten können.

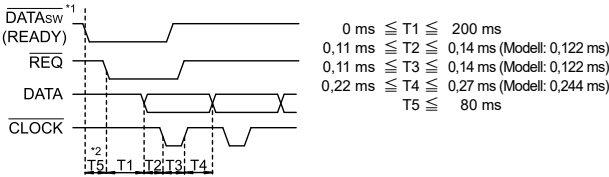
- 1 Zum Lösen der Schrauben der Abdeckung den mit der Datenleitung mitgelieferten Kreuzschlitzschraubendreher verwenden (M1,7 x 0,35 x 2,5, Nr.09GAA376) zu lösen.
- 2 Abdeckung entfernen
- 3 Datenausgangsdichtung (Nr. 04AAC126) auf korrekten Sitz prüfen (Dichtung nicht entfernen).
- 4 Stecker der Anschlussleitung montieren.
- 5 Stecker mit der Hand so andrücken, dass zwischen ihm und Anschluss am Gehäuse der Bügelmessschraube keine Lücke frei bleibt und ihn dann mit den Schrauben der Datenleitung befestigen.



■ Datenausgabeformat



■ Zeitdiagramm



*1: DATAsw ist LOW, während die Datenausgabetaaste gedrückt wird.

*2: Die Zeit T5 bis DATAsw auf LOW geht und REQ eingegeben wird, hängt von der Leistung der Datenverarbeitungseinheit ab.

11. Optionale Ausstattung

- Datenleitung: Nr. 05CZA662 (1 m)
 - Datenleitung: Nr. 05CZA663 (2 m)
- Für zusätzliches Sonderzubehör siehe Hauptkatalog.

12. Reparaturen außerhalb des Standorts (kostenpflichtig)

In folgenden Fällen muss das Messgerät zur kostenpflichtigen Reparatur außerhalb des Standorts eingeschickt werden. Bitte den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde oder einen Mitutoyo Vertreter kontaktieren.

- Spindel nicht leichtgängig
Kratzer an der Spindel können das Einfahren behindern und Fehler verursachen. Dieses Problem kann auch bei Korrosion der Spindel auftreten.
- Inkonsistente Messwerte
Wenn durch einen Aufprall auf die Messflächen Grate oder Kerben entstehen, kann dies die Wiederholgenauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Zählwertfehler/Bedienfehler
Wird die Skalentrommel dieses Messgeräts zu weit eingefahren, wird der interne Sensor beschädigt. Zähl- oder Bedienfehler können die Folge sein.