

7. Funktionen und Betriebsabläufe

Die Messuhr verfügt über die folgenden Funktionen. Der Ablauf der einzelnen Funktionen ist in den entsprechenden Abschnitten beschrieben.

Ein-/Ausschalten	7.1
Messmodus	7.2
• Umschalten des Messsystems (ABS/INC)	7.2.1
• Einstellung von Messnullpunkt und Voreinstellwert	7.2.2
• Umschalten des Einheitensystems (in/mm)	7.2.3
• Nullen des Anzeigewerts	7.2.4
• Halten des Anzeigewerts (ohne Anschluss eines externen Geräts)	7.2.5
• Externe Ausgabe des Anzeigewerts (mit Anschluss eines externen Geräts)	7.2.6
Parametereinstellmodus	7.3
• Aufruf/Beenden des Parametereinstellmodus	7.3.1
• Umschalten der Zählrichtung	7.3.2
• Aufruf der Toleranzbeurteilung	7.3.3
• Ändern des Ziffernschrittwerts	7.3.4
(nur bei Modellen mit 0,001 mm Ziffernschrittwert)	7.3.4
• Aufruf der Berechnungsfunktion	7.3.5
• Aktivieren/Aufheben der Tastatursperre	7.3.6

Art der Tastenbetätigung: Die folgenden Abbildungen zeigen zwei verschiedene Methoden der Tastenbetätigung:

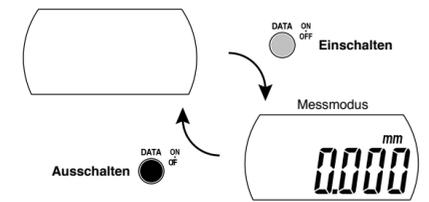
Drücken & loslassen(max. 2 s)

Drücken & gedrückt halten(min. 2 s)

7.1 Ein-/Ausschalten

Die Messuhr kann ein- und ausgeschaltet werden.

- Zum Einschalten: Taste DATA ON/OFF drücken.
- Zum Ausschalten: Taste DATA ON/OFF drücken und gedrückt halten.



HINWEISE:

- Nach dem Einschalten ist an der Messuhr automatisch der Messmodus aktiviert.
- Dabei ist immer das am letzten Ausschalten eingestellte Messsystem wirksam. (Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.1 Umschalten des Messsystems (ABS/INC).)
- Schaltet das Gerät bei Drücken der DATA-Taste nicht ein, ist möglicherweise die Batterie leer. Batterie auswechseln.
- Bei Ausschalten des Geräts während der Einstellung geht der gesamte Einstellinhalt verloren und die Messuhr kehrt in den vorhergehenden Zustand zurück.

7.2 Messmodus

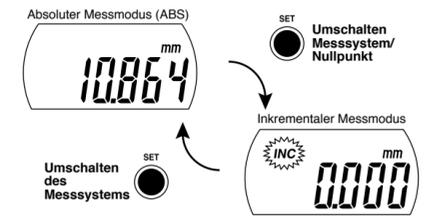
7.2.1 Umschalten des Messsystems (ABS/INC)

Das Messgerät arbeitet mit zwei verschiedenen Messsysteme bzw. -methoden: ABS und INC.

Set-Taste im Messmodus gedrückt halten. Hierdurch wird das Messsystem von ABS auf INC umgeschaltet und umgekehrt.

ABS System: Absolute Messung - Hierbei beziehen sich die Messungen immer auf den festen Messnullpunkt.

INC System: Relative Messung - Hierbei beziehen sich die Messungen immer auf den Abstand zu einem gesetzten Nullpunkt

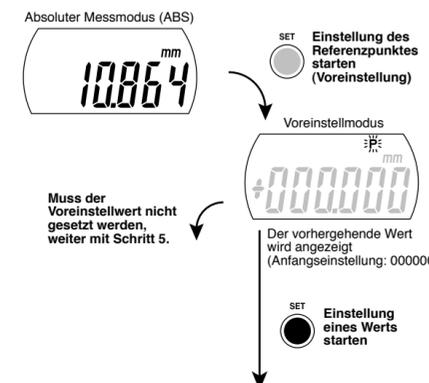


HINWEIS: • Bei Umschalten des Messsystems von ABS auf INC wird gleichzeitig die Anzeige genullt.

7.2.2 Einstellung von Referenzpunkt und Voreinstellwert

Im absoluten Messmodus wird der zu benutzende (voreingestellte) Referenzpunkt gesetzt. Der Voreinstellwert kann individuell für jede normale und berechnete Messung eingestellt werden.

1. Einstellung des Referenzpunktes
SET-Taste im absoluten Messmodus drücken. Daraufhin blinkt "P" in der Anzeige und der zuletzt gesetzte Voreinstellwert wird angezeigt. Dann kann der Referenzpunkt gesetzt werden. Muss der Voreinstellwert nicht gesetzt werden, weiter mit Schritt 5.
2. Einstellung des Voreinstellwerts
SET-Taste drücken und gedrückt halten. Das Vorzeichen fängt an zu blinken und der Voreinstellwert kann geändert werden.



HINWEIS: • Die Haltefunktion des Anzeigewerts ist nicht wirksam, wenn die DATA-Taste während der vergrößerten Anzeige der Toleranzbeurteilung gedrückt wird.

3. Wahl des Vorzeichens

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um das Vorzeichen zu wählen. Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste wird zwischen "+" und "-" hin- und hergeschaltet.
- Einstellung: Durch Drücken der SET-Taste wird das gewählte Vorzeichen bestätigt und übernommen.

Nach Festlegung des Vorzeichens fängt die höchstwertige Stelle an zu blinken und kann eingestellt werden.



4. Einstellung von Werten

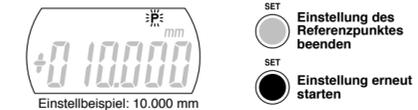
- Auswahl: MODE-Taste drücken, um einen numerischen Wert einzugeben. Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste werden nacheinander die Werte 1 bis 9 eingegeben.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird der Wert bestätigt und übernommen.

Nach Festlegung des numerischen Werts fängt die nächste Stelle an zu blinken und kann eingestellt werden.



Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle Stellen des Eingabewerts festgelegt sind.

Nach Eingabe der niedrigsten Stelle fängt "P" an zu blinken.



- * Einstellung des Referenzpunktes (Ausgangsposition) Spindel anheben und Messeinsatz auf Bezugsposition (Referenzpunkt) setzen.
- ** Bei Eingabe eines falschen Werts wird die SET-Taste gedrückt gehalten, um zu Schritt 3 zurückzukehren, und anschließend der Vorgang wiederholt.

HINWEISE:

- Bei Einstellung des Referenzpunktes oder Voreinstellwerts muss die Spindel mindestens 0,2 mm über den unteren Totpunkt angehoben werden.
- Voreinstellwert und Messnullpunkt werden auch nach Ausschalten der Messuhr gehalten; der Voreinstellwert wird jedoch bei Auswechseln der Batterie gelöscht und muss daher neu eingestellt werden.
- Der Voreinstellwert wird bei einer Änderung des Einheitensystems oder des Ziffernschrittwerts automatisch geändert. In diesem Fall wird jedoch möglicherweise ein Umwandlungsfehler ausgegeben. Daher empfiehlt sich die Überprüfung des Voreinstellwerts nach Ändern von Einheitensystem oder Ziffernschrittwert.
- Um die Einstellung zu stoppen oder abzubrechen, wird die MODE-Taste gedrückt gehalten.

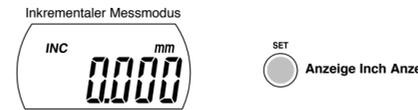
7.2.3 Umschalten des Einheitensystems (in/mm)

Drücken Sie im Messmodus die Taste MODE in/mm. Hierdurch wird das Einheitensystem zwischen in (Zoll) und mm (Millimeter) hin- und hergeschaltet. Nur bei Geräten mit inch/mm Umschaltung



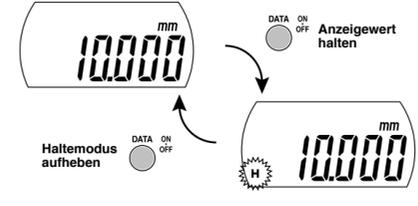
7.2.4 Nullen des Anzeigewerts

SET-Taste im inkrementalen Messmodus drücken. Der Anzeigewert wird auf Null rückgestellt.)



7.2.5 Halten des Anzeigewerts (ohne Anschluss eines externen Geräts)

DATA-Taste im inkrementalen Messmodus drücken. Im Display erscheint "H" und der Anzeigewert wird gehalten. DATA-Taste erneut drücken, um den Haltemodus aufzuheben.

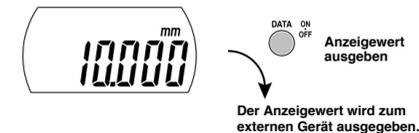


HINWEIS: • Die Haltefunktion des Anzeigewerts ist nicht wirksam, wenn die DATA-Taste während der vergrößerten Anzeige der Toleranzbeurteilung gedrückt wird.

7.2.6 Externe Datenausgabe

Der Anzeigewert wird zu einem externen an die Messuhr angeschlossenen Gerät ausgegeben. Einzelheiten bezüglich des Kabelanschlusses siehe Abschnitt 5.1 Kabelanschluss.

- Ausgabe des Anzeigewerts
DATA-Taste im inkrementalen Messmodus drücken. Der Anzeigewert wird zum externen an die Messuhr angeschlossenen Gerät ausgegeben. Bezüglich Kabelanschluss, Anschlussbelegung, Datenausgabeformat und Ablaufdiagramm siehe 5. DATENAUSGABE.



HINWEISE:

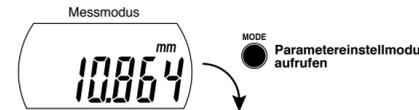
- Die Ausgabefunktion zu einem externen Gerät ist nicht wirksam, wenn die DATA-Taste während der vergrößerten Anzeige der Toleranzbeurteilung gedrückt wird. Die Ausgabe der Messdaten erfolgt erst nach einer Ausgabeanforderung (REQ) vom externen Messgerät.
- Vor Verwendung der externen Ausgabefunktion muss die Bedienungsanleitung der anzuschließenden Datenverarbeitungseinheit gelesen werden, um eine korrekte Datenausgabe zu gewährleisten.
- Eine Ausgabeanforderung (REQ) muss bei gestoppter Spindel vom externen Gerät ausgegeben werden. Bei Empfang einer Ausgabeanforderung (REQ) während der Spindelbewegung wird möglicherweise ein falscher Wert ausgegeben oder die Datenausgabe schlägt fehl.
- Bei Empfang von Ausgabeanforderungen (REQs) in kurzen Abständen kann die Datenausgabe fehlschlagen.

7.3 Modus für die Parametereinstellung

In diesem Modus können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.

7.3.1 Aufruf/Beenden des Parametereinstellmodus

1. Aufruf des Parametereinstellmodus
MODE-Taste im Messmodus gedrückt halten.
2. Wahl/Einstellung von Parametern (Siehe Beschreibung der einzelnen Parameter)
3. Beenden des Parametereinstellmodus
MODE-Taste gedrückt halten, um zum Messmodus zurückzukehren.



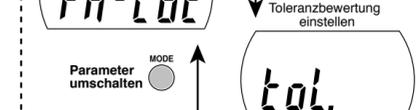
7.3.2 Umschalten der Zählrichtung

Die Zählrichtung wird in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Spindel gesetzt.

1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
3. Zählrichtung einstellen.

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um die Zählrichtung zu wählen (vorwärts/rückwärts). Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste wird abwechselnd zwischen Zählrichtung in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung umgeschaltet.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird die gewählte Zählrichtung bestätigt und übernommen.

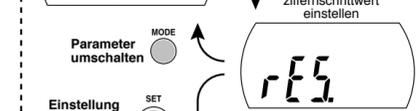
Nach Festlegung der Zählrichtung geht das System zur Einstellung des nächsten Parameters über.



7.3.3 Aufruf der Toleranzbeurteilung

Die GO/NG-Bewertung für die Messwerte kann durch Einstellung der Toleranzwerte (Grenzweite) durchgeführt werden. Toleranzwerte können für alle normalen und Differentialmessungen (vier insgesamt) im absoluten und inkrementalen Messsystem eingegeben werden. Siehe Abschnitt 7.3.5 Aufruf der Berechnungsfunktion bezüglich normaler und Differentialmessungen.

- Bei Einstellung eines unteren Grenzwerts, der höher ist als der obere Grenzwert, wird Fehler Err 90 angezeigt und der Einstellwert wird gelöscht. SET-Taste drücken, um die Fehleranzeige zu löschen, und dann Einstellung ab oberem Grenzwert wiederholen. (Siehe Abschnitt 4. Fehlermeldungen und Gegenmaßnahmen bezüglich Einzelheiten.)
- Für die normale und vergrößerte Anzeige müssen dieselben Toleranzwerte eingegeben werden.
- Der Toleranzgrenzwert wird bei einer Änderung des Einheitensystems oder des Ziffernschrittwerts automatisch geändert. In diesem Fall wird jedoch möglicherweise ein Umwandlungsfehler ausgegeben. Daher empfiehlt sich die Überprüfung des Toleranzgrenzwerts nach Ändern von Einheitensystem oder Ziffernschrittwert.



7.3.4 Ändern des Ziffernschrittwerts (nur bei Modellen mit 0,001 mm Ziffernschrittwert)

Bei Modellen mit 0,001 Ziffernschrittwert kann dieser Wert geändert werden.

1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
3. Ziffernschrittwert einstellen.

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um den Ziffernschrittwert einzugeben. Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste werden nacheinander die Optionen Keine GO/NG Anzeige → Toleranzbeurteilung (normale Anzeige) → Toleranzbeurteilung (vergrößerte Anzeige) ausgewählt.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird die gewählte Toleranzfunktion bestätigt und übernommen.

Nach Einstellung von normaler oder vergrößerter Anzeige beginnt die Marke zu blinken; danach kann der obere Grenzwert eingegeben werden.

Nach Auswahl der GO/NG Anzeige kann der nächste Parameter eingestellt werden.

HINWEISE:

- Nach Aktivieren der Tastatursperre steht als Funktion nur das Aufheben der Sperre zur Verfügung. Vor Eingabe anderer Daten muss die Funktionssperre aufgehoben werden. (Siehe Abschnitt 7.3.6.)
- Um die Einstellung abzubrechen, MODE-Taste gedrückt halten. Bei Abbruch werden alle bis dahin vorgenommenen Einstellungen nicht berücksichtigt.
- Alle Einstellungen werden nach Ausschalten der Messuhr gehalten. Nach Auswechseln der Batterie gehen jedoch alle Einstellungen verloren und müssen neu vorgenommen werden.

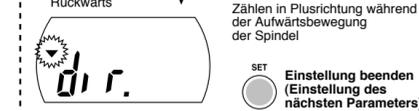
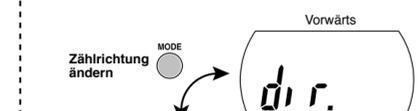
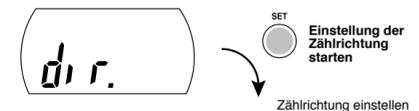
7.3.2 Umschalten der Zählrichtung

Die Zählrichtung wird in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Spindel gesetzt.

1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
3. Zählrichtung einstellen.

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um die Zählrichtung zu wählen (vorwärts/rückwärts). Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste wird abwechselnd zwischen Zählrichtung in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung umgeschaltet.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird die gewählte Zählrichtung bestätigt und übernommen.

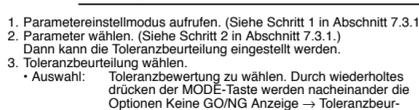
Nach Festlegung der Zählrichtung geht das System zur Einstellung des nächsten Parameters über.



7.3.3 Aufruf der Toleranzbeurteilung

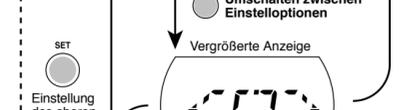
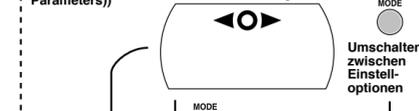
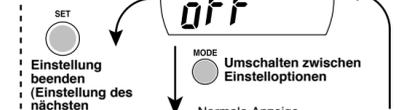
Die GO/NG-Bewertung für die Messwerte kann durch Einstellung der Toleranzwerte (Grenzweite) durchgeführt werden. Toleranzwerte können für alle normalen und Differentialmessungen (vier insgesamt) im absoluten und inkrementalen Messsystem eingegeben werden. Siehe Abschnitt 7.3.5 Aufruf der Berechnungsfunktion bezüglich normaler und Differentialmessungen.

- Bei Einstellung eines unteren Grenzwerts, der höher ist als der obere Grenzwert, wird Fehler Err 90 angezeigt und der Einstellwert wird gelöscht. SET-Taste drücken, um die Fehleranzeige zu löschen, und dann Einstellung ab oberem Grenzwert wiederholen. (Siehe Abschnitt 4. Fehlermeldungen und Gegenmaßnahmen bezüglich Einzelheiten.)
- Für die normale und vergrößerte Anzeige müssen dieselben Toleranzwerte eingegeben werden.
- Der Toleranzgrenzwert wird bei einer Änderung des Einheitensystems oder des Ziffernschrittwerts automatisch geändert. In diesem Fall wird jedoch möglicherweise ein Umwandlungsfehler ausgegeben. Daher empfiehlt sich die Überprüfung des Toleranzgrenzwerts nach Ändern von Einheitensystem oder Ziffernschrittwert.



Nach Einstellung von normaler oder vergrößerter Anzeige beginnt die Marke zu blinken; danach kann der obere Grenzwert eingegeben werden.

Nach Auswahl der GO/NG Anzeige kann der nächste Parameter eingestellt werden.



HINWEIS: • Das Einheitensystem (Zoll oder Millimeter) kann während der Einstellung nicht geändert werden. Um das Einheitensystem zu ändern, MODE-Taste zweimal drücken und gedrückt halten, um den Parametereinstellmodus zu betreten und in den Messmodus zu wechseln. (Siehe 7.2.3 Umschalten des Einheitensystems (in/mm).)

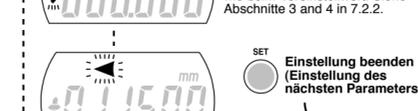
7.3.2 Umschalten der Zählrichtung

Die Zählrichtung wird in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Spindel gesetzt.

1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
3. Zählrichtung einstellen.

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um die Zählrichtung zu wählen (vorwärts/rückwärts). Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste wird abwechselnd zwischen Zählrichtung in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung umgeschaltet.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird die gewählte Zählrichtung bestätigt und übernommen.

Nach Festlegung der Zählrichtung geht das System zur Einstellung des nächsten Parameters über.



HINWEISE:

- Bei Einstellung eines unteren Grenzwerts, der höher ist als der obere Grenzwert, wird Fehler Err 90 angezeigt und der Einstellwert wird gelöscht. SET-Taste drücken, um die Fehleranzeige zu löschen, und dann Einstellung ab oberem Grenzwert wiederholen. (Siehe Abschnitt 4. Fehlermeldungen und Gegenmaßnahmen bezüglich Einzelheiten.)
- Für die normale und vergrößerte Anzeige müssen dieselben Toleranzwerte eingegeben werden.
- Der Toleranzgrenzwert wird bei einer Änderung des Einheitensystems oder des Ziffernschrittwerts automatisch geändert. In diesem Fall wird jedoch möglicherweise ein Umwandlungsfehler ausgegeben. Daher empfiehlt sich die Überprüfung des Toleranzgrenzwerts nach Ändern von Einheitensystem oder Ziffernschrittwert.

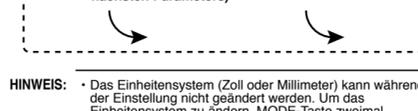
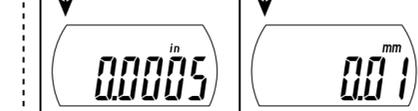
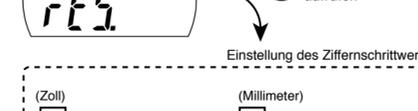
7.3.4 Ändern des Ziffernschrittwerts (nur bei Modellen mit 0,001 mm Ziffernschrittwert)

Bei Modellen mit 0,001 Ziffernschrittwert kann dieser Wert geändert werden.

1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
3. Ziffernschrittwert einstellen.

- Auswahl: MODE-Taste drücken, um den Ziffernschrittwert einzugeben. Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste werden nacheinander die Optionen 0,0005 → 0,001 mm → 0,01 mm → 0,001 mm gewählt.
- Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird der gewählte Ziffernschrittwert bestätigt und übernommen.

Nach Festlegung des Ziffernschrittwerts geht das System zur Einstellung des nächsten Parameters über.

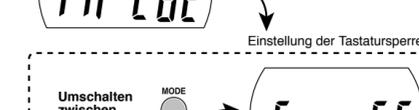
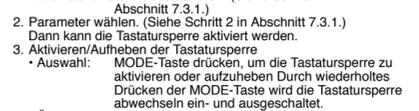
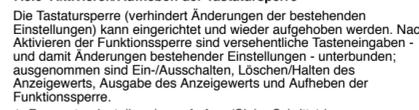
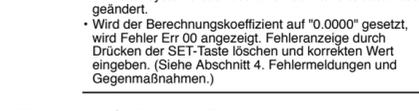
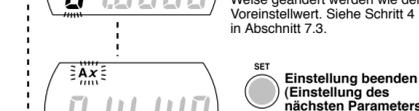
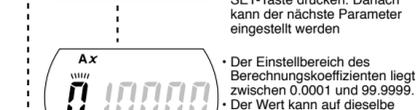
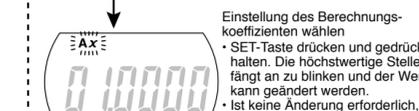
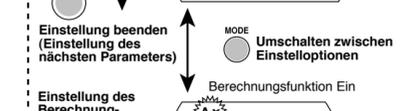
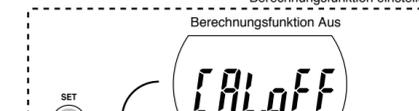
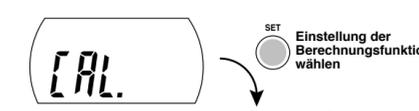


HINWEIS: • Das Einheitensystem (Zoll oder Millimeter) kann während der Einstellung nicht geändert werden. Um das Einheitensystem zu ändern, MODE-Taste zweimal drücken und gedrückt halten, um den Parametereinstellmodus zu betreten und in den Messmodus zu wechseln. (Siehe 7.2.3 Umschalten des Einheitensystems (in/mm).)

7.3.5 Aufruf der Berechnungsfunktion

Das Messgerät verfügt über zwei Messfunktionen: normale Messung (Anzeige des Spindelversatzes) und berechnete Messung.

- ABS System: Anzeigewert = (Voreinstellwert) + (Berechnungskoeffizient) x (Spindelabstand zum Messnullpunkt)
 - INC System: Anzeigewert = (Berechnungskoeffizient) x (Spindelabstand zum gesetzten Nullpunkt)
1. Parametereinstellmodus aufrufen. (Siehe Schritt 1 in Abschnitt 7.3.1.)
 2. Parameter wählen. (Siehe Schritt 2 in Abschnitt 7.3.1.)
 3. Berechnungsfunktion wählen/abwählen.
- Auswahl: MODE-Taste drücken, um die Berechnungsfunktion zu wählen oder abzuwählen. Durch wiederholtes Drücken der MODE-Taste wird die Berechnungsfunktion abwechselnd ein- und ausgeschaltet.
 - Übernahme: Durch Drücken der SET-Taste wird die Wahl bestätigt und übernommen. Nach Aktivieren der Berechnungsfunktion fängt "Ax" an zu blinken und der Berechnungskoeffizient kann eingegeben werden.
- Nach Ausschalten der Berechnungsfunktion geht das System zur Einstellung des nächsten Parameters über.



HINWEIS: • Die Tastatursperre wird nach Beenden des Parametereinstellmodus und Rückkehr in den Messmodus wirksam.