Nr.99MBE083D(1)
BA145600 SERIE Nr.174

KA-200 Counter

KA-Counter für Linear Scale

Bedienungsanleitung

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

Mitutoyo

SYMBOLERKLÄRUNGEN

Sicherheitsmaßnahmen

Die in dieser Bedienungsanleitung benutzten Symbole sollen die korrekte Bedienung des Geräts erleichtern und vor möglichen Personen- oder Sachschäden warnen.
Folgende Symbole weisen auf **allgemeine** Gefahren hin (Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen):

GEFAHR

Hinweis auf eine drohende, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Hinweis auf eine mögliche, gefährliche Situation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachbeschädigungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Folgende Symbole kennzeichnen **spezielle** Warnhinweise oder verbotene, bzw. unbedingt erforderliche Aktionen:

Warnung vor einer bestimmten gefährlichen Situation. Dieses Beispiel bedeutet “Achtung, Gefahr eines Stromschlags”.

Verbot einer bestimmten Aktion. Dieses Beispiel bedeutet “Nicht berühren!”.

Hinweis auf eine erforderliche Aktion. Dieses Beispiel bedeutet “Erden”.

Hinweise und Tipps in dieser Anleitung

Die verschiedenen Hinweisarten

Die folgenden **Hinweisarten** sollen Ihnen helfen, das Gerät korrekt zu bedienen und so zuverlässige Messdaten zu ermitteln.

WICHTIG

- Ein wichtiger Hinweis gibt Informationen, die zur erfolgreichen Ausführung einer Messaufgabe unbedingt beachtet werden müssen.
- Ein wichtiger Hinweis zeigt Vorsichtsmaßnahmen an, deren Nichtbeachtung Datenverlust, verminderte Genauigkeit oder Ausfall/Fehlfunktionen des Geräts zur Folge haben kann.

HINWEIS

- Ein Hinweis betont oder ergänzt wichtige Punkte des Haupttextes.
- Ein Hinweis gibt Informationen, die nur in bestimmten Fällen von Bedeutung sind (z. B. Speicherbeschränkungen, Gerätekonfigurationen oder Details, die nur für bestimmte Versionen eines Programms gelten).

TIPP

- Ein Tipp hilft dem Anwender, die im Text beschriebenen Techniken und Vorgehensweisen seinen speziellen Anforderungen entsprechend zu nutzen.
- Ein Tipp bietet auch Referenz-Informationen zu dem im Text behandelten Thema.

Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung vorbehalten.

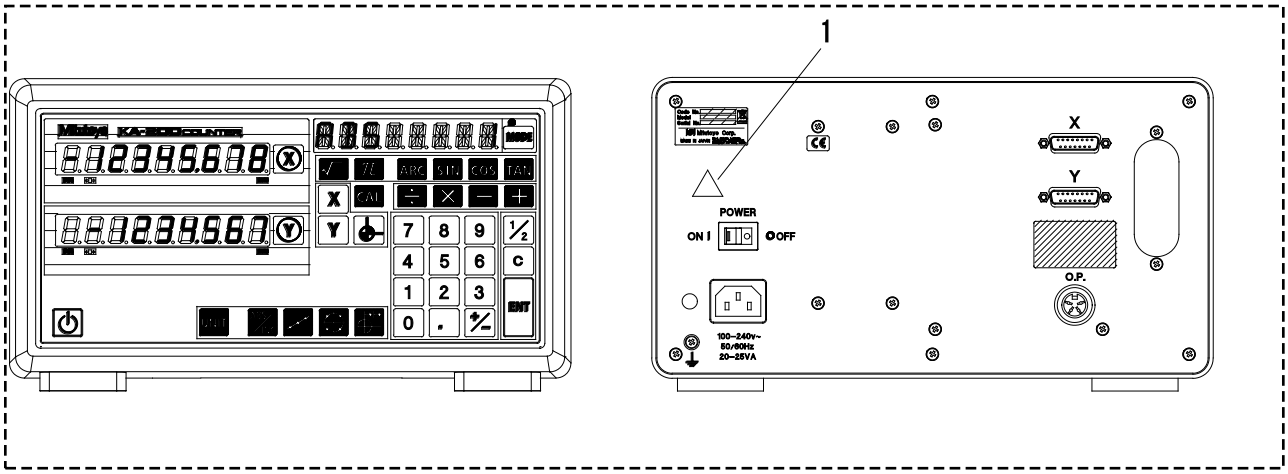
Copyright © 2014 Mitutoyo Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Warnaufkleber

Aufkleber zur Produktsicherheit

Bei der Konstruktion und Herstellung dieses Messgeräts von Mitutoyo wurden in besonderem Maße die Sicherheitsaspekte berücksichtigt. Um die Betriebssicherheit noch zu erhöhen, wurden auf dem Gerät und auf den Peripheriegeräten Warnaufkleber angebracht. Dieser Abschnitt beschreibt, an welchen Stellen sich Warnaufkleber befinden sowie die Bedeutung der Warnhinweise. Um eine sichere Nutzung des Messgeräts über einen langen Zeitraum zu gewährleisten, sollten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt auch diesen Abschnitt sorgfältig lesen.

■ KA-Counter



[Warnaufkleber]

1	警 告 感電注意 感電もしくは、やけどの恐れあり。 カバーを取り外さないでください。 WARNING Electric shock Hazard Contact may cause electric shock or burn. Do not remove this cover.	Gefahr von Stromschlägen! Abdeckung nicht öffnen - Gefahr von Stromschlägen oder Verbrennungen!

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch

Für eine sichere Nutzung des Geräts beachten Sie folgenden Hinweise:

WARNUNG

- Dieses Produkt ist für die Nutzung mit allgemeinen Messgeräten, Werkzeugmaschinen, usw. ausgelegt.
  Benutzen Sie dieses Gerät nicht in Verbindung mit Kontrollgeräten wie medizinischen Geräten, Raumfahrt- oder Eisenbahn-Ausrüstung oder Geräten, die im Zusammenhang mit Kernenergie verwendet werden oder an Einsatzorten an denen Schadgase oder brennbare Gase auftreten. In diesen Fällen könnte aufgrund von Fehlfunktionen oder Unfällen Verletzungs- oder Lebensgefahr entstehen. Wenden Sie sich an Mitutoyo, falls Sie das Produkt unter einer der oben genannten Bedingungen verwenden möchten.
- Bei Rauch- oder Geruchsentwicklung aus dem Gerät oder bei Betriebsstörung schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite sofort aus, ziehen Sie den Netzstecker und wenden Sie sich an Ihren Händler oder Mitutoyo. Counter auf keinen Fall in diesem Zustand weiter benutzen - Feuer- oder Stromschlaggefahr!
- Sollte das Gerät stürzen oder beschädigt werden, schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite aus, ziehen Sie den Netzstecker und wenden Sie sich an Ihren Händler. Counter auf keinen Fall im beschädigten Zustand weiter benutzen - Feuer- oder Stromschlaggefahr!
- Führen Sie auf keinen Fall Reparaturen oder Veränderungen am Counter durch - Feuer- oder Stromschlaggefahr!
- Sollte etwas ins Innere des Counters geraten, schalten Sie zuerst den Hauptschalter auf der Rückseite aus, ziehen Sie den Netzstecker und wenden Sie sich an Ihren Händler.

VORSICHT

- Versorgen Sie das Gerät nur mit der vorgeschriebenen Netzspannung! Andernfalls kann es zum Zusammenbruch des Stromkreises, Feuer- oder Stromschlag kommen.
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung oder übermäßiger Hitze aus! Die erhöhte Temperatur im Inneren des Counters könnte Feuer verursachen.
- Stellen Sie das Gerät nicht direkt an an eine Wand oder ähnliches. Der Temperaturanstieg im Geräte-Inneren könnte einen Geräte-Ausfall verursachen. Platzieren Sie das Gerät mindestens 10 cm von der Wand entfernt, damit der Netzstecker problemlos gezogen werden kann.
- Stellen Sie die Erdung des Gerätes sicher, in dem Sie es mit Hilfe der mitgelieferten Erdungsleitung mit der Werkzeugmaschine verbinden. Dies verhindert Fehlfunktionen des Counters.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit. Wenn am Einsatzort elektromagnetische Störungen auftreten, die die Anforderungen der EMV-Richtlinie überschreiten, sind geeignete Gegenmaßnahmen erforderlich, damit die Produktleistung sichergestellt ist.
Das Produkt ist für die industrielle Nutzung ausgelegt, nicht für den Einsatz in Wohnbereichen. Bei Verwendung im Wohnumfeld kann es elektromagnetische Störungen anderer Geräte verursachen. In diesem Fall müssen Abschirmungsmaßnahmen getroffen werden.

Gewährleistung

Dieses System wurde unter strenger Qualitätskontrolle von Mitutoyo hergestellt. Sollte das System innerhalb eines Jahres ab Kaufdatum bei normaler Nutzung in Übereinstimmung mit dieser Bedienungsanleitung 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. (Das Austauschen von Verbrauchsartikeln ist immer kostenpflichtig.)

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 Versetzen, Fallenlassen oder Transport des Systems nach Lieferung

d) Fehlfunktion oder Beschädigung aufgrund von Feuer, Salz, Gas, anormaler Spannungzufuhr 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.

Die Gewährleistung gilt nur in dem Land, in dem das Produkt ursprünglich gekauft wurde.
MIT AUSNAHME DER HIER ANGEGEBENEN GEWÄHRLEISTUNG WERDEN ALLE ANDEREN BEDINGUNGEN, DARSTELLUNGEN UND GEWÄHRLEISTUNGEN JEGLICHER 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.

Haftungsausschluss

WEDER MITUTOYO NOCH SEINE VERBUNDUNTERNEHMEN ODER LIEFERANTEN ÜBERNEHMEN DIE HAFTUNG FÜR JEGLICHE VERLUSTE AN UMSATZ, GEWINN ODER DATEN ODER SCHADENSERSATZ FÜR BESONDERE, DIREKTE ODER INDIREKTE NEBEN- UND FOLGESCHÄDEN ODER STRAFSCHADENSERSATZ UNABHÄNGIG DAVON, OB SICH DIESE AUS DER THEORETISCHEN HAFTBARKEIT IM ZUSAMMENHANG MIT DER NUTZUNG ODER NICHT MÖGLICHEN NUTZUNG DIESES PRODUKTS ERGEBEN. DIES GILT AUCH DANN, WENN MITUTOYO ODER SEINE VERBUNDUNTERNEHMEN UND/ODER LIEFERANTEN ÜBER DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN IN KENNTNIS GESETZT WURDEN.

Sollte sich herausstellen, dass Mitutoyo, ungeachtet des vorangegangenen Absatzes, Ihnen gegenüber haftbar für jegliche Schäden oder Verluste ist, die sich aus Ihrer Nutzung dieses Produkts ergeben oder in irgendeiner Form damit zusammenhängen, sei es durch Vertrag, unerlaubte Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit) oder sonstige Umstände, so wird die Haftung durch Mitutoyo und/oder seine Verbundunternehmen und Lieferanten auf keinen Fall den Preis übersteigen, den Sie für dieses Produkt bezahlt haben.

Die vorangegangenen Beschränkungen gelten auch dann, wenn die oben genannte Gewährleistungsregelung ihren Zweck verfehlt.

DA DER AUSSCHLUSS ODER DIE BESCHRÄNKUNG DER HAFTUNG FÜR NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN IN EINIGEN LÄNDERN, STAATEN ODER RECHTSSYSTEMEN NICHT ZULÄSSIG IST, WIRD MITUTUYOS HAFTUNG IN DIESEN LÄNDERN, STAATEN ODER RECHTSSYSTEMEN AUF DEN GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG BESCHRÄNKT.

Hinweis zur Exportkontrolle

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

Auch diese Bedienungsanleitung unterliegt den oben genannten Bestimmungen.

Sollten Sie die Absicht haben, dieses System / diese Technologie zu reexportieren oder Dritten zur Verfügung zu stellen, so wenden Sie sich vorher unbedingt an die zuständige Mitutoyo-Niederlassung.

Hinweis zum Export in EU-Mitgliedstaaten

Wenn Sie dieses Produkt in einen anderen EU-Mitgliedstaat exportieren wollen, müssen Bedienungsanleitung(en) und Konformitätserklärungen in englischer Sprache (u. U. in der offiziellen Landessprache) mitgeliefert werden. Für weitere Informationen hierzu wenden Sie sich bitte vorab an Mitutoyo.

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (gilt für die Europäische Union und andere Staaten mit Systemen zur separaten Entsorgung)

Dieses Symbol auf einem Produkt oder seiner Verpackung zeigt an, dass das Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Um schädliche Einflüsse auf die Umwelt durch WEEE (Waste Electrical and Electronical Equipment (elektrische und elektronische Abfälle)) zu verringern und das Volumen von WEEE auf Mülldeponien zu minimieren, sollen Elektrogeräte wieder verwendet oder verwertet werden.
Genaue Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem Händler.

INHALT

SYMBOLERKLÄRUNGEN i

Warnaufkleber iii

Vorsichtsmaßnahmen beim Gebrauch iv

Elektromagnetische Verträglichkeit v

Gewährleistung vi

Haftungsausschluss vii

Hinweis zur Exportkontrolle vii

Hinweis zum Export in EU-Mitgliedstaaten viii

Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte viii

INHALT ix

1 EINFÜHRUNG 1-1

1.1 Übersicht 1-1
1.2 Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bauteile 1-2
1.2.1 Counter 1-2
1.2.2 Anzeige 1-4
1.2.3 Bezeichnung und Funktion der Tasten beim Standard-Counter 1-5
1.2.4 Bezeichnung und Funktion der Tasten beim Drehmaschinen-Counter 1-7

2 AUFBAU 2-1

2.1 Auspacken 2-1
2.2 Installation 2-2
2.3 Anschließen des Counters 2-3

3 BEDIENUNG 3-1

3.1 Erklärende Hinweise 3-1
3.2 Bedienung des Standard-Counters 3-2
3.2.1 Ein-/Ausschalten 3-2
3.2.2 Nullstellung (Ⓧ, Ⓨ, Ⓩ) 3-4
3.2.3 Vorwahl (X, Y, Z) 3-4
3.2.4 Tastensperre (MODE) 3-5
3.2.5 Umschalten der Koordinate ( ) 3-6
3.2.6 Umschalten zwischen ABS/INC-Koordinate (ABS/INC) 3-6
3.2.7 Speichern und Aufrufen eines Referenzpunktes mit dem Linear Scale-Referenzpunkt (bei AT100) 3-7
3.2.8 Einstellen des Maschinen-Nullpunkts bei Serie AT700 3-11
3.2.9 Referenzpunkt-Einstellung, Zentrierung und Messung mit Signaltaster (nur bei Serie AT100) 3-13
3.2.10 Halbieren des Anzeigewerts (1/2) 3-17

3.2.11 Lochkreisbearbeitung ( ) 3-18
3.2.12 Abstandsbearbeitung ( ) 3-21
3.2.13 Die Nullannäherungsfunktion ( ) 3-24
3.2.14 Einheit umschalten ( ) 3-26
3.2.15 Vier Berechnungsarten/Winkelfunktion ( ) 3-27
3.2.16 Kombinationen von MODE-Taste und numerischen Tasten 3-28
3.2.17 Sofort-Stopp ( ) (nur bei Serie AT100) 3-28
3.2.18 Nullpunkt-Einstellung ( ) (nur bei Serie AT100) 3-29
3.2.19 Nullpunkt-Holdfunktion ( ) (nur bei Serie AT100) 3-29
3.2.20 Signaltaster-Einstellung ( ) (nur bei Serie AT100) 3-31
3.2.21 Signaltaster-Holdfunktion ( ) (nur bei Serie AT100) 3-31
3.2.22 Skalierungsfaktor einstellen ( ) 3-32
3.2.23 Konvertierung vom rechtwinkligken zum Polar-Koordinatensystem ( ) 3-33
3.2.24 Rechtwinklige Bearbeitung ( ) 3-34
3.2.25 Kreisförmige Bearbeitung ( ) 3-38
3.2.26 Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen ( ) 3-42
3.2.27 Additionsmodus (nur bei 3-Achsen-Countern) 3-43
3.3 Übersicht über den Drehmaschinen-Counter 3-45
3.3.1 Parameter 3-45
3.3.2 Betriebsmodi des Drehmaschinen-Counters 3-45
3.3.3 Koordinaten-Konfiguration 3-46
3.3.4 Einstellung des Werkzeug-Versatzes ( ) 3-46
3.3.5 Zählmodus 3-48
3.3.6 Nullstellung/Vorwahl-Einstellung für Werkzeuge ( ) 3-49
3.3.7 Einstellung der Werkzeug-Nummer ( ) 3-50
3.3.8 ABS/INC-Koordinaten-Umschaltung ( ) 3-50
3.3.9 Halbieren des Anzeigewerts ( ) 3-52
3.3.10 Die Nullannäherungsfunktion ( ) 3-53
3.3.11 Einheit umschalten ( ) 3-55
3.3.12 Vier Berechnungsarten/Winkelfunktion ( ) 3-55
3.3.13 Kombinationen von MODE-Taste und numerischen Tasten 3-55
3.3.14 Sofort-Stopp ( ) 3-55
3.3.15 Nullpunkt-Einstellung ( ) 3-55
3.3.16 Nullpunkt-Holdfunktion ( ) 3-55
3.3.17 Kegelwinkel berechnen ( ) 3-56
3.3.18 Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen ( ) 3-56
4 PARAMETER 4-1
4.1 Übersicht über die Parameter 4-1
4.2 Parameter-Arten 4-2
4.2.1 Parameter-Liste 4-3

4.2.2 Ziffernschrittwert bei Einsatz mit Serie AT100 4-11
4.3 Parameter-Einstellungen 4-14
4.3.1 Parameter-Einstellungen prüfen 4-14
4.3.2 Parameter für die einzelnen Achsen einstellen 4-15
4.3.3 Parameter für alle Achsen einstellen 4-19
4.3.4 Parameter für den Drehmaschinen-Counter einstellen 4-21
4.3.5 Initialisierung des internen Speichers (Parameter zurücksetzen) 4-22
4.3.6 Anzeige-Inhalte und Parameter im Additionsmodus 4-23

5 WARTUNG 5-1

5.1 Fehlerbehebung 5-1
5.1.1 Fehlermeldungen und Abhilfen 5-1
5.1.2 Fehlermeldungen im Additionsmodus 5-2
5.1.3 Fehlerhafte Tastenbedienung 5-3
5.1.4 Fehlerbehebung 5-3
5.2 Counter reinigen 5-4

6 SPEZIFIKATIONEN 6-1

6.1 Spezifikationen des KA-200 6-1
6.2 Anschluss-Spezifikationen 6-2
6.3 Zubehör 6-3
6.3.1 Standardzubehör 6-3
6.3.2 Sonderzubehör 6-3
6.4 Wichtige Hinweise zum Einsatz der Schnittstelleneinheit 6-4
6.5 Wichtige Hinweise zum Einsatz der Adapter für Linear Scales und Einbaumessschrauben 6-4
6.6 Konformität mit CE-Richtlinien 6-5

SERVICE-NETZ

MEMO

1 EINFÜHRUNG

Dieses Kapitel gibt die Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Bauteile des KA-200 an.

1.1 Übersicht

Der KA-200 Counter ist für den Anschluss an die folgenden Linear Scales von Mitutoyo konzipiert:

- Optische Linear Scales: Serie AT100
- Elektromagnetische Induktions-Linear Scales: Serie AT700

Durch Änderung der Einstellung der entsprechenden Parameter kann der Anwender zwischen den Modi "Standard-Counter" (werksseitige Grundeinstellung) und "Drehmaschinen-Counter" wählen.
Aufgrund der Vielzahl nützlicher Funktionen kann der KA-Counter für zahlreiche unterschiedliche Anwendungen in Werkstatt und Fertigungsstätte eingesetzt werden.

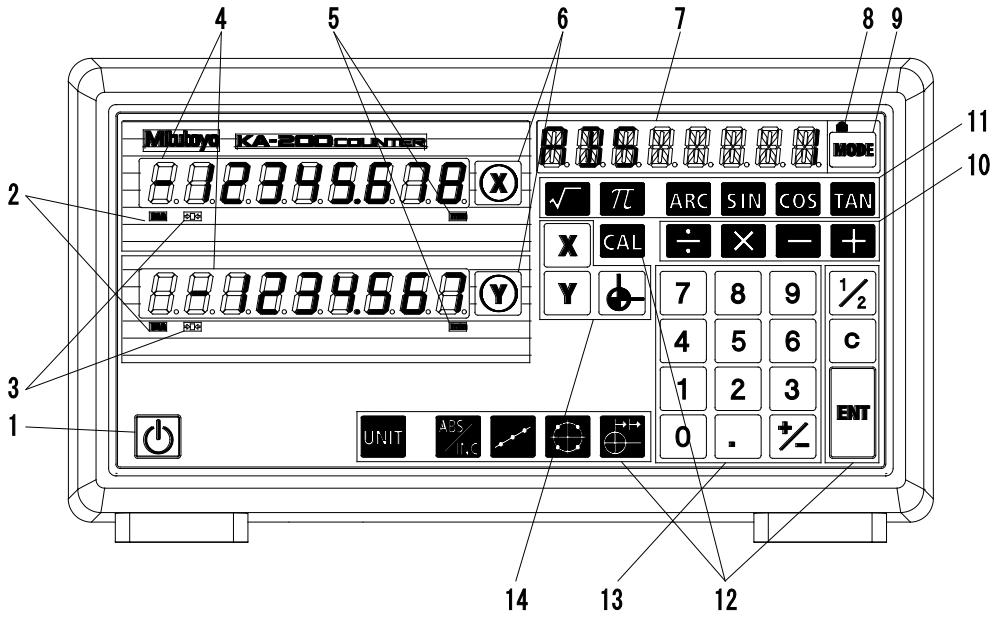
1.2 Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bauteile

Im Folgenden finden Sie die Bezeichnungen und Funktionen der einzelnen Bauteile des KA-200 Counters.

In dem Sie den entsprechenden Parameter wählen und einstellen, können Sie zwischen “Standard-Counter”- und “Drehmaschinen-Counter”-Modus umschalten. Da Anzeige-Methode und Tastenfunktionen im Standard-Counter-Modus und im Drehmaschinen-Counter-Modus unterschiedlich sind, lesen Sie bitte jeweils die entsprechende Beschreibung für den gewählten Modus. Informationen über die Umschaltung der Counter-Funktion finden Sie in Abschnitt 4.3.4 Parameter für den Drehmaschinen-Counter einstellen.

1.2.1 Counter

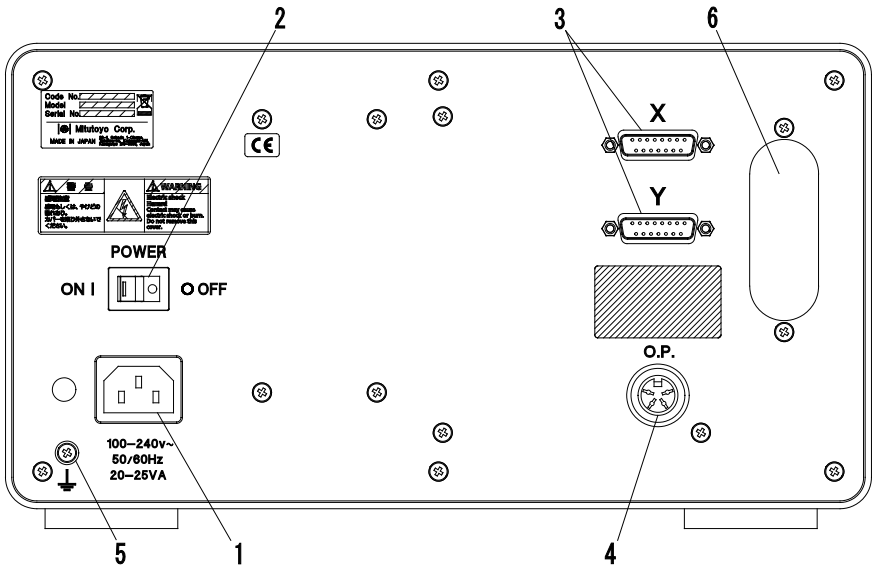
(1) Vorderseite (2-Achsen-Counter)



1. Anzeige EIN/AUS : schaltet die Anzeige auf der Vorderseite ein/aus
2. DIA : leuchtet, wenn der Durchmesser angezeigt wird
3. Skalierung : leuchtet, wenn der Skalierungsfaktor angewandt wird
4. Anzeige : zeigt die Zählwerte für X- und Y-Achse an (beim 2-Achsen-Counter), 1 Vorzeichen und 8 Ziffernstellen
5. Einheit : leuchtet, wenn "mm" ausgewählt ist
6. Nullstellungstasten : setzen die Anzeige der einzelnen Achsen auf Null
7. Unter-Anzeige : zeigt die eingestellten Koordinaten und den Modus an
8. Tastensperre : leuchtet, wenn die Funktionstasten durch Halten der MODE-Taste (3 Sekunden lang) gesperrt wurden
9. MODE-Taste : Einstellung der Funktion über die numerischen Tasten
10. 4 Berechnungstasten : Ausführung von Rechenoperationen
11. Tasten für Winkelfunktionen : Ausführung trigonometrischer Berechnungen

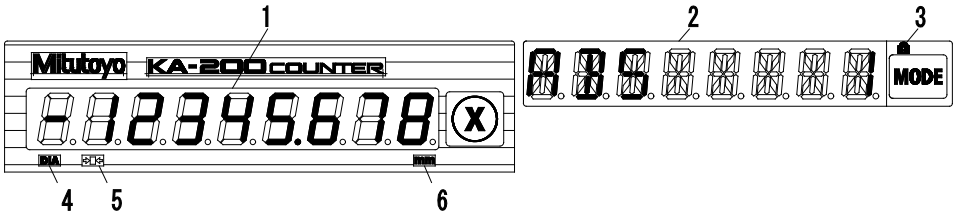
12. Funktionstasten : Tasten für die Grundfunktionen
13. Numerische Tastatur : Tasten zur Eingabe numerischer Daten
14. Achsen-/Koordinaten-Auswahltasten : Tasten zur Auswahl der Achse oder Koordinaten

(2) Rückseite (2-Achsen-Counter)



1. Netzanschluss : zum Anschließen der Netzleitung
2. Hauptschalter : schaltet die Spannungszufuhr ein/aus
3. Linear Scale-Eingänge : Anschlüsse der LinearScales für X- und Y-Achse
4. Signaltaster-Eingang : Anschluss für den Signaltaster
5. Erdungsanschluss : Anschluss für die Erdungsleitung
6. Steckplatz für Schnittstelleneinheit : zum Anschließen der optionalen Schnittstelleneinheit

1.2.2 Anzeige



1. Anzeige : zeigt einen Wert mit max. 8 Ziffernstellen, Vorzeichen und Dezimalpunkt an
2. Unteranzeige : zeigt die eingestellten Koordinaten und den Modus an
3. Tastensperre : leuchtet, wenn die Funktionstasten durch Halten der MODE-Taste (3 Sekunden lang) gesperrt wurden
4. DIA : leuchtet, wenn der Durchmesser angezeigt wird
5. Skalierung : leuchtet, wenn der Skalierungsfaktor angewandt wird
6. Einheit : leuchtet, wenn "mm" ausgewählt ist

HINWEIS Die LED für die Einheit leuchtet nur, wenn "mm" ausgewählt ist - bei Auswahl von “Inch” bleibt sie aus.

1.2.3

Bezeichnung und Funktion der Tasten beim Standard-Counter

(1) Die Funktionen der Tasten auf der Vorderseite des Counters sind nachfolgend beschrieben.

Symbol und Bezeichnung	Funktion
(X) (Y) (Z) Nullstellungstasten	setzt die Anzeige der jeweiligen Achse auf Null
X Y Z Achsen-Auswahltasten	• wählt die Achse aus • ruft den zuletzt eingestellten Wert auf • aktiviert die numerische Eingabe
C C (Cancel)-Taste	• löscht die Eingabe • bricht den aktuellen Vorgang ab • löscht einen Fehler
ENT ENTER-Taste	stellt den eingegebenen Wert ein
0 ~ 9 numerische Tasten	zur Eingabe der Zahlen von 0 bis 9
. Dezimalpunkt-Taste	zur Eingabe des Dezimalpunkts
+/− Vorzeichen-Taste	Wechsel zwischen positivem und negativem Vorzeichen
CAL Berechnungstaste	aktiviert die Berechnungsfunktion
+ − × ÷ 4 Tasten für Rechenoperationen	Ausführung von 4 Rechenoperationen bei aktivierter Berechnungsfunktion
COS SIN TAN ARC √ π Tasten für trigonometrische Funktionen	Ausführung von Winkelfunktionen bei aktivierter Berechnungsfunktion
Anzeige EIN/AUS-Schalter	schaltet die Counter-Anzeige ein/aus
UNIT Einheiten-Taste	wechselt die Einheit, wenn die Taste 3 Sekunden lang gedrückt wird; wenn "mm" gewählt ist, leuchtet die LED mm
ABS/INC ABS/INC-Umschalttaste	Umschaltung zwischen ABS- und INC-Modus
Nullannäherungstaste	zeigt automatisch den Zielwert an; Funktion zur Bearbeitung ist aktiviert, bis der Zielwert Null ist
Taste für Lochkreisbearbeitung (nur bei 2- und 3-Achsen-Countern)	zeigt automatisch die Zielkoordinaten an bei Bohrungen auf einem Kreisumfang
Taste für Abstandsbearbeitung	Funktion zur Bearbeitung in festgelegten Abständen
1/2 ½-Taste	halbiert den angezeigten oder eingegebenen Wert
Koordinaten-Taste	Umschaltung der Koordinaten von 0 bis 9

(2) Die folgenden Funktionen werden über die MODE-Taste eingestellt.

Symbol und Bezeichnung	Funktion
MODE MODE-Taste	• wird in Kombination mit numerischen Tasten gedrückt, zur Einstellung der einzelnen Funktionen • aktiviert die Tastensperre, wenn MODE 3 Sekunden lang gedrückt wird (dann können nur noch EIN-/AUS-Taste, Nullstellungstaste und Vorwahltaste betätigt werden) • durch erneutes Halten der MODE-Taste (3 Sek.) wird die Tastensperre aufgehoben
MODE 0 Menü [Zählung unterbrechen] (nur bei Serie AT100)	stoppt den Zählvorgang vorübergehend; zur Wiederherstellung des Referenzpunkts nach Auswechseln des Werkzeugs
MODE 1 Menü [Nullpunkt-Einstellung] (nur bei Serie AT100)	stellt das Koordinatensystem basierend auf den Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung) wieder ein; Nützlich zur Wiederherstellung des Koordinatensystems nach dem Aus- und wieder Einschalten
MODE 2 Menü [Nullpunkt halten] (nur bei Serie AT100)	speichert die Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung)
MODE 3 Menü [Signaltaster einstellen] (nur bei Serie AT100)	stellt das Koordinatensystem basierend auf den Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung), wenn ein Signaltaster verwendet wird
MODE 4 Menü [Signaltaster halten] (nur bei Serie AT100)	speichert die Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung), wenn ein Signaltaster verwendet wird
MODE 5 Menü [Skalierungsfaktor einstellen]	Zählwert wird mit einem Skalierungsfaktor multipliziert angezeigt; Einstellungsbereich: 90.0 bis 110.0%.
MODE 6 Polar-Koordinatensystem-Menü	wechselt vom rechtwinkligen zum Polar-Koordinatensystem
MODE 7 Menü [Rechteck-Bearbeitung]	Makro zur aufeinanderfolgenden Bohrung von Löchern, die in bestimmten Abständen in Spalten und Zeilen aufgereiht sind
MODE 8 Menü [kreisförmige Bearbeitung]	Makro zur Bearbeitung mit einem Langlochfräser auf einem Kreis
MODE 9 Menü [Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen]	berechnet die Bearbeitungsgeschwindigkeit

1.2.4 Bezeichnung und Funktion der Tasten beim Drehmaschinen-Counter

(1) Die Funktionen der Tasten auf der Vorderseite des Counters sind nachfolgend beschrieben.

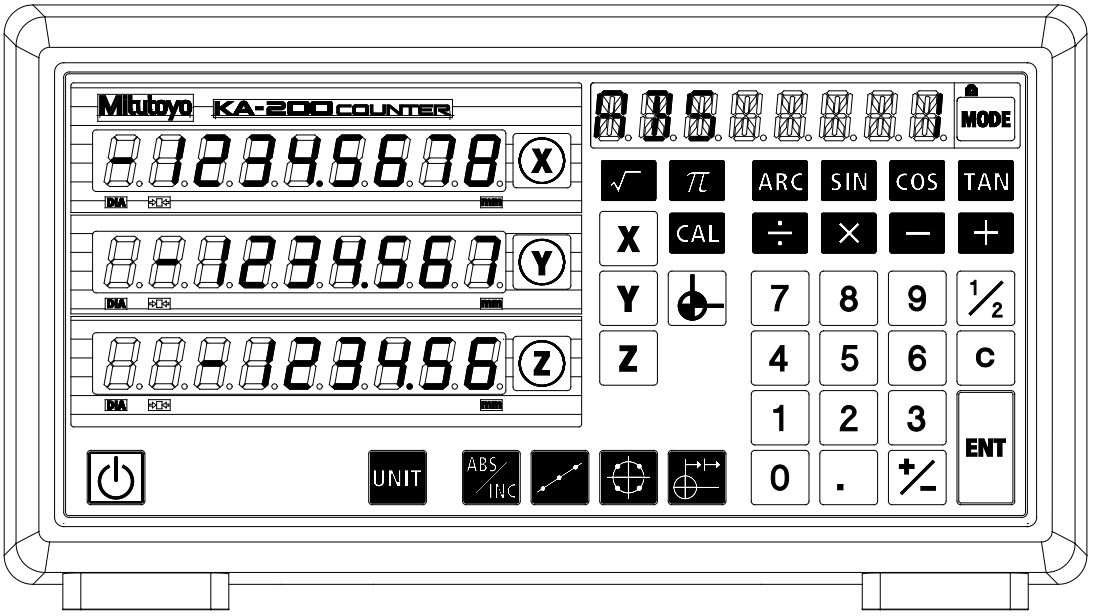
Symbol und Bezeichnung	Funktion
Nullstellungstasten	setzt die Anzeige der jeweiligen Achse auf Null
Achsen-Auswahltasten	• wählt die Achse aus • ruft den zuletzt eingestellten Wert auf • aktiviert die numerische Eingabe
C (Cancel)-Taste	• löscht die Eingabe • bricht den aktuellen Vorgang ab • löscht einen Fehler
ENTER-Taste	stellt den eingegebenen Wert ein
numerische Tasten	zur Eingabe der Zahlen von 0 bis 9
Dezimalpunkt-Taste	zur Eingabe des Dezimalpunkts
Vorzeichen-Taste	Wechsel zwischen positivem und negativem Vorzeichen
Berechnungstaste	aktiviert die Berechnungsfunktion
4 Tasten für Rechenoperationen	Ausführung von 4 Rechenoperationen bei aktivierter Berechnungsfunktion
Tasten für trigonometr. Funktionen	Ausführung von Winkelfunktionen bei aktivierter Berechnungsfunktion
Anzeige EIN/AUS-Schalter	schaltet die Counter-Anzeige ein/aus
Einheiten-Taste	wechselt die Einheit, wenn die Taste 3 Sekunden lang gedrückt wird; wenn "mm" gewählt ist, leuchtet die LED mm
ABS/INC-Umschalttaste	Umschaltung zwischen ABS- und INC-Modus
Nullannäherungstaste	zeigt automatisch den Zielwert an; Funktion zur Bearbeitung ist aktiviert, bis der Zielwert Null ist
Taste für Lochkreisbearbeitung	nicht verfügbar
Taste für Abstandsbearbeitung	nicht verfügbar
½-Taste	halbiert den angezeigten oder eingegebenen Wert
Taste zur Werkzeug-Spezifikation	Umschaltung der Werkzeuge von 1 bis 9

(2) Die folgenden Funktionen werden über die MODE-Taste eingestellt.

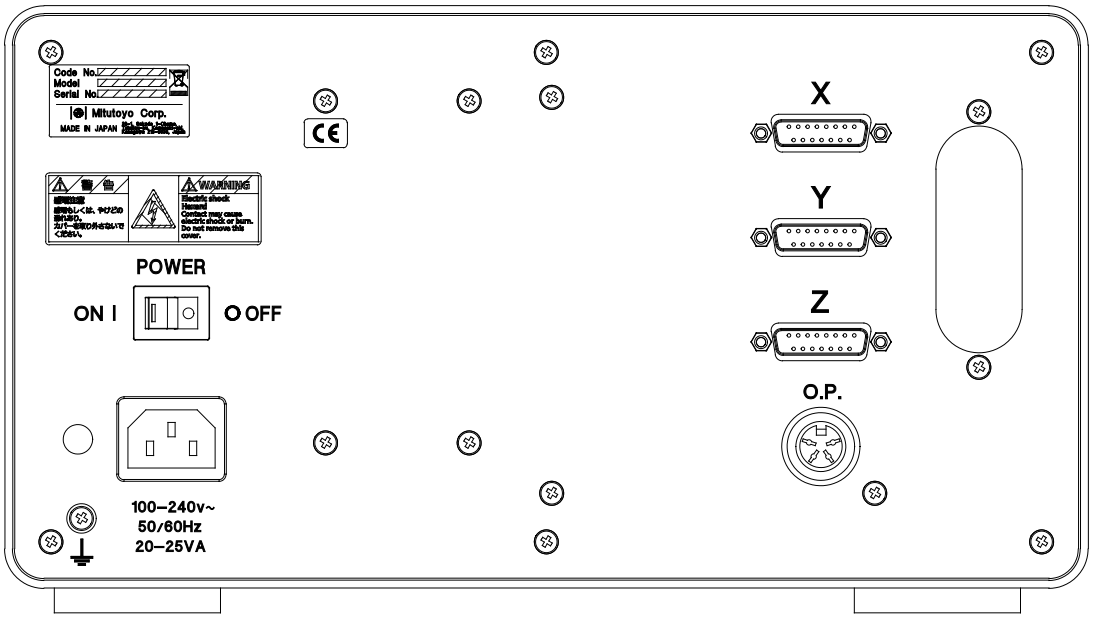
Symbol und Bezeichnung	Funktion
MODE MODE-Taste	• wird in Kombination mit numerischen Tasten gedrückt, zur Einstellung der einzelnen Funktionen • aktiviert die Tastensperre, wenn MODE 3 Sekunden lang gedrückt wird (dann können nur noch EIN-/AUS-Taste, Nullstellungstaste und Vorwahltaste betätigt werden) • durch erneutes Halten der MODE-Taste (3 Sek.) wird die Tastensperre aufgehoben
MODE 0 Menü [Zählung unterbrechen] (nur bei Serie AT100)	stoppt den Zählvorgang vorübergehend; zur Wiederherstellung des Referenzpunkts nach Auswechseln des Werkzeugs
MODE 1 Menü [Nullpunkt-Einstellung] (nur bei Serie AT100)	stellt das Koordinatensystem basierend auf den Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung) wieder ein; Nützlich zur Wiederherstellung des Koordinaten-systems nach dem Aus- und wieder Einschalten
MODE 2 Menü [Nullpunkt halten] (nur bei Serie AT100)	speichert die Nullpunkt-Daten (Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Referenzpunkt-Markierung)
MODE 3 Menü zur Berechnung von Konizität	Berechnet Konizität anhand des Abstands zischen zwei Punkten und der Breite
MODE 4 Menü zur Berechnung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	berechnet die Bearbeitungsgeschwindigkeit

TIPP Die folgende Abbildung zeigt den 3-Achsen-Counter.

3-Achsen-Counter (Vorderseite)



3-Achsen-Counter (Rückseite)



MEMO

2 AUFBAU

Dieses Kapitel beschreibt Auspacken, Installation und Anschließen des KA-200 Counters.

2.1 Auspacken

Die Lieferung besteht aus folgenden Komponenten:

Bezeichnung	Anzahl
KA-200 Counter	1
Netzkabel (1,8 m) (2 m bei Lieferung nach Australien)	1
Erdungsleitung (4 m)	1
Staubschutzhülle	1
Bedienungsanleitung	1
Garantiekarte	1

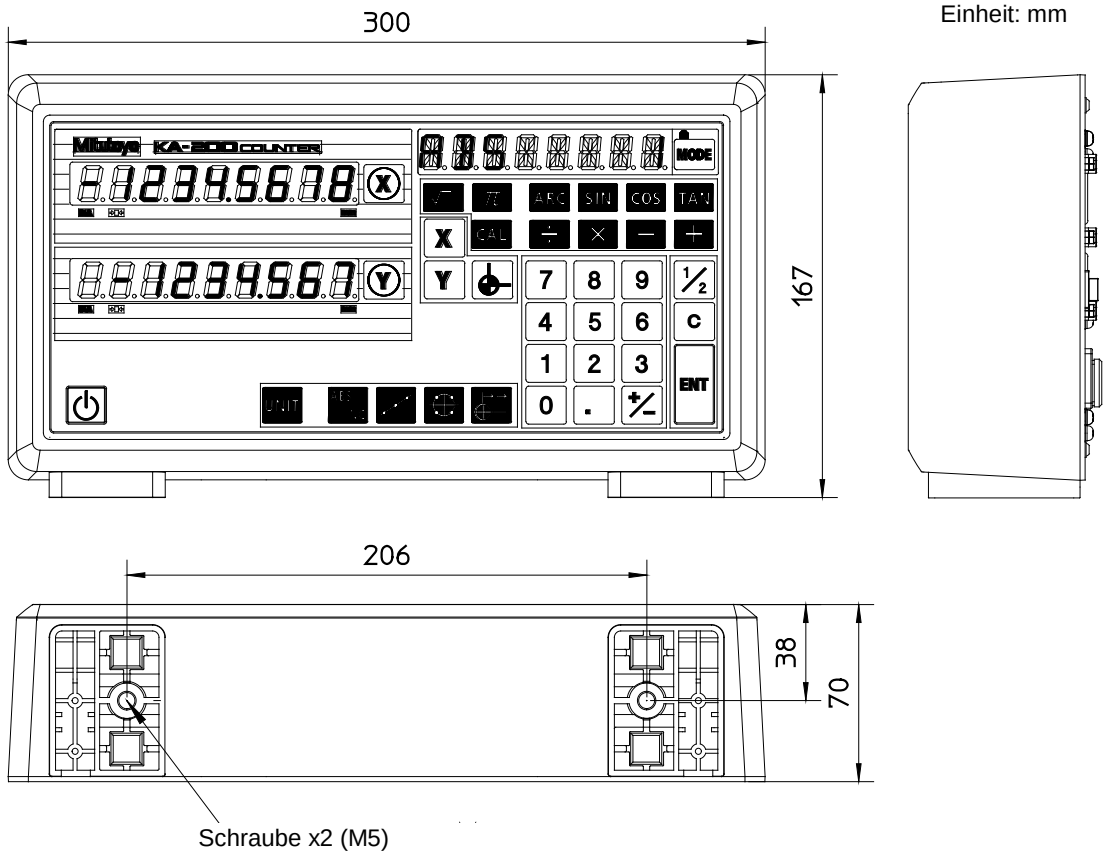
HINWEIS Kontrollieren Sie beim Auspacken, ob der Counter und Standardzubehör in der landesspezifischen Ausführung geliefert wurden. Prüfen Sie auch, ob beim Versand nichts beschädigt wurde.

2.2 Installation

Um den Counter auf einem Unterbautisch oder direkt auf der Bearbeitungsmaschine zu installieren, benutzen Sie die M5-Bohrungen an der Unterseite des Counters.
Die äußeren Abmessungen des Counters und die Platzierung der Gewindebohrungen finden Sie in der Abbildung unten.

HINWEIS
- Spezielle Anbau-Halterungen werden nicht mit geliefert.
- Die hier angegebenen Maße gelten für den 2- und den 3-Achsen-Counter.
- Dieses Produkt ist nicht für den Einsatz im Freien ausgelegt.

Einheit: mm

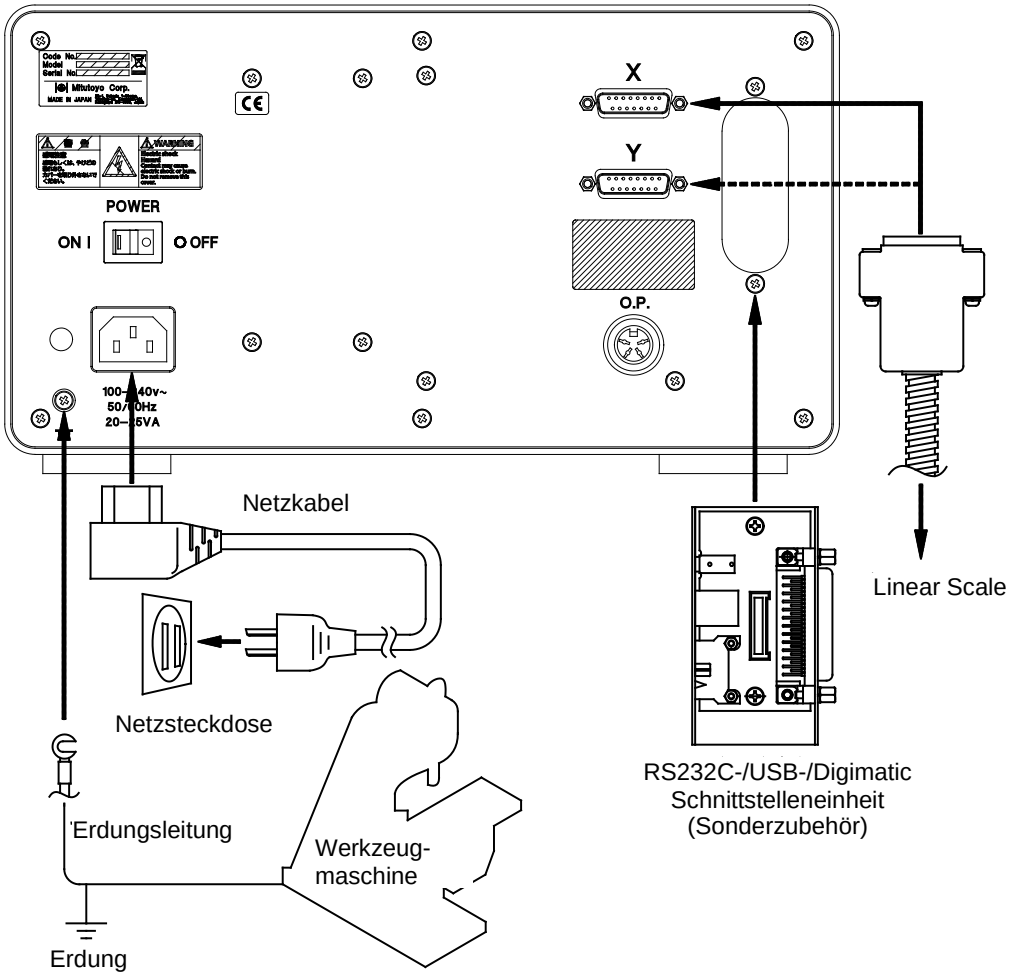


Das zulässige Drehmoment beim Anziehen der Schrauben beträgt 1,5 bis 2,0 N•m (0,15 bis 0,2 kg•m).

HINWEIS
- Ein höheres Drehmoment beim Anziehen der Schrauben kann zur Beschädigung des Countergehäuses führen.

2.3 Anschließen des Counters

Nach der Montage des Counters schließen Sie die Leitungen auf der Rückseite des Counters an, wie in der Abbildung unten gezeigt.



WICHTIG Beachten Sie beim Anschließen externer Geräte die folgenden Punkte:

- Schalten Sie den Hauptschalter auf der Counter-Rückseite aus.
  (Es reicht nicht, den nur den Anzeigen-EIN-/AUS-Schalter auf der Vorderseite auszuschalten.)
- Benutzen Sie nur die mit gelieferte Netzleitung.
- Schließen Sie die mit gelieferte Erdungsleitung an Counter und Werkzeugmaschine an, um Stromschläge zu verhindern.
- Prüfen Sie, ob alle Leitungen und externen Geräte korrekt an den Counter angeschlossen sind.
- Wenn kein Linear Scale an den Counter angeschlossen ist, kann es sein, dass die letzte Ziffernstelle der Anzeige flackert. Dies hat jedoch keine Fehlfunktion zur Folge.
- Da das angeschlossene Linear Scale-Modell (Serie AT100 oder Serie AT700) beim Einschalten des Hauptschalters identifiziert wird, schalten Sie den Counter-Hauptschalter erst nach dem Anschließen des gewünschten Linear Scales an.

MEMO

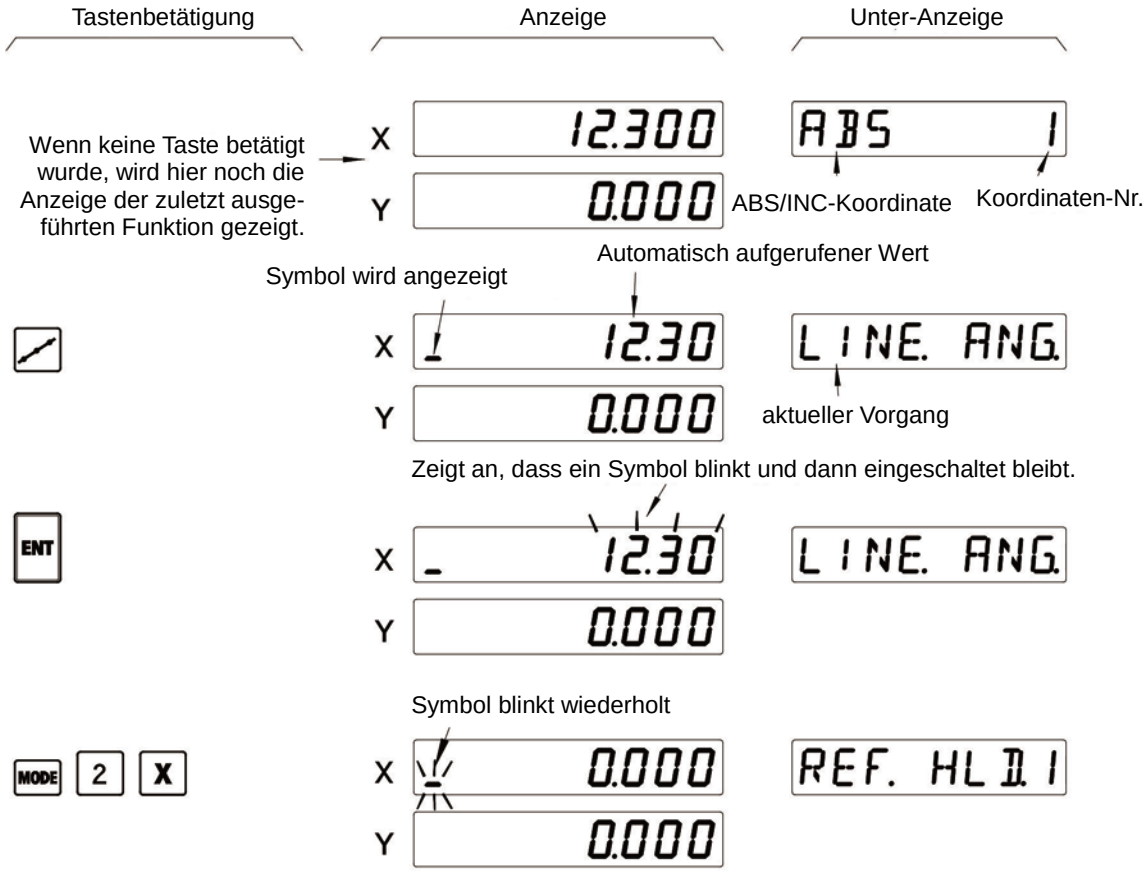
3 BEDIENUNG

Dieses Kapitel beschreibt die grundlegenden Bedienung des KA-200 Counters.

3.1 Erklärende Hinweise

Die Erklärungen zur Bedienung des Counters in diesem Kapitel sind so aufgebaut, wie in dem folgenden Beispiel gezeigt. Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen beziehen sich im Allgemeinen auf den 2-Achsen-Counter. Bedienschritte, die speziell für den 3-Achsen-Counter gelten, werden, wenn nötig, ebenfalls beschrieben.

● Beispiel

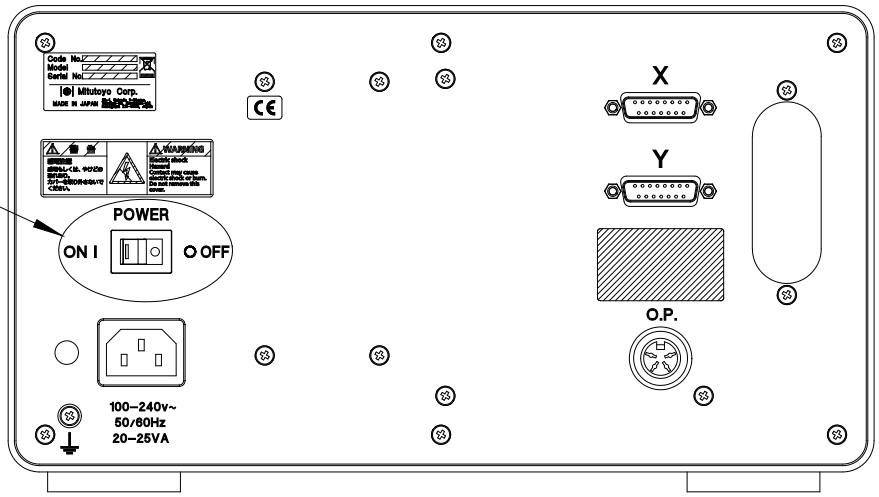


3.2 Bedienung des Standard-Counters

3.2.1 Ein-/Ausschalten

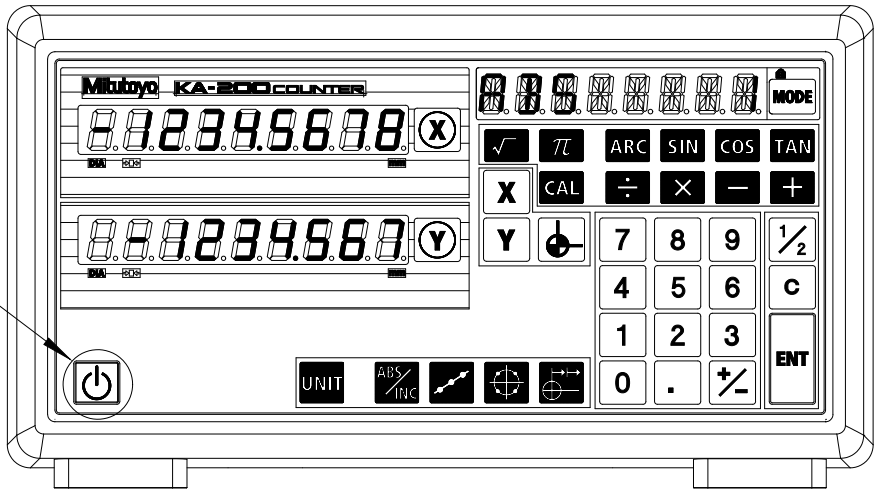
- Hauptschalter auf der Rückseite

Der Hauptschalter auf der Rückseite schaltet die Spannungszufuhr zum Counter ein/aus.



- Anzeige EIN/AUS-Taste auf der Vorderseite

Bei jedem Drücken dieser Taste wird die Anzeige ein- bzw. ausgeschaltet. Wenn der Hauptschalter ein- und die Anzeige-Taste ausgeschaltet ist, ist nur die Anzeige aus. Der Counter wird aber weiter mit Spannung versorgt.

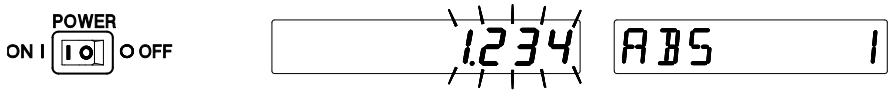


HINWEIS

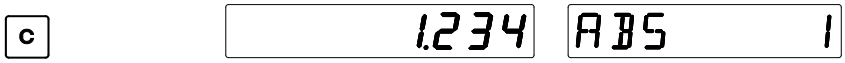
- Lassen Sie im Normalfall den Hauptschalter auf der Rückseite eingeschaltet und schalten Sie die Anzeige über die ON/OFF-Taste auf der Vorderseite ein und aus.
- Wenn die Anzeige nach dem Einschalten über die Anzeige-EIN/AUS-Taste blinkt, ist der angezeigte Wert bedeutungslos. Stellen Sie in diesem Fall den Referenzpunkt für die Bearbeitung neu ein.
- Tasten nur mit den Fingern bedienen! Bei Verwendung von spitzen Gegenständen (Kugelschreiber, Schraubendreher, etc.) können sie beschädigt werden!

(1) Das erste Einschalten nach dem Aufbau

- Wenn ein Linear Scale der Serie AT100 angeschlossen ist:
  Schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite ein.
  Die Anzeige blinkt. (D. h. der angezeigte Wert ist bedeutungslos.)



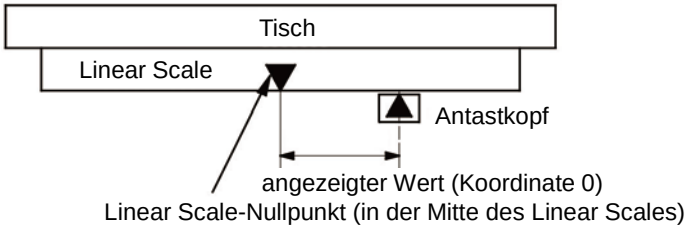
Taste [C] drücken, um das Blinken zu beenden.



Stellen Sie den Referenzpunkt für die Bearbeitung ein (siehe 3.2.2 Nullstellung, 3.2.3 Vorwahl und 3.2.7 Speichern und Aufrufen eines Referenzpunktes mit dem Linear Scale -Referenzpunkt).

HINWEIS
- Nach Auftreten einer Unregelmäßigkeit in der Spannungszufuhr, z. B. einer Unterbrechung, blinkt die Anzeige. In diesem Fall muss der Referenzpunkt für die Bearbeitung neu eingestellt werden.
- Wenn der angezeigte Wert blinkt, obwohl der Parameter BACKUP auf “On” (Ein), d. h. “Anzeige speichern” gesetzt wurde, so zeigt das an, dass der Wert bedeutungslos ist. Auch in diesem Fall muss der Referenzpunkt für die Bearbeitung neu eingestellt werden.

- Wenn ein Linear Scale der Serie AT700 angeschlossen ist:
  Schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite ein. Der für die Koordinate 0 angezeigte Wert gibt den Abstand zum Linear Scale-Nullpunkt an.

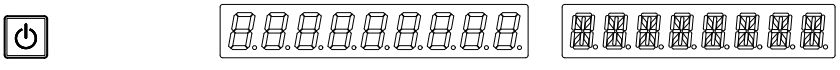


Stellen Sie den Referenzpunkt für die Bearbeitung ein wie in den Abschnitten 3.2.2 Nullstellung, 3.2.3 Vorwahl und 3.2.8 Einstellen des Maschinen-Nullpunkts bei Serie AT700.

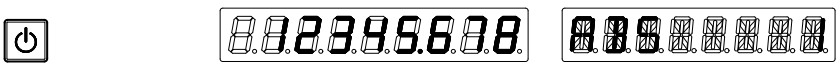
(2) Anzeige ein- und ausschalten

Die Anzeige des Counters kann über den Anzeige-EIN-/AUS-Schalter auf der Vorderseite ein- und ausgeschaltet werden.

- Aus



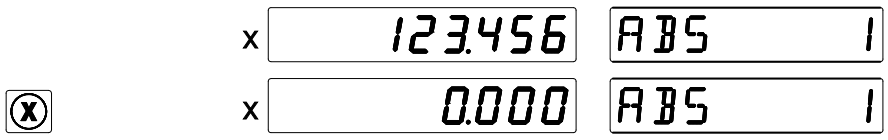
- Ein



3.2.2 Nullstellung (Ⓧ, Ⓨ, Ⓩ)

Die Anzeigewerte der einzelnen Achsen werden auf Null gesetzt.

- X-Achse zurücksetzen

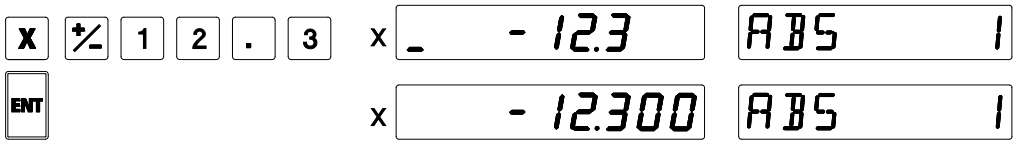


WICHTIG Für Koordinate 0 kann keine Nullstellung vorgenommen werden.

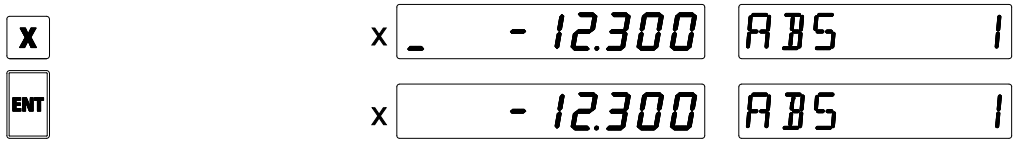
3.2.3 Vorwahl ([X], [Y], [Z])

Geben Sie über die Tastatur für eine beliebige Achse einen gewünschten Wert ein. Für jede Achse kann ein Vorwahlwert gespeichert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden, auch wenn der Counter zwischenzeitlich aus- und wieder eingeschaltet wurde.

- Vorwahlwert "-12.3" für die X-Achse einstellen



- Aufrufen eines vorgewählten Werts, um ihn als Vorwahlwert für die X-Achse zu übernehmen



- Löschen der eingegebenen Werte vor dem Laden des Vorwahlwerts

  Wenn die ENT-Taste noch nicht gedrückt wurde, können alle bereits eingegebenen Werte durch Drücken der Cancel-Taste gelöscht werden. Nach dem Löschen zeigt die Anzeige wieder den vor der Eingabe angezeigten Wert an. Wenn die ENT-Taste bereits gedrückt wurde, führen Sie die Vorwahl-Einstellung erneut durch, um den korrekten Wert einzustellen.

WICHTIG
- Für die Koordinate 0 ist keine Nullstellung möglich.
- Als Vorwahlwerte können keine Werte eingestellt werden, die kleiner als der Ziffernschrittwert sind.
- Die im Counter gespeicherten Vorwahlwerte sind die zuletzt als Vorwahlwert eingegebenen Werte.
- Die eingestellten Vorwahlwerte werden im Counter in einem der später beschriebenen Koordinatensystem gespeichert.
- Während der Vorwahlwert-Einstellung dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden - dies kann zur Beschädigung des Linear Scales durch Überlauf führen.
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, erscheint während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30”. Diese wird erst angezeigt, wenn die numerische Eingabe beendet ist.

HINWEIS Wenn die unter “Korrektur bei Überlauffehlern” (siehe unten) beschriebenen Schritte 1) und 2) wiederholt werden, kann ein Zählerüberlauf (Error30) angezeigt werden, obwohl Sie einen kleineren als den in der Tabelle unten genannten maximalen Vorwahlwert eingestellt haben. Wenn wiederholt Fehler aufgrund der Einstellung großer Vorwahlwerte auftreten, können die gespeicherten Versatzwerte im Counter einen Überlauffehler verursachen. Führen Sie in diesem Fall die unten beschriebene Korrektur bei Überlauffehlern durch.
Beachten Sie bei der Einstellung von Vorwahlwerten die in der Tabelle genannten Maximalwerte.

- Bei Auftreten eines Überlauffehlers
  1) Vorwahlwert einstellen ("max. Vorwahlwert” aus der Tabelle)
  2) Ein Fehler tritt auf (z.B. Error30)
  3) Wiederholen Sie die Schritte 1) und 2) in “Korrektur bei Überlauffehlern”.

- Max. Vorwahlwert

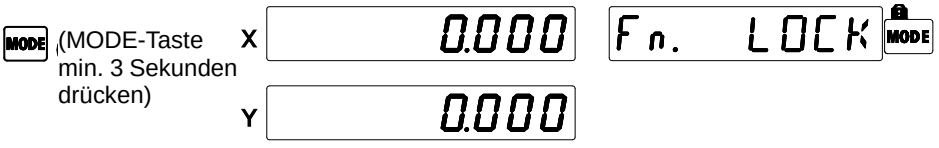
Ziffernschrittwert	Vorwahlwert
0.01/0.05 mm 0.001/0.005 Inch	min. +500000.00 (min. 500 m) min. +20000.000 Inch
0.001/0.005 mm 0.0001/0.0005 Inch	min. +50000.000 (min. 50 m) min. +2000.0000 Inch
0.0001/0.0005 mm 0.00001/0.00005 Inch	min. +5000.0000 (min. 5 m) min. +200.00000 Inch

- Korrektur bei Überlauffehlern
  Bei Serie AT100: Die Achse einstellen, an der der Überlauffehler (Error30) auftritt.
  1) MODE 1 X (Y or Z) 0 ENT
  2) Linear Scale durch den Referenzpunkt (Nullpunkt) verfahren.

  Bei Serie AT700:
  1) Alle Parameter zurücksetzen (siehe 4.3.5).

3.2.4 Tastensperre (MODE)

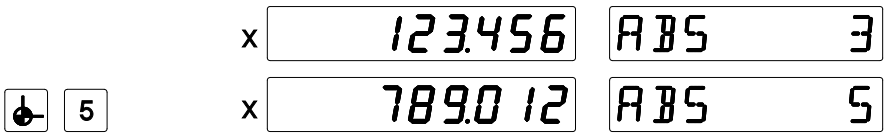
Wenn Sie die MODE-Taste für mindestens 3 Sekunden drücken wird die Tastensperre aktiviert. In der Anzeige erscheint das Symbol (🔒). Nur die Anzeige EIN/AUS-Taste, Nullstellungstaste und Vorwahltaste können jetzt verwendet werden, alle anderen sind deaktiviert.
Die Tastensperrfunktion verhindert, dass Einstellungen durch versehentliche Tastenbetätigung geändert werden.
Um die Tastensperre aufzuheben drücken Sie wieder die MODE-Taste für 3 Sekunden.



3.2.5 Umschalten der Koordinate ( )

- Gehen Sie vor wie nachfolgend beschrieben (Beispiel: Wechsel von ABS 3 zu ABS 5).

Schritt 1 Taste zur Auswahl der Koordinaten und dann die Nummer der gewünschten Koordinate auf der numerischen Tastatur drücken.



Koordinaten des Standard-Counters

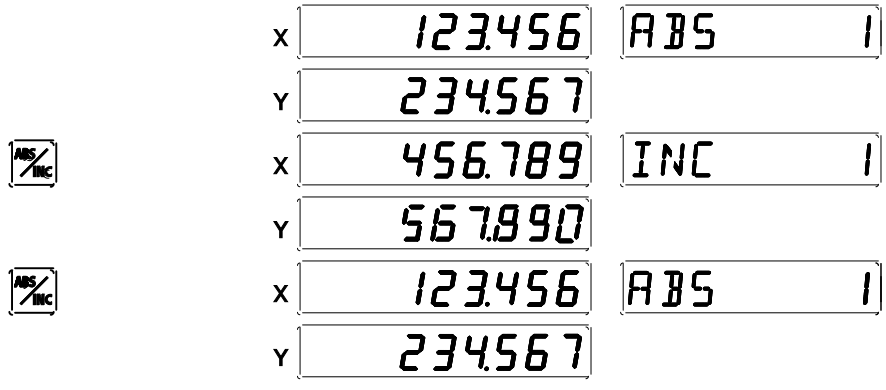
Koordinaten-Nr.	0	1 bis 9
Funktion	Diese Koordinate zeigt die Position in Bezug auf den Maschinen-Nullpunkt an. Folgende Funktionen stehen für diese Koordinate nicht zur Verfügung: Nullstellung, Vorwahl-Einstellung, Nullpunkt halten, Einstellungen für Signaltaster, Haltefunktion für Signaltaster. Um die Funktionen dennoch zu nutzen, gehen Sie vor wie unter 3.2.7 Speichern und Aufrufen eines Referenzpunktes mit dem Linear Scale-Nullpunkt oder 3.2.8 Einstellen des Maschinen-Nullpunkts bei Serie AT700.	Diese Koordinatensysteme werden für normale Bearbeitungsvorgänge verwendet.

3.2.6 Umschalten zwischen ABS/INC-Koordinate ( )

Der Standard-Counter bietet 10 Koordinaten von Nr. 0 bis Nr. 9. Die Koordinaten 1 bis 9 sind jeweils im ABS (absoluten) und INC (inkrementalen) Koordinatensystem verfügbar.

Achse \ Koordinate Nr.	0	1 bis 9
X-Achse	ABS	ABS
		INC
Y-Achse	ABS	ABS
		INC
Z-Achse (3-Achsen-Modell)	ABS	ABS
		INC

Der Wechsel erfolgt durch Drücken der ABS/INC-Umschalttaste.



3.2.7 Speichern und Aufrufen eines Referenzpunktes mit dem Linear Scale-Referenzpunkt (bei AT100)

Wenn ein Linear Scale der Serie AT700 angeschlossen ist, siehe Abschnitt 3.2.6 Einstellen des Maschinen-Nullpunkts bei Serie AT700.

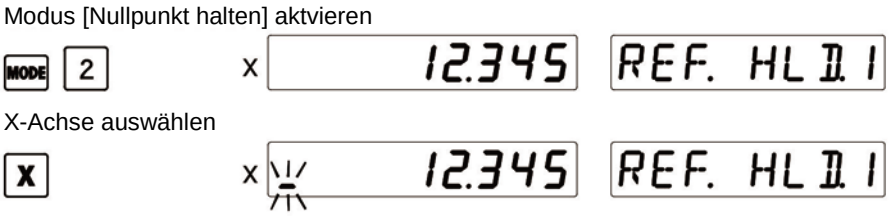
(1) Speichern des Linear Scale-Referenzpunkts (MODE 2)

Bei diesem Vorgang wird der Abstand zwischen einem geeigneten Referenzpunkt des Linear Scales und dem Referenzpunkt auf dem Werkstück im KA-200 Counter als “Ursprungswert” gespeichert. Wenn der Referenzpunkt des Linear Scales erfasst wird, wird der Anzeigewert für 2 Sekunden gehalten und als “Ursprungswert” gespeichert. Diese Daten bleiben im Counter-Speicher erhalten, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Der Referenzpunkt für die Bearbeitung auf dem Werkstück kann also durch Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunkts, wie unter 2) beschrieben, einfach wieder aufgerufen werden.

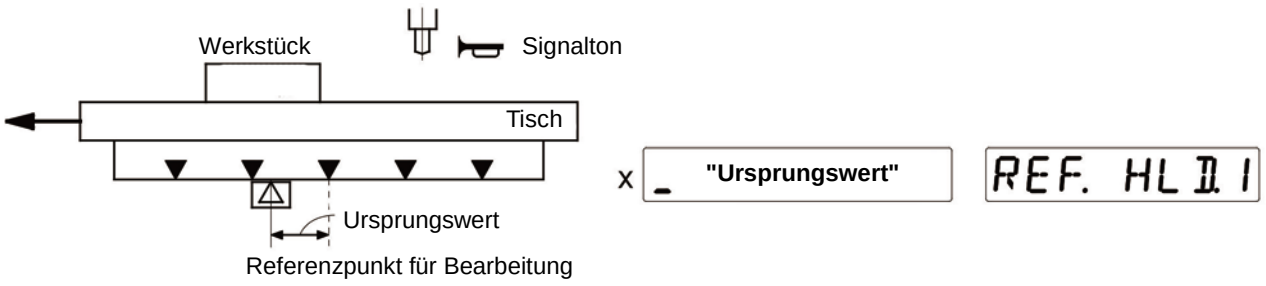
HINWEIS Wenn unmittelbar nach dem Einschalten des Systems der Linear Scale-Referenzpunkt wieder aufgerufen wurde wie unter 2) (siehe unten) beschrieben, ist es nicht erforderlich, den Referenzpunkt wieder aufzurufen.

- Referenzpunkt für die Bearbeitung auf der X-Achse mit dem Linear Scale-Referenzpunkt speichern

Schritt 1 Gehen Sie vor wie in der folgenden Abbildung gezeigt, damit der angezeigte Wert bei der Erfassung des Linear Scale-Referenzpunkts gehalten wird.



Schritt 2 Verfahren Sie den Maschinentisch in Antastrichtung des Linear Scale-Referenzpunkts. Beim Erfassen des Linear Scale-Referenzpunktes ertönt zwei Sekunden lang ein Signalton und der Anzeigewert wird gehalten. Der angezeigte Wert (L) gibt den Abstand zwischen dem Linear Scale-Referenzpunkt und dem Bearbeitungs-Referenzpunkt an und wird im Counter automatisch als “Ursprungswert” gespeichert. Sobald der Signalton aufhört beginnt der Counter automatisch wieder normal zu zählen.



WICHTIG

- Bei der Erfassung des Linear Scale-Referenzpunkts darf der Maschinentisch nicht schneller als 50 mm/s verfahren werden. Bei höherer Geschwindigkeit erhöht sich der Messfehler.
- Beachten Sie beim Speichern des Linear Scale-Referenzpunktes die beiden folgenden Punkte, da beim Aufrufen des Bearbeitungs-Referenzpunktes der gleiche Linear Scale-Referenzpunkt benutzt werden muss:
  1. das verwendete Koordinatensystem.
  2. die Tischposition auf der X-, Y- und Z-Achse beim Ertönen des Signaltons
- Wird nach dem Speichern des Linear Scale-Referenzpunkts ein Vorgang ausgeführt, bei dem der Nullpunkt des Koordinatensystems versetzt wird (z. B. Nullstellung oder Einstellung eines Vorwahlwertes), so wird der Ursprungswert automatisch dem Versatz entsprechend geändert. Der mechanische Nullpunkt der Koordinate 0 bleibt unverändert.
- Das Speichern und Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunktes muss für die X-, Y- und Z-Achse separat durchgeführt werden.

(2) Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunkts (MODE 1)

Bei diesem Vorgang wird der zum Zeitpunkt des Ausschaltens gültige Referenzpunkt für die Bearbeitung aus den im Counter gespeicherten Ursprungswerten geladen.

WICHTIG

- Dieser Vorgang sollte für die Koordinate (1 bis 9), für die der Linear Scale-Referenzpunkt gespeichert wurde, ausgeführt werden. Wenn der Linear Scale-Referenzpunkt für eine Koordinate aufgerufen wird, so werden die Bearbeitungs-Referenzpunkte für die übrigen Koordinaten automatisch auch geladen.
- Der Linear Scale-Referenzpunkt sollte unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts zu Beginn der Messung aufgerufen werden.

- Aufrufen des Bearbeitungs-Referenzpunkts mit dem Linear Scale-Referenzpunkt auf der X-Achse

Schritt 1 Rufen Sie den gespeicherten Ursprungswert (Nullpunkt) auf und gehen Sie nach Erfassung des Linear Scale-Referenzpunkts vor wie folgt, um den normalen Zählvorgang zu starten.

Modus [Nullpunkt einstellen] aktivieren

MODE 1 → X 9.876 REF. SET 1

X-Achse auswählen und Ursprungswert aufrufen

X → X _ "Ursprungswert" REF. SET 1

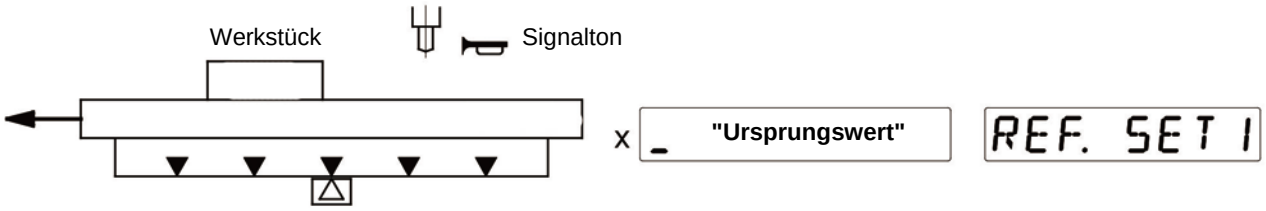
Enter-Taste drücken, um Ursprungswert zu laden

ENT → X "Ursprungswert" REF. SET 1

TIPP Wenn beim Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunkts die Achse gewählt wird, wird der gespeicherte Ursprungswert aufgerufen. Es ist aber dennoch möglich, zu diesem Zeitpunkt über die numerische Tastatur einen anderen Wert einzugeben.

Schritt 2 Verfahren Sie den Maschinentisch, um den gespeicherten Linear Scale-Referenzpunkt zu erfassen. Sobald dieser Punkt erfasst wird, ertönt für 2 Sekunden ein Signalton, der Anzeigewert wird gehalten und der Counter beginnt zu zählen. Der Bearbeitungs-Referenzpunkt ist aufgerufen.

HINWEIS Das Linear Scale ist in Intervallen von 50 mm mit Referenzpunkten versehen. Achten Sie darauf, den Referenzpunkt, den Sie zuletzt gespeichert haben, zu erfassen.



HINWEIS Wenn die Referenzpunkt-Einstellung und die Bearbeitung ohne vorheriges Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunktes ausgeführt wurden und Sie den Bearbeitungs-Referenzpunkt für spätere Bearbeitungen speichern möchten, gehen Sie vor wie unter „(1) Speichern des Linear Scale-Referenzpunkts“ beschrieben und schalten Sie anschließend die Anzeige durch Drücken der Anzeige-EIN/AUS-Taste aus.

WICHTIG
- Während der Eingabe numerischer Werte dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden - dies kann zur Beschädigung des Linear Scales durch Überlauf führen.
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, erscheint während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30”. Diese wird erst angezeigt, wenn die numerische Eingabe beendet ist.

(3) Maschinen-Nullpunkt einstellen

Wenn der Maschinen-Nullpunkt eingestellt ist, bleibt er erhalten, auch wenn die Nullpunkt-Einstellung oder andere Bedienschritte ausgeführt werden.

(a) Einstellen des Maschinen-Nullpunkts (**Verwendung einer anderen Koordinate als Nr. 0**)
Ermitteln Sie den Maschinen-Nullpunkt (den Versatzwert), wie nachfolgend beschrieben. Stellen Sie diesen Wert für Parameter **OFFSET** (Versatz) ein.

1. Führen Sie für Koordinate 1 an der Position des Maschinen-Nullpunkts die Nullstellung durch.
2. Speichern Sie dann den Linear Scale-Referenzpunkt wie unter "(1) Linear Scale-Referenzpunkt speichern" beschrieben.
3. Der Ursprungswert (Versatzwert) wird nun angezeigt, wenn Sie zuerst wie in “(2) Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunkts" beschrieben die Tasten [MODE] [1] und dann die Achsen-Auswahltaste drücken.
4. Notieren Sie den in Schritt (3) ermittelten Wert und stellen Sie ihn für den Parameter OFFSET ein.
   Wenn Sie jedoch für die Parameter COEF.1 und COEF.2 andere als die Standard-Werte eingestellt haben, geben in Parameter OFFSET den Ursprungswert x (COEF.1 x COEF.2) ein.

Beispiel: Für Parameter **OFFSET** soll der folgende Wert eingestellt werden: 100x5x(1/10)=50, wobei:
Ursprungswert = 100, **COEF.1** = 5, **COEF.2** = 1/10
Die Einstellung der Parameter ist in Kapitel 4. Parameter beschrieben.

(b) Aufrufen des Maschinen-Nullpunkts (**Verwendung der Koordinate 0**)

1. Führen Sie für Koordinate 0 die oben beschriebene Vorgehensweise “2) Aufrufen des Linear Scale-Referenzpunkts” durch. Als Ursprungswert wird nun der im obigen Beispiel für den Parameter **OFFSET** einstellte Wert geladen.

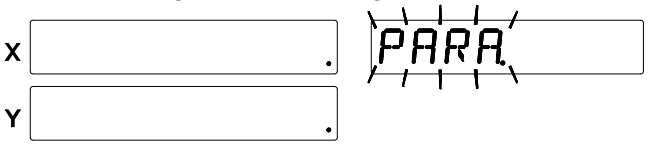
3.2.8 Einstellen des Maschinen-Nullpunkts bei Serie AT700

Bei Linear Scales der Serie AT700 bleibt der Maschinen-Nullpunkt, wenn er einmal bestimmt wurde, nicht nur dann erhalten, wenn anschließend normale Operationen wie z. B. Nullstellung usw. durchgeführt werden, sondern auch beim Ausschalten des Counters.
Gehen Sie vor, wie nachfolgend beschrieben, um für Parameter **OFFSET** den Maschinen-Nullpunkt (den Versatzwert) einzustellen.

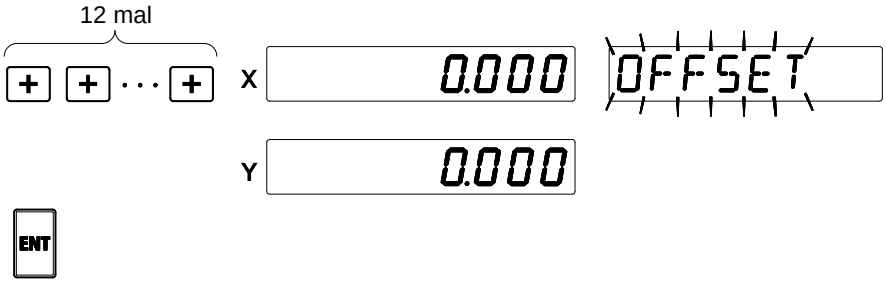
(1) Parameter OFFSET prüfen

1. Hauptschalter auf der Rückseite einschalten, während Sie die ENT-Taste gedrückt halten.

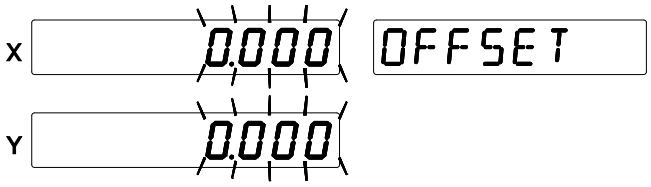
2. Prüfen Sie, ob die Anzeige aussieht wie in der folgenden Abbildung:



3. Parameter **OFFSET** auswählen, in dem Sie wiederholt die Taste "+" und dann die [ENT]-Taste drücken.



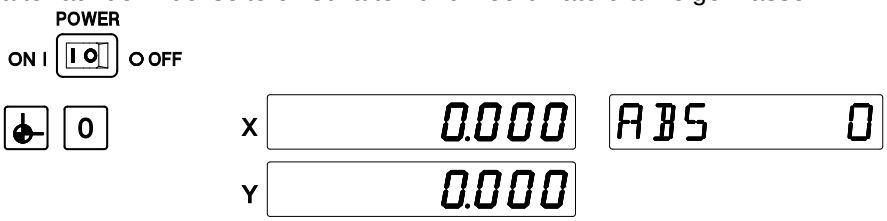
4. Prüfen Sie, ob "0.000" angezeigt wird. Wenn das nicht der Fall ist, stellen Sie "0.000" ein und drücken dann die Taste [C], um den Parameter-Einstellmodus zu verlassen.



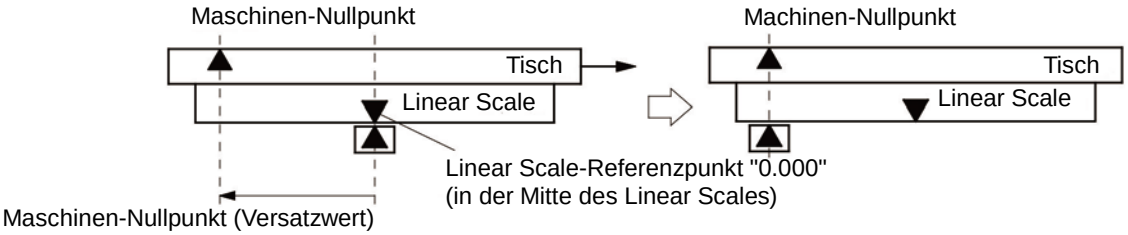
5. Schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite aus.

(2) Maschinen-Nullpunt (Versatzwert) erfassen

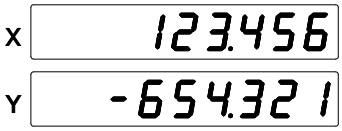
1. Hauptschalter auf der Rückseite einschalten und Koordinate 0 anzeigen lassen.



2. Messtisch verfahren, um ihn am Maschinen-Nullpunkt auszurichten.

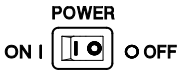


3. Die jetzt angezeigten Werte geben den Maschinen-Nullpunkt-Versatz an. Speichern Sie die Werte.



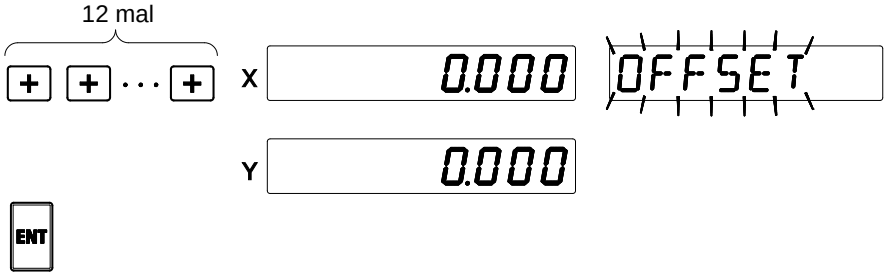
(3) Maschinen-Nullpunkt-Versatz eingeben

1. Hauptschalter auf der Rückseite ausschalten.

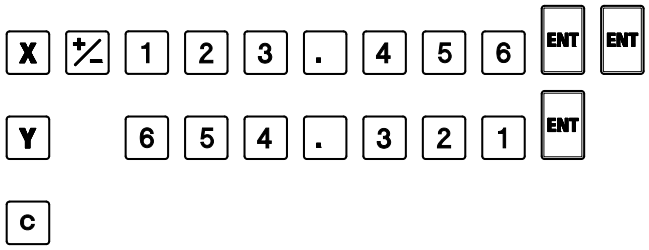


2. Parametermodus aktivieren.

3. Geben Sie für den Parameter **OFFSET** den Maschinen-NullpunktV(ersatzwert) ein.



Beachten Sie bei der Eingabe des unter Punkt 3. (2) notierten Wertes, dass das Vorzeichen umgekehrt werden muss.



4. Taste [C] drücken, um den Parametermodus zu verlassen.

5. Hauptschalter auf der Rückseite aus- und wieder einschalten, um den Counter neu zu starten. Die Position des Maschinen-Nullpunkts (Koordinate 0) ist damit geändert.

3.2.9 Referenzpunkt-Einstellung, Zentrierung und Messung mit Signaltaster (nur bei Serie AT100)

(1) Referenzpunkt-Einstellung mit dem Signaltaster (MODE 3)

Wenn Sie einen als Sonderzubehör erhältlichen Signaltaster an den Counter anschließen, kann der Referenzpunkt auf dem Werkstück mit dem Signaltaster eingestellt werden.

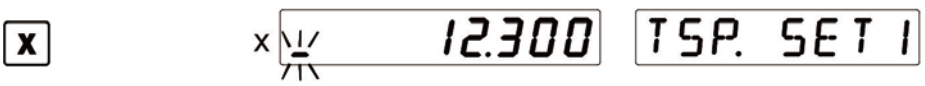
- Einstellen eines Referenzpunkts auf der X-Achse des Werkstücks

Schritt 1 Geben Sie den Radius des Signaltasters als Vorwahlwert für die X-Achse ein. Bei dieser Einstellung beginnt der Counter vom Radius-Wert der Tastspitze an zu zählen, sobald der Signaltaster das Werkstück berührt.
Im folgenden Beispiel wird als Taster-Durchmesser 10 mm eingestellt. Der Mittelpunkt der Tastspitze befindet sich im negativen Zählbereich in Bezug auf die Referenzfläche.. Der Vorwahlwert wird deshalb mit einem Minuszeichen eingegeben

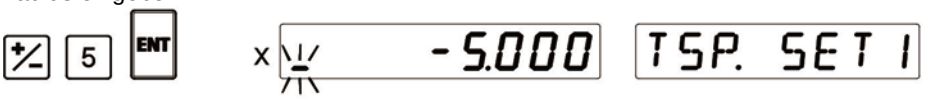
HINWEIS Bei der Referenzpunkt-Einstellung mit einem Signaltaster muss der Taster-Radius im Counter als Vorwahlwert für den Versatz eingegeben werden. Das Vorzeichen (+/-) dieses Versatzwertes ist abhängig von der Zählrichtung, in die die Maschine verfährt.

Einstellmodus für den Signaltaster aktivieren

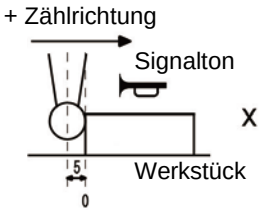
X-Achse auswählen und die TSP-Daten (Signaltaster-Daten) aufrufen



Radius eingeben



Schritt 2 Bringen Sie den Signaltaster in Kontakt mit der Referenzfläche des Werkstücks. Dieser Punkt wird als Referenzpunkt für die Bearbeitung eingestellt. Sobald der Taster das Werkstück berührt, ertönt ein Signalton und der Counter beginnt zu zählen.



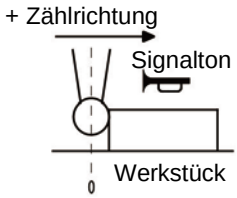
x -5.000 ABS 1

(2) Zentrieren mit dem Signaltaster (MODE 3 / MODE 4)

Mit Hilfe des optionalen Signaltasters, der an den Counter angeschlossen wird, kann das Werkstück zentriert werden.

- Bestimmung des Werkstück-Mittelpunkts in X-Achsen-Richtung

Schritt 1 Stellen Sie den Counter so ein, dass er, sobald der Signaltaster die Referenzfläche des Werkstücks berührt, in X-Achsen-Richtung bei Null zu zählen beginnt. (Für die Zentrierung ist es nicht erforderlich, eine Korrektur für den Tastspitzen-Radius vorzunehmen.)



- Einstellmodus für den Signaltaster aktivieren und "0" für die X-Achse einstellen

MODE 3 X 0 ENT x 0.000 TSP. SET 1

- Messtisch verfahren und den Signaltaster in Kontakt mit dem Werkstück bringen

x 0.000 TSP. SET 1

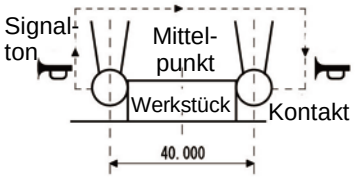
- Der Cursor hört auf zu blinken. Sobald der Signaltaster das Werkstück berührt ertönt ein Signalton und der Counter beginnt zu zählen.

Schritt 2 Aktivieren Sie den Hold-Modus des Signaltasters und wählen Sie die X-Achse. Verfahren Sie den Signaltaster an das gegenüberliegende Ende des Werkstücks und brinden den Taster in Kontakt mit dem Werkstück. Der jetzt angezeigte Wert ist die Abmessung des Werkstücks , einschließlich des Taster-Durchmessers. Wenn dieser Wert halbiert wird, wird der Mittelpunkt der gemessenen Abmessung angezeigt.

- Hold-Modus des Signaltasters aktivieren und die X-Achse wählen

MODE 4 X x 12.345 TSP. HLD 1

- Signaltaster in Kontakt mit der Fläche am anderen Werkstück-Ende bringen

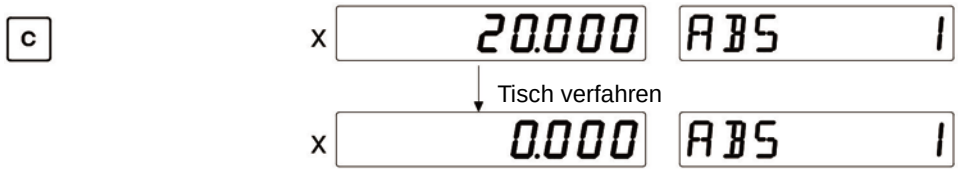


x 40.000 TSP. HLD 1

- Um die Mittelpunkt-Koordinaten zu bestimmen, die [1/2]-Taste drücken, während der Taster das Werkstück berührt.

1/2 x 20.000 TSP. HLD 1

Schritt 3 Taste [C] drücken, um den Hold-Modus zu lösen und den Tisch so verfahren, dass der Counter "0.000" anzeigt. Damit ist die Zentrierung beendet.



WICHTIG

- Warten Sie mindestens eine Sekunde, bevor Sie den Signaltaster zum zweiten Mal in Kontakt mit dem Werkstück bringen. Wenn das Intervall kürzer als eine Sekunde ist, kann es sein, dass der Counter den Messpunkt nicht erfassen kann.
- Während der numerischen Eingabe (z. B. Eingabe eines Vorwahlwertes, usw.) dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden. Gefahr der Beschädigung!
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, wird während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30” angezeigt. Die Fehlermeldung erscheint erst, wenn die Eingabe beendet ist.

(3) Messung mit dem Signaltaster (MODE 3 / MODE 4)

Der KA-200 Counter kann an einen Signaltaster (Sonderzubehör) angeschlossen werden, um die Abmessungen von Werkstücken zu ermitteln.
Während der Signaltaster das Werkstück berührt, wird der Anzeige-Wert gehalten. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, so lange die Funktion zur Messung mit dem Signaltaster aktiviert ist. Um den Modus zu verlassen drücken Sie die [C]-Taste.

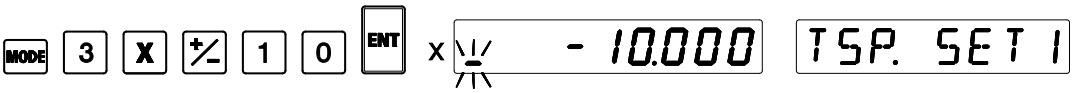
- Messung in X-Achsen-Richtung

Schritt 1 Um den Durchmesser des Tasters vom Messwert zu subtrahieren, stellen Sie den Counter so ein, dass er erst ab diesem Wert zu zählen beginnt.
Im folgenden Beispiel wird als Taster-Durchmesser 10 mm angenommen.

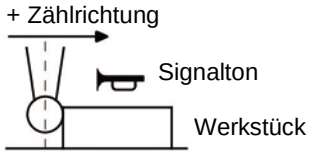
HINWEIS

Da der Signaltaster das Werkstück an den beiden Enden abtastet, muss der Counter voreingestellt werden, um den Messwert um den Taster-Durchmesser zu korrigieren. Das Vorzeichen des Korrektur-Werts muss bei Messung eines Aussendurchmessers negativ, bei Messung eines Innendurchmessers positiv sein.

Einstellmodus für den Signaltaster aktivieren und für die X-Achse “10” einstellen.



Schritt 2 Bringen Sie den Signaltaster in Kontakt mit der Referenzfläche auf dem Werkstück. Wenn der Taster das Werkstück berührt, ertönt ein Signalton. Sobald der Taster vom Werkstück abgenommen wird, beginnt der Counter zu zählen.



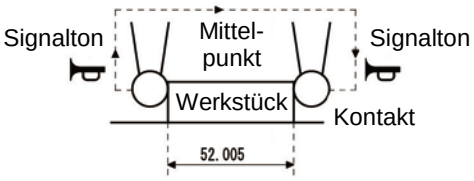
x - 10.000 TSP. SET 1

Schritt 3 Wechseln Sie in den Hold-Modus und wählen Sie die X-Achse aus, bevor Sie den Signaltaster mit der Messfläche am anderen Ende des Werkstücks in Kontakt bringen.

MODE 4 X

x 12.300 TSP. HLD 1

Schritt 4 Bringen Sie den Signaltaster in Kontakt mit der Kanten auf der gegenüberliegenden Seite des Werkstücks. Der in der Anzeige gehaltene Wert gibt das Maß des Werkstücks an.



x 52.005 TSP. HLD 1

Schritt 5 Beenden Sie den Modus zur Messung mit dem Signaltaster.

C

x 62.345 ABS 1

WICHTIG

- Bei Messung mit dem Signaltaster darf der Messtisch mit max. 50mm/s verfahren werden. Bei höherer Verfahrgeschwindigkeit erhöht sich der Messfehler.
- Warten Sie mindestens eine Sekunde, bevor Sie den Signaltaster zum zweiten Mal in Kontakt mit dem Werkstück bringen. Wenn das Intervall kürzer als eine Sekunde ist, kann es sein, dass der Counter den Messpunkt nicht erfassen kann.
- Während der numerischen Eingabe (z. B. Eingabe eines Vorwahlwertes, usw.) dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden. Gefahr der Beschädigung!
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, wird während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30” angezeigt. Die Fehlermeldung erscheint erst, wenn die Eingabe beendet ist.

3.2.10 Halbieren des Anzeigewerts ([1/2])

Diese Funktion halbiert den angezeigten Wert oder den eingegebenen Vorwahlwert.

(1) Anzeigewert halbieren

- Gehen Sie vor wie folgt:

Schritt 1 Taste [1/2] drücken.

	x	123.000	ABS 1
[1/2]	x	123.000	HLF. 1

Schritt 2 Achse auswählen.
In diesem Beispiel wird "61.500" angezeigt - das ist die Hälfte von "123.000".

[X]	x	61.500	ABS 1

HINWEIS Die Funktion zum Halbieren des Anzeigewerts wird nur auf den jeweils aktuell angezeigten Wert angewandt. Sie kann nicht dauerhaft aktiviert werden, um den Zählwert zu halbieren.

(2) Eingegebenen Vorwahlwert halbieren

- Gehen Sie vor wie folgt:

Schritt 1 Achse für die Vorwahl-Einstellung auswählen.

		automatisch geladener Wert	
[X]	x	_ 123.000	ABS 1

Schritt 2 Vorwahlwert eingeben und die Taste [1/2] drücken.
Wenn der halbierte Wert angezeigt wird, drücken Sie die [ENT]-Taste.
In diesem Beispiel wird "234.500", die Hälfte von "469.000", als Vorwahlwert für die X-Achse angezeigt.

[4] [6] [9]	x	_ 469.	ABS 1
[1/2]	x	_ 234.500	ABS 1
[ENT]	x	234.500	ABS 1

HINWEIS
- Die Halbierungsfunktion kann nicht auf den automatisch geladenen Vorwahlwert angewandt werden.
- Die Vorwahlwerte, die wie oben beschrieben eingegeben wurden, werden im Counter als Vorwahlwerte gespeichert.

3.2.11 Lochkreisbearbeitung (⊕)

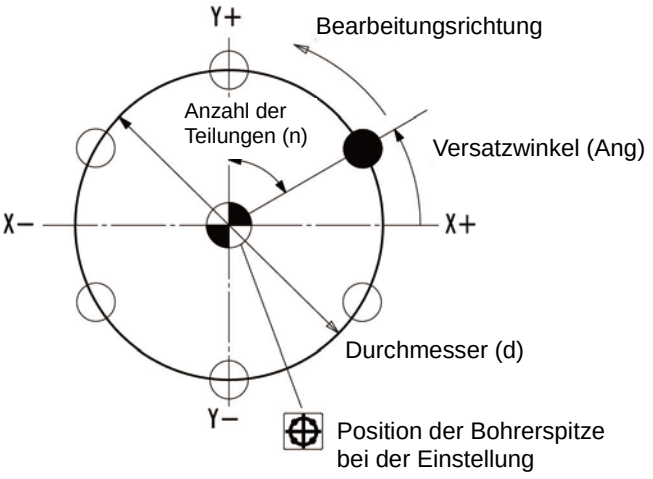
Wenn Sie die Funktion zur Lochkreisbearbeitung an einem 3-Achsen-Counter verwenden, können Einstellungen für die X- und Y-Achse vorgenommen werden.
Anhand der eingestellten Werte für Mittelpunkt, Durchmesser, Anzahl der Teilungen und Versatzwinkel des Kreises werden die Positionen auf dem Kreisumfang berechnet, an denen die Bohrungen ausgeführt werden sollen. Der Counter zeigt für jeden Bearbeitungspunkt die Ziel-Koordinatenwerte an.
Um eine Bohrung vorzunehmen, verfahren Sie den Messtisch an die Position, an der die Anzeige Null anzeigt. Die Position der Bohrerspitze zum Zeitpunkt der Einstellung wird als Mittelpunkt des zu berechnenden Kreises angenommen. Die Position der ersten Bohrung befindet sich an dem Punkt der um den Versatzwinkel (Ang) in positiver X-Achsen-Richtung versetzt ist("●" in der Abbildung unten). Die Positionen der weiteren Bohrungen in gleichen Abständen liegen auf dem Kreisumfang des Kreises mit dem Durchmesser (d) und werden anhand der Anzahl der Teilungen (n) berechnet.

HINWEIS
- Der Messfehler, der bei der Tisch-Positionierung entsteht, wird automatisch korrigiert und ist kein additiver Fehler.

Die zulässigen Eingabebereiche sind wie folgt:

Einstellung	Eingabe-Bereich
Durchmesser (d)	0.001 bis 99999.999mm *1
Anzahl der Teilungen (n)	2 bis 3600 Teilungen
Versatzwinkel (Ang)	0° bis 359.99° (Einheit: 0.01°)

*1 Ein Überlauffehler (Error30) kann auftreten, wenn ein Wert nach dem Aufrunden den Eingabebereich überschreitet. Wenn z. B. bei einem Ziffernschrittwert von "0.005mm" "99999.999mm" eingegeben wird, tritt ein Überlauffehler auf.



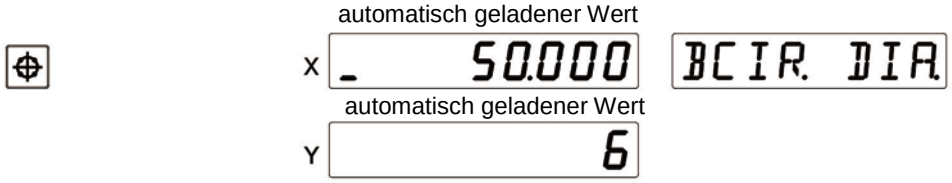
HINWEIS
- Wenn Sie die Lochkreisbearbeitungsfunktion verwenden, stellen Sie für die folgenden Parameter den gleichen Wert für X- und Y-Achse ein, damit der Ziffernschrittwert für beide Achsen gleich ist:
  DIVISION, **COEF.1**, **COEF.2**, **POINT**, **DIGT DSP.**, **UNIT PRS.**, **DSP. MODE**.
- Bei Auftreten eines Fehlers drücken Sie die Taste [C], um den Lochkreismodus zu beenden.

WICHTIG
- Während der numerischen Eingabe (z. B. Eingabe eines Vorwahlwertes, usw.) dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden. Gefahr der Beschädigung!
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, wird während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30” angezeigt. Die Fehlermeldung erscheint erst, wenn die Eingabe beendet ist.

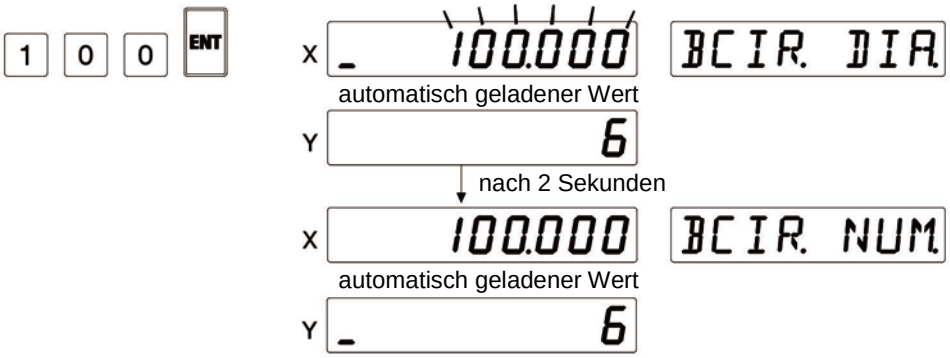
- Ausführung der Lochkreisbearbeitung (Durchmesser: 100.00, Anzahl der Teilungen: 4, Versatzwinkel: 10°)

Schritt 1 Positionieren Sie die Bohrerspitze auf dme Mittelpunkt des Kreises auf dem Werkstück, der berechnet werden soll. Drücken Sie die Tasten (X) und (Y) stellen für X- und Y-Achse "0.000" ein.

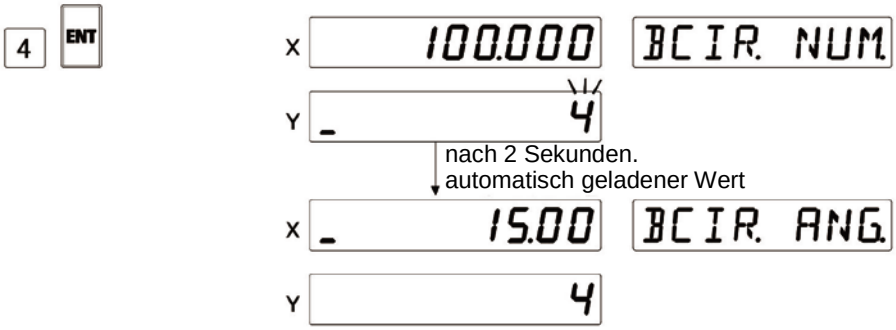
Schritt 2 Taste für die Funktion zur Lochkreisbearbeitung drücken.
Der automatisch geladene Wert (zuletzt eingegebener Wert) für den Durchmesser wird in der X-Achsen-Anzeige, für die Anzahl der Teilungen in der Y-Achsen-Anzeige angezeigt.



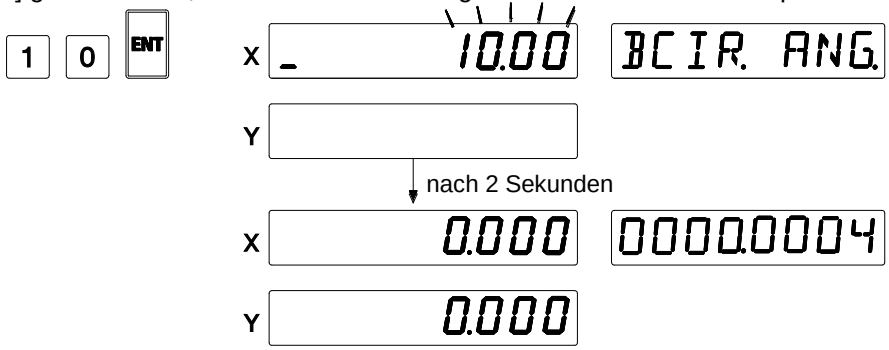
Schritt 3 Geben Sie den Durchmesser über die numerische Tastatur ein und drücken Sie [ENT]. Wenn Sie den automatisch geladenen Wert übernehmen wollen, drücken Sie nur [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal. Nach 2 Sekunden erscheint die Anzeige zur Eingabe der Anzahl der Teilungen.



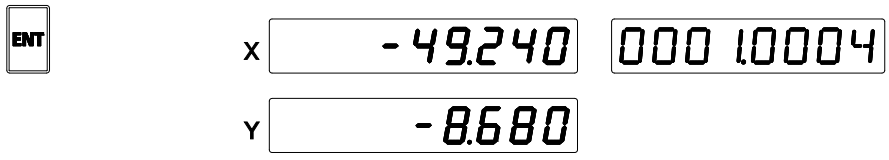
Schritt 4 Geben Sie die Anzahl der Teilungen über die numerische Tastatur ein und drücken Sie [ENT]. Wenn Sie den automatisch geladenen Wert übernehmen wollen, drücken Sie nur [ENT].
Der Anzeigewert blinkt einmal. Nach 2 Sekunden erscheint die Anzeige zur Eingabe des Versatzwinkels.



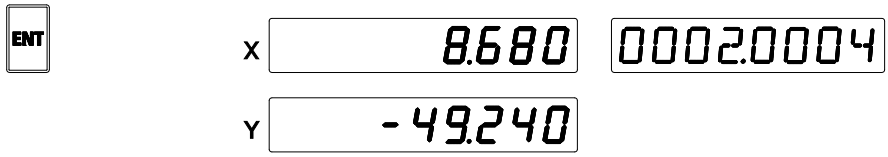
Schritt 5 Geben Sie den Versatzwinkel über die numerische Tastatur ein und drücken Sie [ENT]. Wenn Sie den automatisch geladenen Wert übernehmen wollen, drücken Sie nur [ENT]. Wenn die [ENT] gedrückt wird, erscheint in der Anzeige die Position der Bohrerspitze.



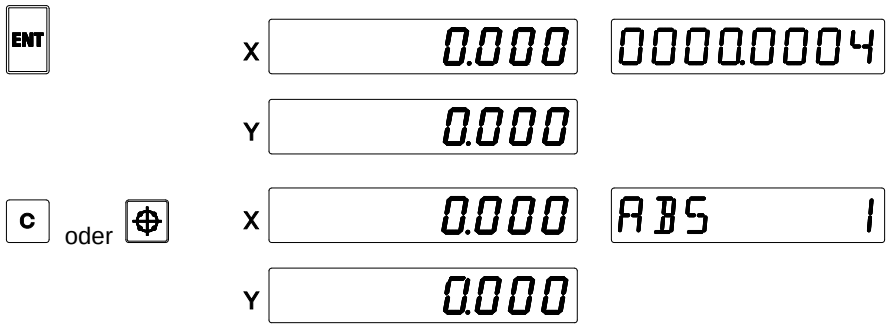
Schritt 6 Rufen Sie den ersten Zielwert für die Bohrung auf, in dem Sie die [ENT] - oder die [+]-Taste drücken. Führen Sie die Bohrung aus. Die Anzeige "0001.0004" in der Unter-Anzeige gibt an, dass es der erste von vier Bearbeitungvorgängen ist.



Schritt 7 Wenn die erste Bohrung fertig ist, drücken Sie die [ENT]-Taste um den Zielwert für die nächste Bohrung aufzurufen. Verfahren Sie den Tisch und führen Sie die zweite Bohrung aus. Bei jedem Drücken der [ENT]-Taste wird der Zielwert aktualisiert. Wiederholen Sie den Vorgang für die nächste Bohrung. (Der Zielwert wird auch angezeigt, wenn Sie die Taste [+] oder [-] drücken.)



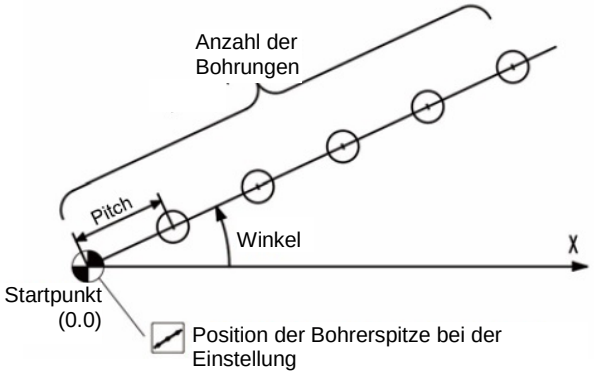
Schritt 8 Wenn die eingestellte Anzahl an Bohrungen durchgeführt wurde, wird in der Anzeige wieder der Kreismittelpunkt angezeigt.
Wenn alle Bohrungen durchgeführt sind oder Sie die Bearbeitung beenden möchten, drücken Sie die Taste [C] oder oder um den Modus zur Lochkreisbearbeitung zu beenden.



HINWEIS
- Die hier vorgenommenen Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten des Counters gespeichert. Die eingestellten Daten werden automatisch geladen und können bei Bedarf wieder verwendet werden.
- Wenn der Modus für Lochkreisbearbeitung beendet wird, wechselt das System zu dem Koordinatensystem, das vorher eingestellt war.

3.2.12 Abstandsbearbeitung ( )

In diesem Modus erfolgt die Bearbeitung in gleichen Abständen in der X-Y-Ebene.



Die folgende Tabelle gibt die zulässigen Eingabe-Bereiche an:

Einstellung	Eingabe-Bereich*1
Winkel	0 bis 359.99°
Abstand	0.001 bis 99999.999 mm *2
Anzahl der Bohrungen	1 bis 9999 pcs.

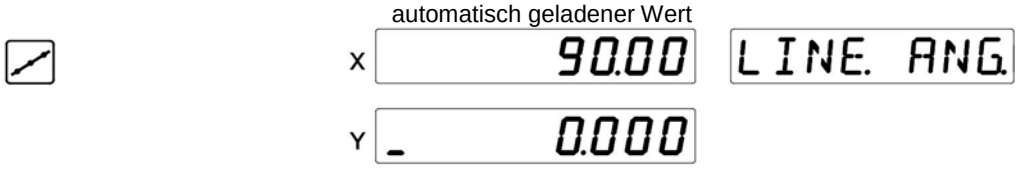
*1 Ein Überlauffehler (Error30) tritt auf, wenn bei der Bearbeitung der Zählbereich überschritten wird, auch wenn der eingestellte Wert innerhalb des zulässigen Eingabebereichs ist.

*2 Ein Überlauffehler (Error30) kann auftreten, wenn ein Wert nach dem Aufrunden den Eingabebereich überschreitet. Wenn z. B. bei einem Ziffernschrittwert von "0.005mm" "99999.999mm" eingegeben wird, tritt ein Überlauffehler auf".

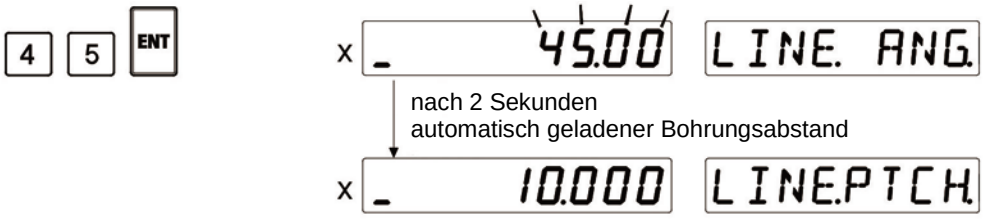
HINWEIS
- Bei der Abstandsmessung wird der Messfehler aufgrund der Tischpositionierung automatisch korrigiert.

- Ausführung der Abstandsmessung (Winkel: 45°, Abstand: 15.000, Anzahl der Bohrungen: 20)

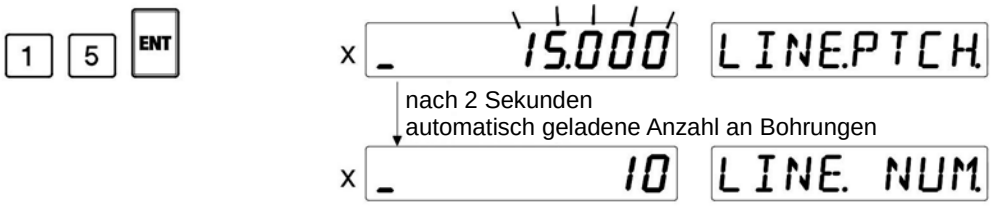
Schritt 1 Taste für die Abstandsbearbeitung drücken. Die Bohrerposition ist zu diesem Zeitpunkt “0.0”



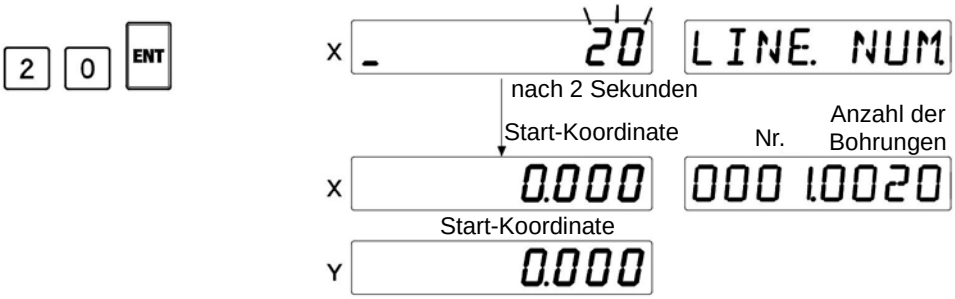
Schritt 2 X-Achsen-Winkel eingeben und dann die [ENT]-Taste drücken. Der Anzeigewert blinkt einmal. Nach 2 Sekunden erscheint die Anzeige zur Eingabe des Bohrungsabstands.



Schritt 3 Bohrungsabstand eingeben und [ENT]-Taste drücken. Der Anzeigewert blinkt einmal. Nach 2 Sekunden erscheint die Anzeige zur Eingabe der Anzahl an Bohrungen.

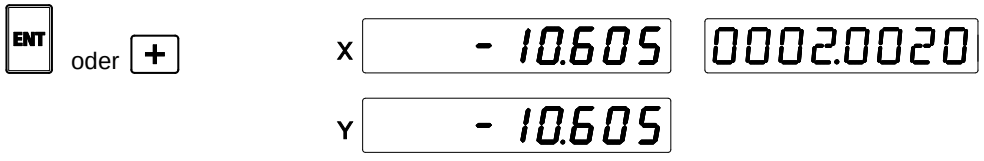


Schritt 4 Anzahl an Bohrungen eingeben und [ENT] drücken. Die Anzeige blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint der Startpunkt.
In der Hauptanzeige wird "0.0", in der Unter-Anzeige "0001.0020" angezeigt.
"0001" gibt an, dass es die erste Bohrung ist, "0020" zeigt die Anzahl der Bohrungen an.

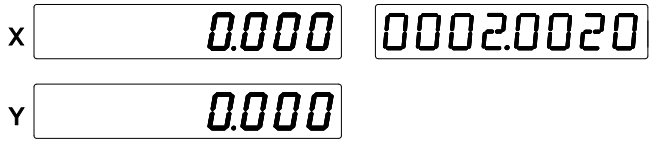


Schritt 5 Führen Sie die erste Bohrung durch.

Schritt 6 Rufen Sie den nächsten Zielpunkt auf.



Tisch so verfahren, dass "0.000" angezeigt wird.



Der Messfehler, der bei der Tisch-Positionierung entsteht, wird automatisch korrigiert und ist kein additiver Fehler.
Drücken Sie die [ENT]- oder [+]-Taste, um den nächsten Zielwert aufzurufen und mit der Bearbeitung fortzufahren. Um den vorherigen Zielpunkt anzeigen zu lassen, drücken Sie die Taste [-].

Schritt 7 Wenn die eingestellte Anzahl an Bearbeitungen durchgeführt wurde, wird in der

Hauptanzeige wieder der erste Zielpunkt angezeigt. Wenn die Abstandsbearbeitung beendet ist oder Sie die Bearbeitung abbrechen möchten, drücken Sie die Taste [C], um die Funktion zu beenden.

HINWEIS

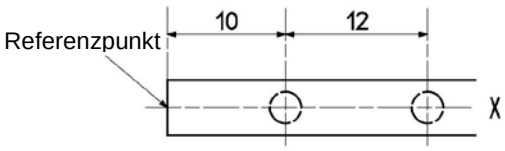
- Diese Einstellungen bleiben auch beim Ausschalten des Counters gespeichert. Die Daten können als unabhängige Einstell-Daten für jede Koordinate gespeichert werden. Bei der nächsten Eingabe werden diese dann automatisch geladen.
- Wenn die Funktion zur Abstandsbearbeitung beendet wird, wechselt das System wieder zu den Koordinaten die vor dem Aufrufen der Funktion eingestellt waren.

3.2.13 Die Nullannäherungsfunktion ( )

Um diese Funktion zum Bohren zu verwenden, wird der gewünschte Abstand der Bohrungen in den Counter eingegeben. Der Zielwert von der aktuellen Position zur Bohrung wird dann automatisch angezeigt. Der Maschinentisch wird an die Position verfahren, an der die Anzeige Null anzeigt und die Bohrung wird vorgenommen. Durch Wiederholung dieses Vorgang werden die Bohrungen effizient ausgeführt.

HINWEIS
- Fehler bei der Tisch-Positionierung werden für den Zielwert der nächsten Bohrung automatisch korrigiert.

(1) Nullannäherung im INC-Koordinatensystem



Beispiel: Nullannäherung im INC-Koordinaten-system

Schritt 1 Falls das ABS-Koordinatensystem ausgewählt ist, drücken Sie die Taste ABS/INC, um zum INC-Koordinatensystem zu wechseln.

Schritt 2 Taste für die Nullannäherungsfunktion drücken.

	X 38.395	ZEAP.INC 1

Schritt 3 Den Tisch an den Referenzpunkt verfahren und die Anzeige auf Null stellen.

	X 0.000	ZEAP.INC 1

Schritt 4 Den Wert für den ersten Bearbeitungspunkt eingeben (10 mm).

automatisch geladener Wert

X	X _ 12.345	ZEAP.INC 1
1 0	X _ 10.	ZEAP.INC 1
ENT	X - 10.000	ZEAP.INC 1

Schritt 5 Bohrung im Nullannäherungsmodus ausführen. Danach zeigt der Counter "-0.010" an.

	X -0.010	ZEAP.INC 1

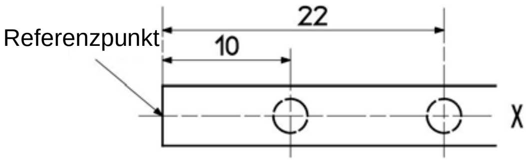
Schritt 6 Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt eingeben (12 mm).
Der Counter korrigiert den Positionierungsfehler (-0.010 mm) und zeigt den Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt an.

X 1 2	X _ 12.	ZEAP.INC 1
ENT	X 12.010	ZEAP.INC 1

Schritt 7 Bohrung im Nullannäherungsmodus ausführen.
Um die Bearbeitung im Nullannäherungsmodus zu beenden, drücken Sie die Taste [C] oder [Nullannäherungstaste].

[C] oder [Nullannäherungstaste] — X 60.395 | INC 1

(2) Nullannäherung im ABS-Koordinatensystem



Beispiel: Nullannäherung im ABS-Koordinatensystem

Schritt 1 Wenn das INC-Koordinatensystem ausgewählt ist, drücken Sie die Taste [ABS/INC], um zum ABS-Koordinatensystem zu wechseln.

Schritt 2 Drücken Sie die Nullannäherungstaste.

[Nullannäherungstaste] — X 38.395 | ZEAP.ABS 1

Schritt 3 Den Tisch an den Referenzpunkt verfahren und die Anzeige auf Null setzen.

[(X)] — X 0.000 | ZEAP.ABS 1

Schritt 4 Den Wert für den ersten Bearbeitungspunkt eingeben (10 mm).

automatisch geladener Wert

[X] — X _ 12.345 | ZEAP.ABS 1

[1] [0] — X _ 10. | ZEAP.ABS 1

[ENT] — X - 10.000 | ZEAP.ABS 1

Schritt 5 Bohrung im Nullannäherungsmodus ausführen. Danach zeigt der Counter "-0.010" an.

X -0.010 | ZEAP.ABS 1

Schritt 6 Geben Sie den Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt ein (22 mm).
Der Counter korrigiert den Positionierungsfehler (-0.010 mm) und zeigt den tatsächlichen Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt an.

[X] [2] [2] — X _ 22. | ZEAP.ABS 1

[ENT] — X - 12.010 | ZEAP.ABS 1

Schritt 7 Führen Sie die Bohrung im Nullannäherungsmodus aus.

Um die Bearbeitung im Nullannäherungsmodus zu beenden, drücken Sie [C] oder .

WICHTIG

- Während der numerischen Eingabe (z. B. Eingabe eines Vorwahlwertes, usw.) dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden. Gefahr der Beschädigung!
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, wird während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30” angezeigt. Die Fehlermeldung erscheint erst, wenn die Eingabe beendet ist.

HINWEIS

- Der Counter kann im Nullnäherungsmodus auf Null gesetzt werden. Allerdings kann der bis zu diesem Punkt entstandene Fehler dann nicht korrigiert werden.
- Wenn der Nullnäherungsmodus beendet wird, wechselt das System in den Modus, der vorher gewählt war.
- Wenn der Nullnäherungsmodus aufgerufen wird, bleibt der Counter-Anzeigewert unverändert.
- Die Nullnäherungsdaten können für jede Koordinate eingestellt werden.

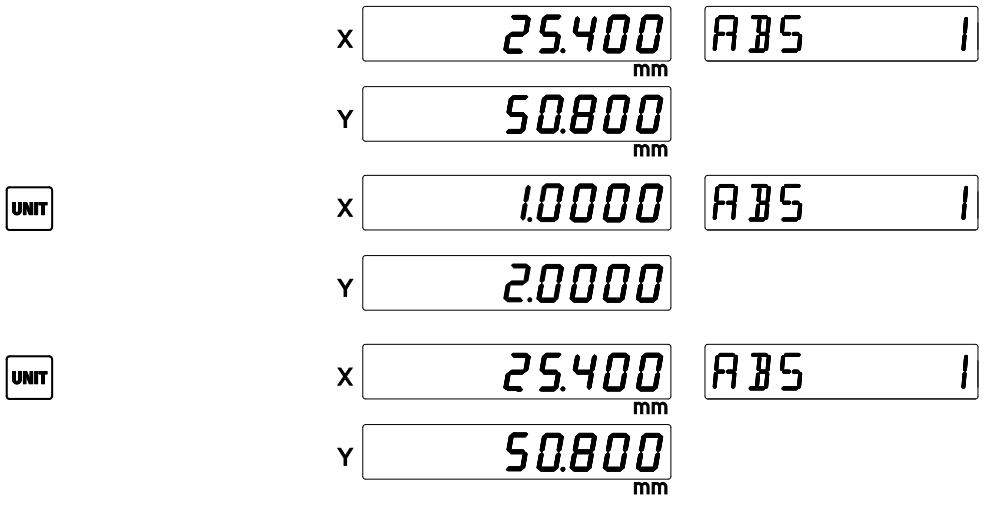
3.2.14 Einheit umschalten (UNIT)

Als Einheit für die Messung können Sie zwischen "mm" und "Inch" wählen.
Um die Einheit ujmzuschalten, drücken Sie die Taste [UNIT] 3 Sekunden lang.

HINWEIS

- Wenn "mm" ausgewählt ist, leuchtet die LED "mm" in der Anzeige auf der Vorderseite des Counters. Bei Auswahl von "Inch" erlischt die LED.
- Wenn die Anzeige über die Anzeige-EIN/AUS-Taste eingeschaltet wird, ist die Einheit eingestellt, die beim Ausschalten gewählt war.

Informationen zum Zählen in "mm" und zur Genauigkeit bei der Konvertierung ins “Inch”-System bei Einsatz mit einem Linear Scale der Serie AT100 finden Sie in Abschnitt 4.2.2 Ziffernschrittwert bei Einsatz mit Serie AT100.



3.2.15 Vier Berechnungsarten/Winkelfunktion ([CAL])

Diese Funktion bietet vier Rechenoperationen und Berechnungen mit trigonometrischen Funktionen (Winkelfunktionen).

HINWEIS Wenn ein Berechnungsergebnis den Anzeigebereich überschreitet oder ein unzulässiger Befehl (z. B. durch Null teilen) ausgegeben wird, ertönt ein Signal.

Schritt 1 Drücken Sie die Berechnungstaste [CAL], um den Berechnungsmodus zu aktivieren.

[CAL]	X	_ 0.	CAL.
	Y	.	

Schritt 2 Führen Sie die gewünschten Rechenoperationen oder Winkelfunktionen durch.

- Multiplikation (50.25x101 = 5075.25)

[5] [0] [.] [2] [5]	X	_ 50.25	CAL.
	Y	.	
[×]	X	50.250	CAL.×
	Y	_ 0.	
[1] [0] [1]	X	50.250	CAL.×
	Y	_ 101.	
[ENT]	X	_ 5075.250	CAL.
	Y	.	

- Trigonometrische Funktion (sin 30° = 0.5)

[3] [0]	X	_ 30.	CAL.
	Y	.	
[SIN]	X	_ 0.500	CAL.SIN
	Y	.	

Schritt 3 Um die Eingabe zu löschen, drücken Sie die Taste [C]; um den Berechnungsmodus zu beenden, drücken Sie die Taste [CAL] erneut.

3.2.16 Kombinationen von MODE-Taste und numerischen Tasten

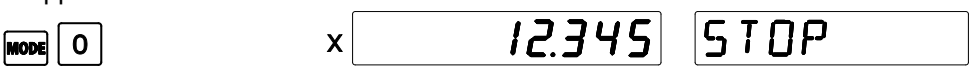
Beim Standard-Counter können Sie die folgenden Funktionen aufrufen, in dem Sie zuerst die MODE-Taste und dann die entsprechende numerische Taste drücken.
Die Details zu den einzelnen Funktionen finden ab Abschnitt 3.2.17.

Modus	Funktion	HINWEIS
MODE 0	Sofort-Stopp	nur verfügbar, wenn ein Linear Scale der Serie AT100 angeschlossen ist
MODE 1	Nullpunkt-Einstellung	
MODE 2	Nullpunkt-Holdfunktion	
MODE 3	Einstellungen für Signaltaster	
MODE 4	Signaltaster-Holdfunktion	
MODE 5	Skalierung	
MODE 6	Polarkoordinaten	
MODE 7	Rechtwinklige Bearbeitung	
MODE 8	Kreisförmige Bearbeitung	
MODE 9	Berechnung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	

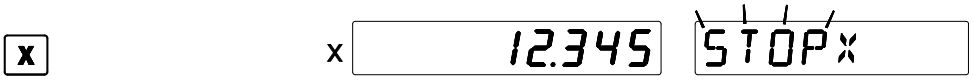
3.2.17 Sofort-Stopp (MODE 0) (nur bei Serie AT100)

Diese Funktion unterbricht den Zählvorgang, z. B. wenn Sie ein Werkzeug austauschen möchten.

Schritt 1 Halten Sie das Werkzeug gegen den Referenzpunkt.
Drücken Sie zuerst die MODE-Taste und dann die Taste "0", um in den Sofort-Stopp-Modus zu wechseln.

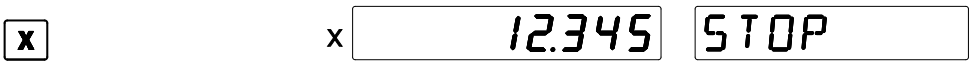


Schritt 2 Wählen Sie mit der Achsen-Auswahltaste die Achse aus, für die der Zählvorgang gestoppt werden soll.



Schritt 3 Verschieben Sie den Tisch. Der Zählvorgang ist jetzt unterbrochen.
Wechseln Sie das Werkzeug aus.

Schritt 4 Verfahren Sie den Tisch und halten Sie das Werkzeug gegen den in Schritt 1 genannten Punkt.
Der Zählvorgang wird nun fortgesetzt.



Schritt 5 Drücken Sie die Taste [C], um den Sofort-Stopp-Modus zu beenden.

3.2.18 Nullpunkt-Einstellung (MODE 1) (nur bei Serie AT100)

Diese Funktion dient dazu, das Koordinatensystem wiederherzustellen, nachdem die Spannungszufuhr abgeschaltet war.
In diesem Modus wird der Linear Scale-Referenzpunkt erfasst und der Ursprungswert oder ein vorgegebener Wert können diesem zugewiesen werden.

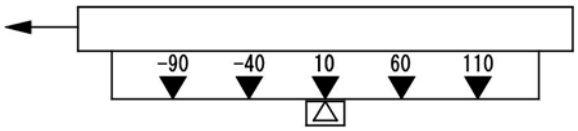
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die Taste "1", um den Modus für die Nullpunkt-Einstellung zu aktivieren.

MODE 1 → x 12.345 REF. SET 1

Schritt 2 Wählen Sie die Achse, geben Sie den LinearScale-Referenzpunkt ein und drücken Sie die Taste [ENT].

X 1 0 ENT → x 10.000 REF. SET 1

Schritt 3 Verfahren Sie den Tisch in Richtung Linear Scale-Referenzpunkt.
Sobald der Referenzpunkt erfasst wird, ertönt 2 Sekunden lang ein Signal. Der erfasste Punkt wird nun dem gewünschten Wert zugewiesen.



3.2.19 Nullpunkt-Holdfunktion (MODE 2) (nur bei Serie AT100)

Diese Funktion dient zum Erfassen und Speichern des Linear Scale-Referenzpunkts.

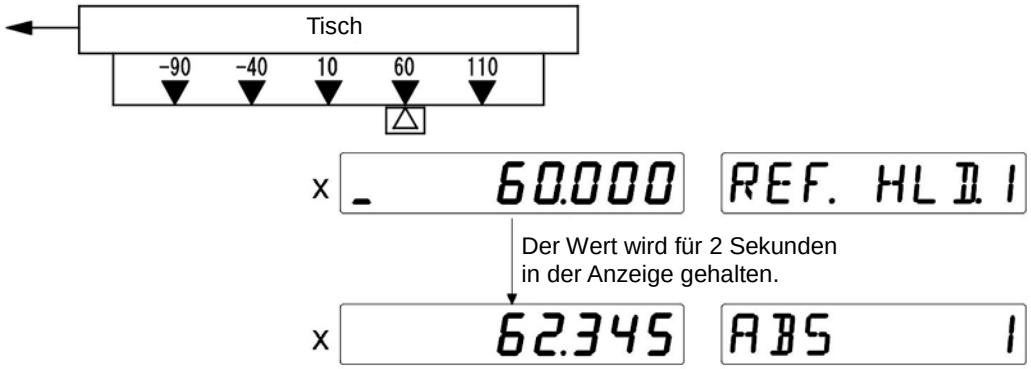
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die Taste "2", um den Nullpunkt-Holdmodus zu aktivieren.

MODE 2 → x 12.345 REF. HLD 1

Schritt 2 Achse auswählen.

X → x 12.345 REF. HLD 1

Schritt 3 Verfahren Sie den Tisch in Richtung Linear Scale-Referenzpunkt.
Sobald der Referenzpunkt erfasst wird, ertönt 2 Sekunden lang ein Signal. Die Daten werden angezeigt und gleichzeitig gespeichert. (Wenn Sie die Achse im Nullpunkt-Einstellmodus auswählen, können Sie diese Daten aufrufen.)



HINWEIS Für die Koordinate 0 steht die Nullpunkt-Holdfunktion nicht zur Verfügung.

3.2.20 Signaltaster-Einstellung (MODE 3) (nur bei Serie AT100)

Diese Funktion dient dazu, den Kontaktpunkt des optionalen Signaltasters zu erfassen und ihm den gewünschten Wert zuzuweisen.

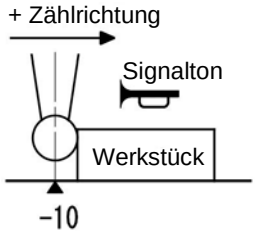
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die Taste "3", um den Einstellmodus für den Signaltaster zu aktivieren.

MODE 3 → x 12.345 | TSP. SET 1

Schritt 2 Wählen Sie die Achse und geben Sie den Einstellwert ein. Drücken Sie die Taste [ENT].

X +/- 1 0 ENT → x - 10.000 | TSP. SET 1

Schritt 3 Bringen Sie den Signaltaster in Kontakt mit dem Referenzpunkt am Werkstück. Der in Schritt 2 eingegebene Wert wird nun dem Punkt zugewiesen, an dem der Signaltaster das Werkstück berührt.



Schritt 4 Sobald der Signaltaster das Werkstück berührt, wechselt der Counter in den Zählmodus.

3.2.21 Signaltaster-Holdfunktion (MODE 4) (nur bei Serie AT100)

Mit dieser Funktion wird der Kontaktpunkt des Signaltasters (Sonderzubehör) erfasst und in der Anzeige gehalten.

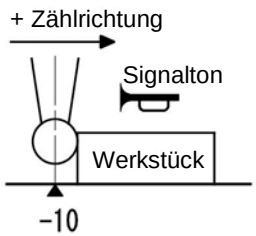
Schritt 1 Drücken Sie zuerste die Taste [MODE] und dann die Taste "4", um die Signaltaster-Holdfunktion zu aktivieren.

MODE 4 → x 12.345 | TSP. HLD. 1

Schritt 2 Wählen Sie die Achse aus.

X → x 12.345 | TSP. HLD. 1

Schritt 3 Bringen Sie den Signaltaster in Kontakt mit dem Referenzpunkt am Werkstück. Der Zählwert für diesen Punkt wird gehalten.



x - 10.000 | TSP. HLD. 1

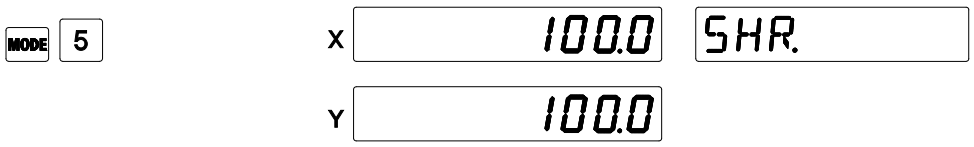
Schritt 4 Drücken Sie die Taste [C], um in den Zählmodus zurückzukehren.

3.2.22 Skalierungsfaktor einstellen (MODE 5)

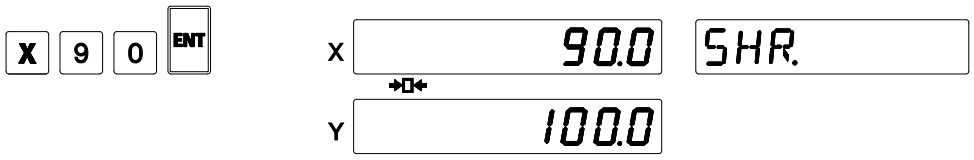
Mit dieser Funktion können Sie den Zählwert mit einem Faktor von 90.0 bis 110.0% multiplizieren und den skalierten Wert anzeigen lassen. Die Funktion steht für alle Koordinaten (0 bis 9) zur Verfügung und kann für jede Achse separat eingestellt werden.
Kunstharz kann sich nach dem Gießen um einen bestimmten Prozentsatz ausdehnen oder schrumpfen. Wenn es z. B. auf 90% der Gussform schrumpft, sollte die Abmessung der Gussform mit 10/9 multipliziert werden. Stellen Sie in diesem Fall "90.0%" als Skalierungsfaktor ein. Der Anzeigewert entspricht dann 90% des tatsächlichen Zählwerts.

- Vorgehensweise (Beispiel: X-Achsen-Wert auf 90% verkleinern)

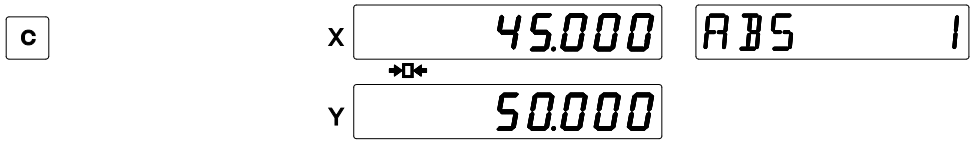
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die "5", um die Skalierungsfunktion zu aktivieren.



Schritt 2 Wählen Sie über die Achsen-Auswahltaste die Achse, für die Sie einen Skalierungsfaktor einstellen möchten. Geben Sie den gewünschten Faktor über die numerische Tastatur ein. Wenn ein anderer Skalierungsfaktor als 100% eingestellt ist, leuchtet in der Anzeige das Symbol (⇨□⇦).



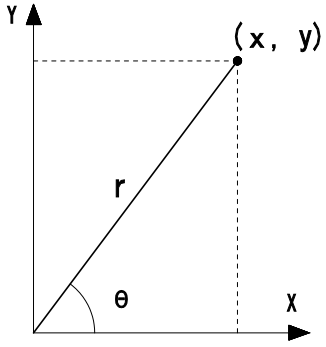
Schritt 3 Drücken Sie [C], um in den Zählmodus zurückzukehren. Wenn Sie einen anderen Faktor als 100% eingestellt haben, leuchtet jetzt das Symbol (⇨□⇦) in der Anzeige und der Zählwert multipliziert mit dem eingestellten Skalierungfaktor wird angezeigt.



Schritt 4 Um die Skalierung abzubrechen, stellen Sie den Faktor wieder auf "100.0". Der normale Zählwert wird wieder angezeigt und das Symbol (⇨□⇦) erlischt.

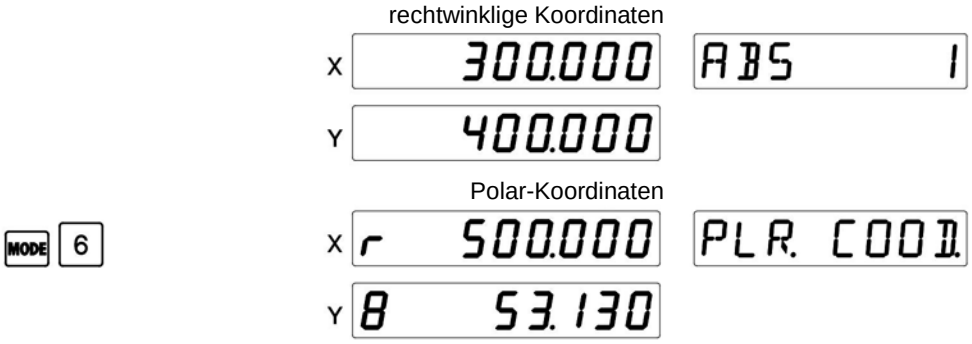
3.2.23 Konvertierung vom rechtwinkligen zum Polar-Koordinatensystem (MODE 6)

Mit dieser Funktion können Sie bei Bedarf das rechtwinklige Koordinatensystem in ein Polar-Koordinatensystem umwandeln.

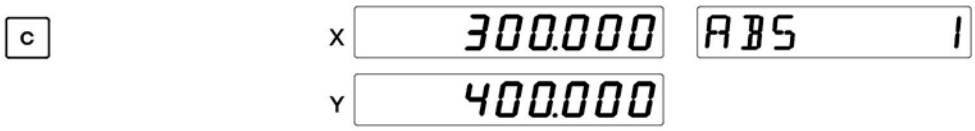


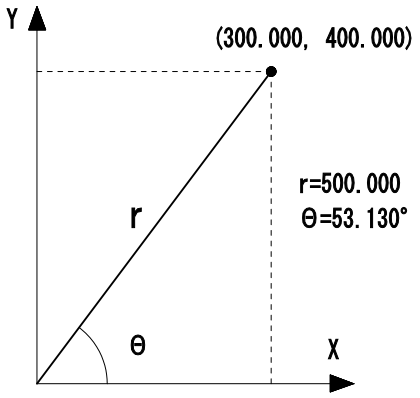
- Vorgehensweise

Schritt 1 Drücken Sie zuerst die [MODE]-Taste und dann die “6”.
In der X-Achsen-Anzeige wird "r", in der Y-Achsen-Anzeige "θ" angezeigt.



Schritt 2 Drücken Sie [C], um zum rechtwinkligen Koordinatensystem zurückzukehren.





3.2.24 Rechtwinklige Bearbeitung (MODE 7)

Diese Funktion ermöglicht die Bearbeitung auf der X-Y-Ebene in bestimmten Abständen.

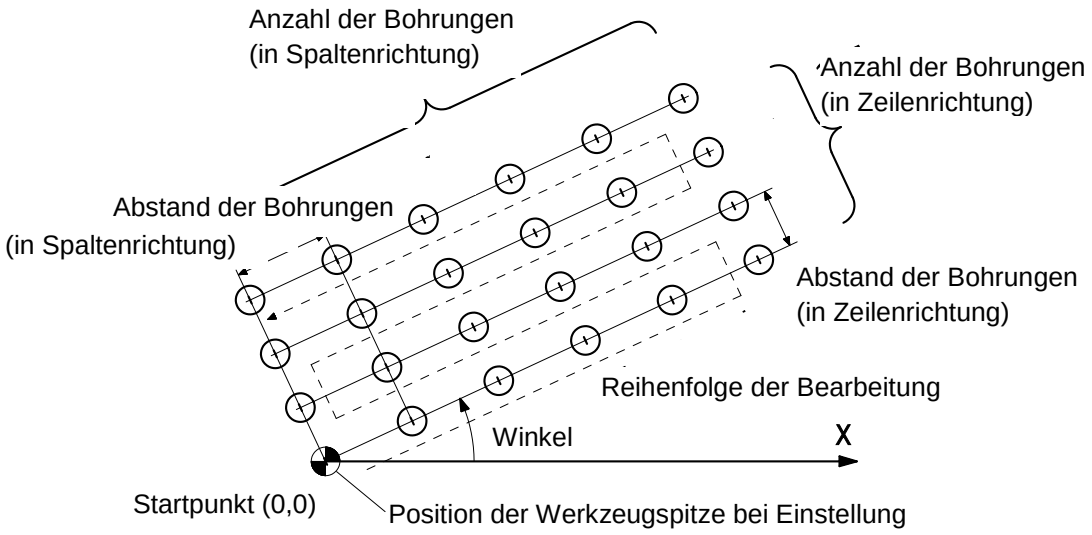
Die folgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten:

Einstellung	Eingabebereich*1
Winkel	0.00 bis 359.99°
Bohrungsabstand (in Spaltenrichtung)	0.001 bis 99999.999 mm*2
Anzahl der Bohrungen (in Spaltenrichtung)	1 bis 999 (Obergrenze für die Gesamtzahl der Bohrungen ist 9999)
Bohrungsabstand (in Zeilenrichtung)	0.001 bis 99999.999 mm*2
Anzahl der Bohrungen (in Zeilenrichtung)	1 bis 999 (Obergrenze für die Gesamtzahl der Bohrungen ist 9999)

*1 Ein Überlauffehler (Error30) tritt auf, wenn bei der Bearbeitung der Zählbereich überschritten wird, auch wenn der eingestellte Wert innerhalb des zulässigen Eingabebereichs ist.

*2 Ein Überlauffehler (Error30) kann auftreten, wenn ein Wert nach dem Aufrunden den Eingabebereich überschreitet. Wenn z. B. bei einem Ziffernschrittwert von "0.005mm" "99999.999mm" eingegeben wird, tritt ein Überlauffehler auf".

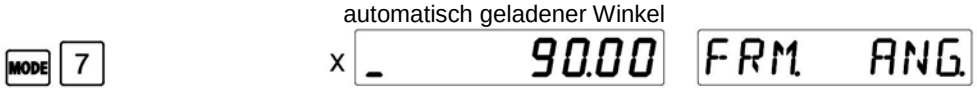
HINWEIS
- In dieser Funktion wird der durch die Tisch-Positionierung entstandene Messfehler automatisch korrigiert.



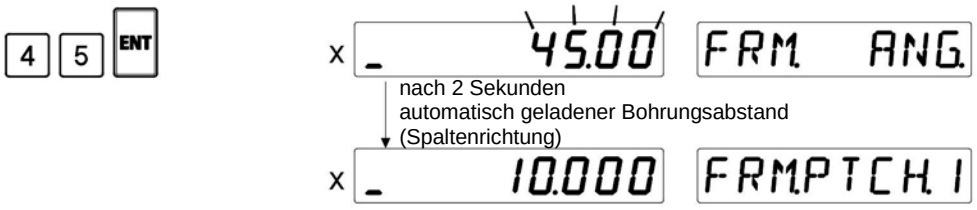
- Vorgehensweise

(Winkel: 45°, Bohrungsabstand (Spalte): 15.000, Anzahl der Bohrungen (Spalte): 20, Bohrungsabstand (Zeile): 10.000, Anzahl der Bohrungen (Zeile): 10)

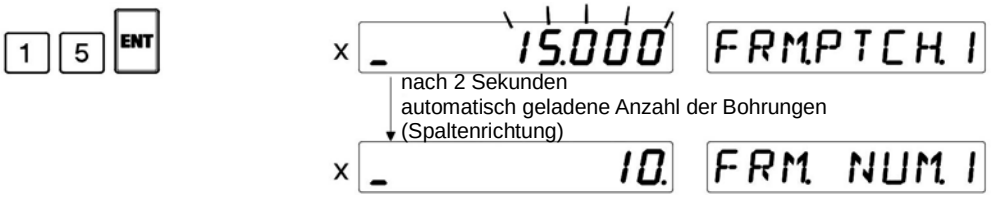
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die [MODE]-Taste und dann die “6”, um den Modus zur rechtwinkligen Bearbeitung zu aktivieren. Die aktuelle Bohrungsposition ist (0.0).



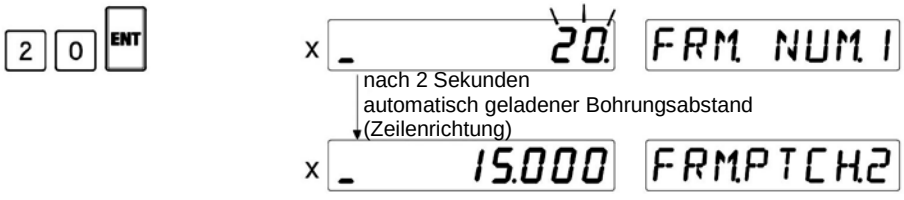
Schritt 2 Geben Sie den Winkel von der X-Achse in Spaltenrichtung an und drücken Sie die Taste [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Bohrungsabstand in Spaltenrichtung.



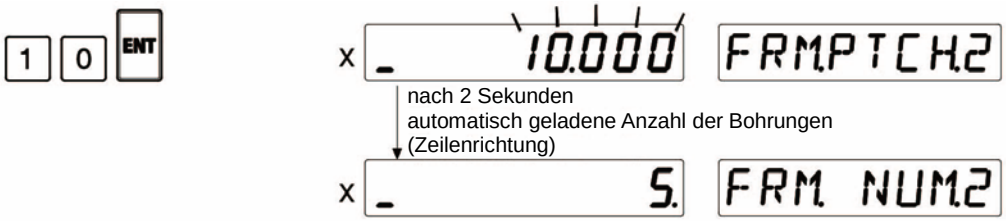
Schritt 3 Geben Sie den Bohrungsabstand (Spaltenrichtung) ein und drücken Sie die Taste [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für die Anzahl der Bohrungen in Spaltenrichtung.



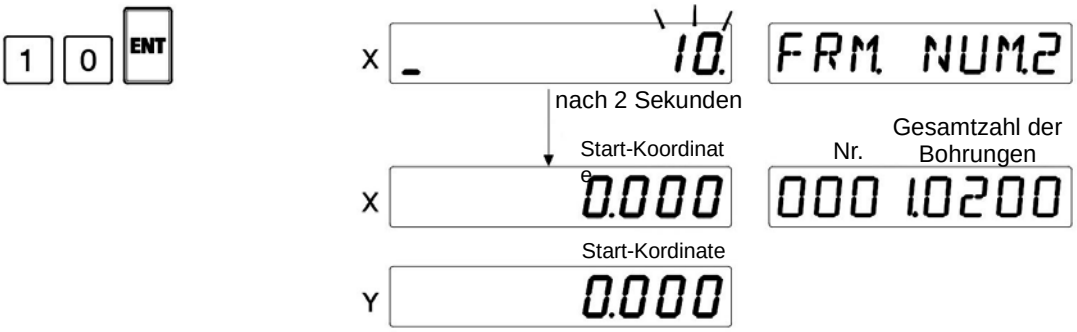
Schritt 4 Geben Sie die Anzahl der Bohrungen (Spaltenrichtung) ein und drücken Sie die Taste [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Bohrungsabstand in Zeilenrichtung.



Schritt 5 Bohrungsabstand (Zeilenrichtung) eingeben und [ENT] drücken. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für die Anzahl der Bohrungen in Zeilenrichtung.

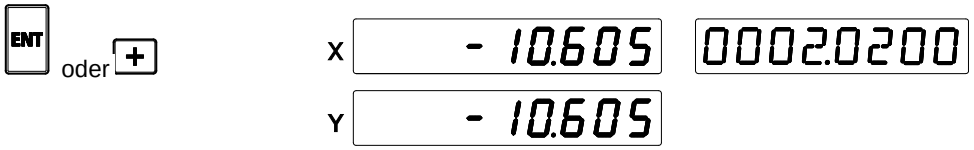


Schritt 6 Anzahl der Bohrungen (Zeilenrichtung) eingeben und [ENT] drücken. Der Anzeigewert blinkt ein mal, danach erscheint in der Hauptanzeige der Startpunkt (0.0). Die Unteranzeige zeigt die Bearbeitungsnummer und die Gesamtzahl der Bohrungen an. In diesem Beispiel wird die erste Bearbeitung von insgesamt 200 angezeigt.

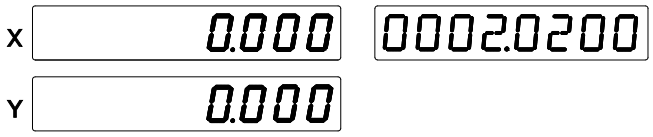


Schritt 7 Bohrung starten.

Schritt 8 Nächsten Zielpunkt aufrufen.



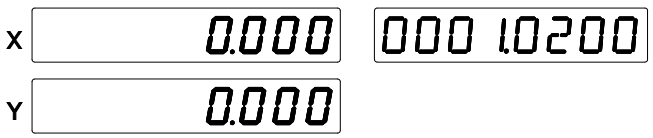
Tisch so verfahren, dass "0.000" angezeigt wird.



Der Messfehler, der bei der Tisch-Positionierung entsteht, wird automatisch korrigiert und ist kein additiver Fehler.
Drücken Sie [ENT] oder [+], um den nächsten Zielwert aufzurufen und die Bearbeitung fortzusetzen.

Schritt 9 Um den vorherigen Zielpunkt aufzurufen, drücken Sie die Taste [-].

Schritt 10 Wenn die eingestellte Anzahl an Bohrungen ausgeführt wurde, wird der erste Zielwert wieder angezeigt.



Wenn die rechtwinklige Bearbeitung beendet ist oder Sie die Bearbeitung stoppen möchten, drücken Sie die Taste [C], um die Funktion zur rechtwinkligen Bearbeitung zu verlassen.

HINWEIS

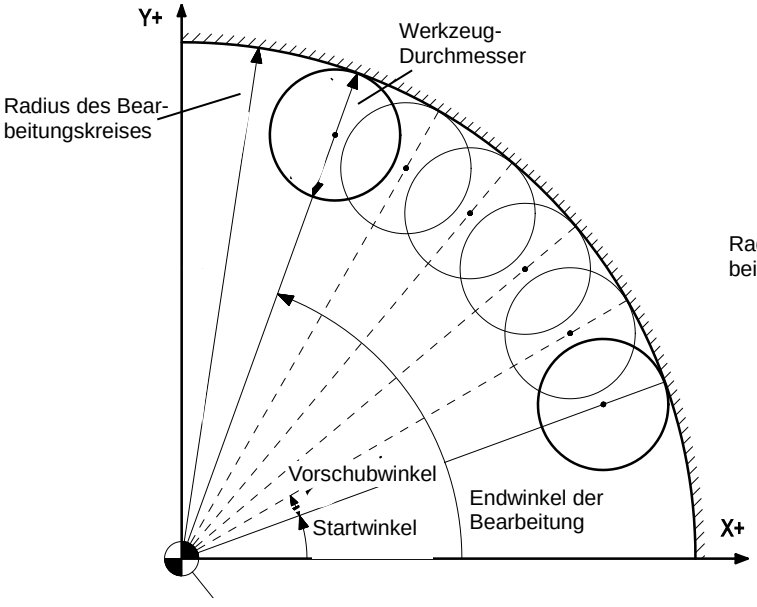
- Alle eingebenene Daten bleiben gespeichert, auch wenn der Counter ausgeschaltet wird. Diese Daten werden automatisch geladen und können bei der nächsten Einstellung wieder verwendert werden.
- Wenn die rechtwinklige Bearbeitung beendet ist, kehrt der Counter zu dem Koordinatensystem zurück, das vor der Bearbeitung eingestellt war.

3.2.25 Kreisförmige Bearbeitung (MODE 8)

Diese Funktion ermöglicht die Bearbeitung in einem Kreisbogen auf der X-Y-Ebene in bestimmten Abständen.
Die folgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten:

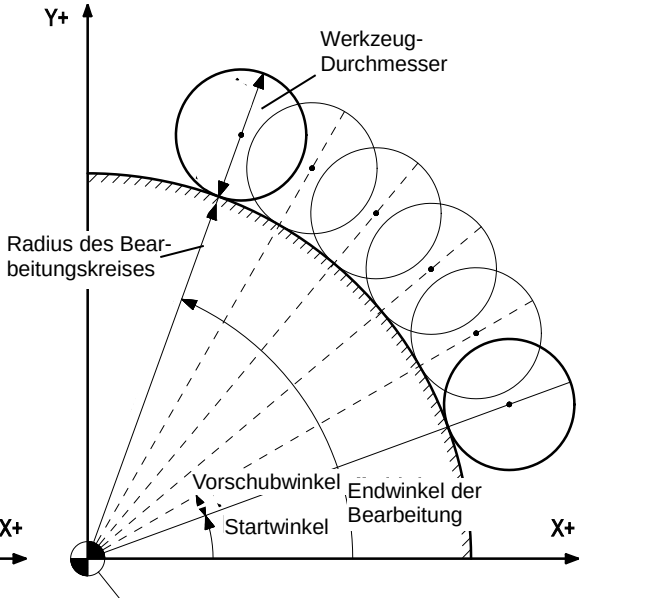
Einstellung	Eingabebereich*1	
Radius des Bearbeitungskreises	0.001 bis 99999.999mm*2	
Werkzeug-Durchmesser	0.001 bis 99999.999mm*2	
Startwinkel der Bearbeitung	0.00° bis 359.99°	Obergrenze für die Gesamtzahl der Bohrungen ist 9999
Endwinkel der Bearbeitung	0.01° bis 359.99°	
Vorschubwinkel	0.01° bis 359.99°	
Auswahl der Bearbeitungsfläche	innnerhalb des Kreises/außerhalb des Kreises	

*1 Ein Überlauffehler (Error30) tritt auf, wenn bei der Bearbeitung der Zählbereich überschritten wird, auch wenn der eingestellte Wert innerhalb des zulässigen Eingabebereichs ist.
*2 Ein Überlauffehler (Error30) kann auftreten, wenn ein Wert nach dem Aufrunden den Eingabebereich überschreitet. Wenn z. B. bei einem Ziffernschrittwert von "0.005mm" "99999.999mm" eingegeben wird, tritt ein Überlauffehler auf".



Position der Werkzeugspitze bei der Einstellung

(1) Bearbeitung innerhalb des Kreises



Position der Werkzeugspitze bei der Einstellung

(2) Bearbeitung außerhalb des Kreises

HINWEIS

- Damit beide Achsen bei der kreisförmigen Bearbeitung den gleichen Ziffernschrittwert haben, stellen Sie für X- und Y-Achse für die folgenden Parameter gleich ein:
  DIVISION, COEF.1, COEF.2, POINT, DIGT DSP., UNIT PRS., DSP. MODE.
- Wenn die kreisförmige Bearbeitung beendet ist, kehrt der Counter zu dem Koordinatensystem zurück, das vor der Bearbeitung eingestellt war.

WICHTIG

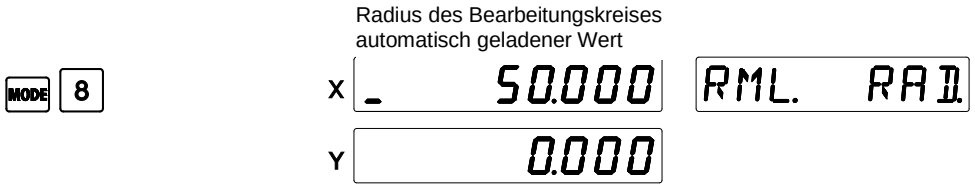
- Während der numerischen Eingabe (z. B. Eingabe eines Vorwahlwertes, usw.) dürfen die Linear Scales nicht bewegt werden. Gefahr der Beschädigung!
- Auch wenn der Zählbereich des Counters überschritten wird, wird während der numerischen Eingabe nicht die Fehlermeldung “Error 30” angezeigt. Die Fehlermeldung erscheint erst, wenn die Eingabe beendet ist.

- Vorgehensweise

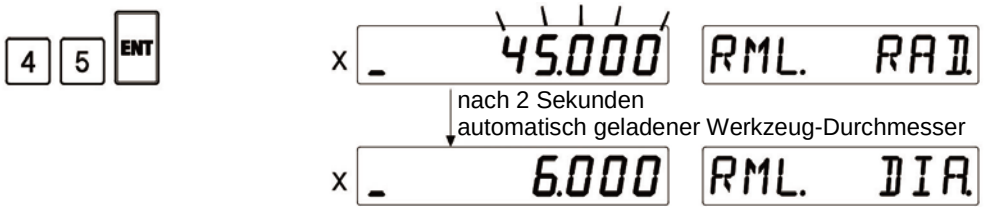
(Beispiel: Radius des Bearbeitungskreises: 45, Werkzeug-Durchmesser: 5, Startwinkel: 20°, Endwinkel: 70°, Vorschubwinkel: 10°, Bearbeitungsfläche außerhalb)

Schritt 1 Positionieren Sie die Bohrerspitze in den Mittelpunkt des Kreises, der auf dem Werkstück berechnet werden soll. Drücken Sie dann die Tasten (X) und (Y) und stellen Sie für beide Achsen "0.000" ein.

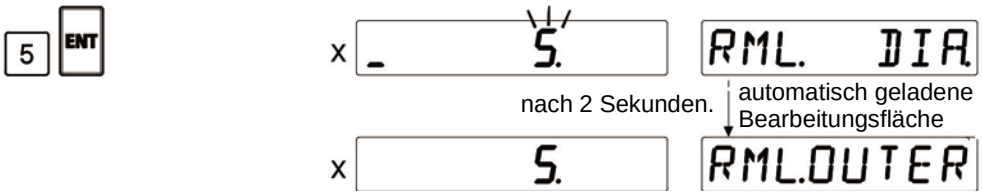
Schritt 2 Drücken Sie zuerst [MODE] und dann "8", um die kreisförmige Bearbeitung zu aktivieren.



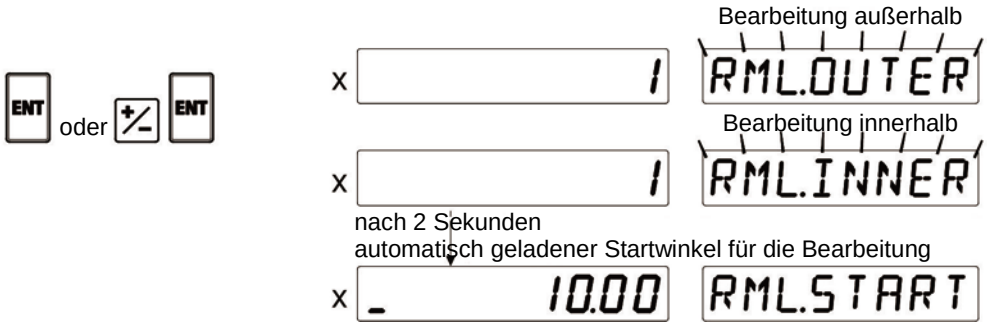
Schritt 3 Geben Sie den Radius des Bearbeitungskreises ein und drücken Sie [ENT].
Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Werkzeug-Durchmesser.



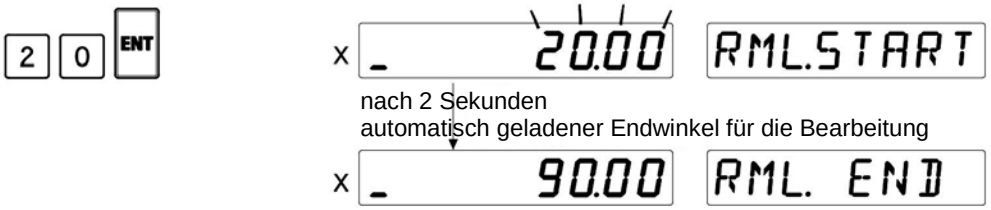
Schritt 4 Geben Sie den Werkzeug-Durchmesser ein und rücken Sie [ENT].
Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für die Bearbeitungsfläche.



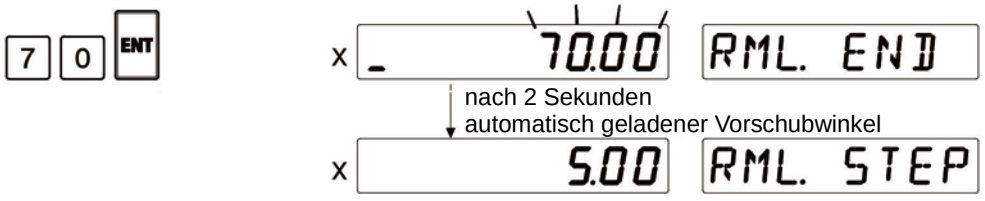
Schritt 5 Wählen Sie über die Tasten [+]/[-] die Bearbeitung außerhalb oder innerhalb des Kreises und bestätigen Sie die Auswahl mit [ENT].
Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Startwinkel.



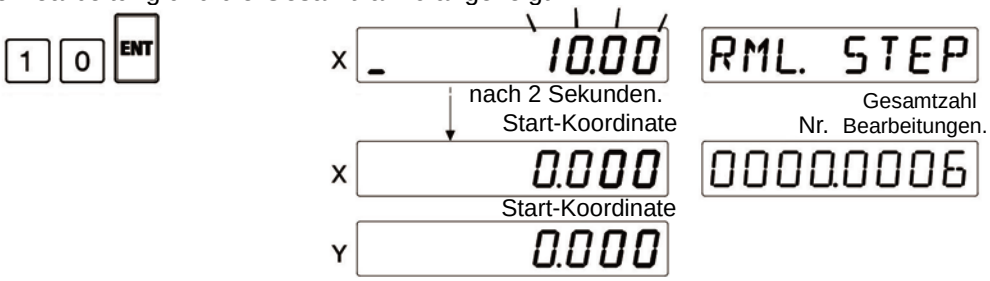
Schritt 6 Geben Sie den Startwinkel für die Bearbeitung ein und drücken Sie [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Endwinkel.



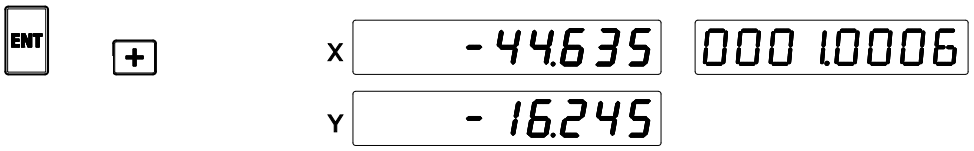
Schritt 7 Geben Sie den Endwinkel für die Bearbeitung ein und drücken Sie [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal und nach 2 Sekunden erscheint die Eingabemaske für den Vorschubwinkel.



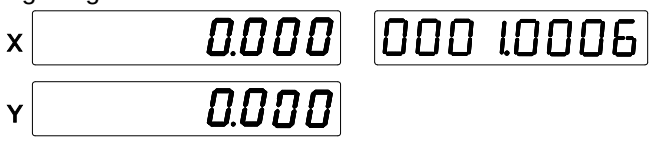
Schritt 8 Geben Sie den Vorschubwinkel ein und drücken Sie [ENT]. Der Anzeigewert blinkt einmal, dann zeigt die Hauptanzeige den Startpunkt (0.0) an. Die Unteranzeige zeigt die Bearbeitungsnummer und die Gesamtzahl der Bearbeitungen an. In diesem Beispiel wird die 0te Bearbeitung und die Gesamtzahl 6 angezeigt.



Schritt 9 Ersten Zielpunkt der Bearbeitung aufrufen.



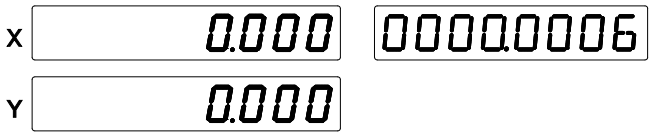
Tisch so verfahren, dass "0.000" angezeigt wird.



Der Messfehler, der bei der Tisch-Positionierung entsteht, wird automatisch korrigiert und ist kein additiver Fehler.
Drücken Sie die [ENT]- oder [+]-Taste, um den nächsten Zielwert aufzurufen und mit der Bearbeitung fortzufahren.

Schritt 10 Um den vorherigen Zielwert aufzurufen, drücken Sie die Taste [-].

Schritt 11 Wenn die Gesamtzahl der Bearbeitungen durchgeführt wurde, erscheint wieder der Startpunkt in der Anzeige.



Wenn die kreisförmige Bearbeitung abgeschlossen ist oder gestoppt werden soll, drücken Sie die Taste [C], um die Funktion zur kreisförmigen Bearbeitung zu beenden.

HINWEIS

- Alle eingebenene Daten bleiben gespeichert, auch wenn der Counter ausgeschaltet wird. Diese Daten werden automatisch geladen und können bei der nächsten Einstellung wieder verwendert werden.
- Wenn die kreisförmige Bearbeitung beendet ist, kehrt der Counter zu dem Koordinatensystem zurück, das vor der Bearbeitung eingestellt war.

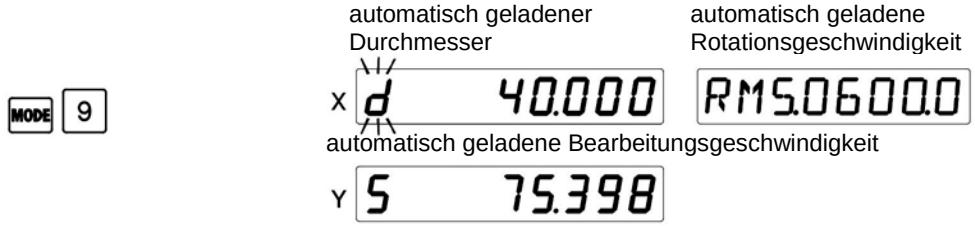
3.2.26 Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen (MODE 9)

Die Bearbeitungsgeschwindigkeit S (m/min.) kann anhand des Werkzeug-Durchmessers D (mm) und der Rotationsgeschwindigkeit R (rev/min.) des Werkzeugs berechnet werden.

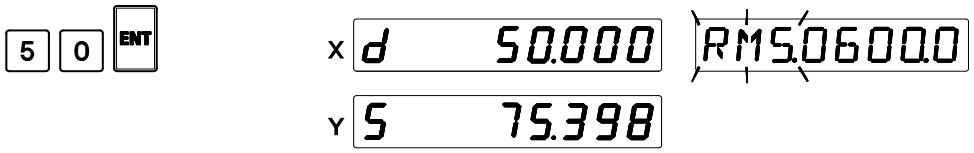
Formel: S = π•D•R /1000

- Vorgehensweise (Werkzeug-Durchmesser (D): 50.000, Rotationsgeschwindigkeit (R): 700)

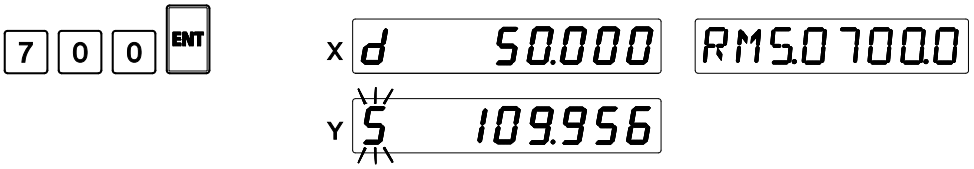
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die [MODE]-Taste und dann "9", um den Modus zur Berechnung der Bearbeitungsgeschwindigkeit zu aktivieren. Die Anzeige "d" blinkt und die Eingabemaske für den Werkzeug-Durchmesser erscheint.



Schritt 2 Durchmesser D (mm) eingeben und mit [ENT] bestätigen. Die Anzeige "RMS" blinkt und die Eingabemaske für die Rotationsgeschwindigkeit des Werkzeugs erscheint.



Schritt 3 Rotationsgeschwindigkeit R (rev/min) eingeben und mit [ENT] bestätigen. Die Anzeige "S" blinkt und die Bearbeitungsgeschwindigkeit wird angezeigt.



Schritt 4 Drücken Sie [C] um den Modus zur Berechnung der Bearbeitungsgeschwindigkeit zu verlassen.

3.2.27 Additionsmodus (nur bei 3-Achsen-Countern)

Diese Funktion steht nur für den 3-Achsen-Ccounter zur Verfügung.
Der KA-200 Counter mit 3 Achsen bietet die Möglichkeit, den X- oder Y-Achsen-Wert nach Addition des Z-Achsen-Werts anzuzeigen. (Die Einstellungen für den **ADD.MODE** finden Sie in Kapitel 4. Parameter.)
Beispiel für die Anwendung des Additionsmodus
Um den Modus nutzen zu können, muss der Maschinentisch aus 2 Komponenten bestehen (siehe Abb. (a)).
Wenn der Additionsmodus aktiviert ist, wird an der höchstwertigen Ziffernstelle der Z-Achsen-Anzeige "□" angezeigt. Die übrigen Ziffernstellen der Z-Achsen-Anzeige leuchten nicht (siehe Abb. (b)).

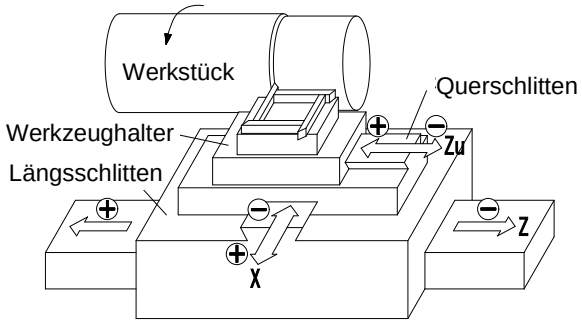


Abb. (a)

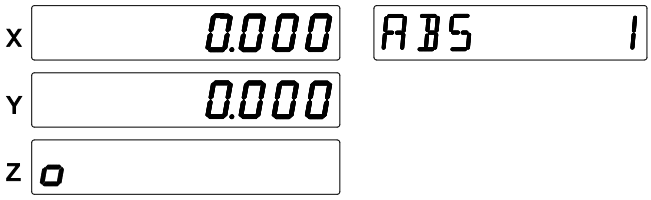


Abb. (b)

- Einschränkungen im Additionsmodus -

Vorwahl/Nullstellung

- Die Vorwahl- und Nullstellungsfunktion stehen für die Z-Achse nicht zur Verfügung. Wenn die Z-Achsen-Auswahltaste oder die Nullstelltungstaste gedrückt wird, ertönt ein Signalton.
- Wenn im YZ- (XZ-) Additionsmodus die Vorwahl- oder Nullstellungstaste für die Y- (X-) Achse gedrückt wird, wird für diese Achse die Vorwahl oder Nullstellung vorgenommen.

Nullpunkt einstellen/halten, Signaltaster einstellen/halten (bei Serie AT100)

- Diese Funktionen stehen im YZ- (XZ-) Additionsmodus für die YZ- und die XZ-Achse nicht zur Verfügung.

Parameter OFFSET

- Diese Funktion steht im YZ- (XZ-) Additionsmodus für die YZ- und die XZ-Achse nicht zur Verfügung.

Nullannäherungsfunktion

- Für die Z-Achse können keine Nullannäherungsdaten eingestellt werden.
- Wenn im YZ- (XZ-) Additionsmodus Nullannäherungsdaten für die Y- (X-) Achse eingegeben werden, wird die Nullannäherungsberechnung für die Y- (X-) Achse anhand der Summe ausgeführt.

Kochkreisbearbeitung

- Diese Funktion steht im Additionsmodus nicht zur Verfügung.

Funktion zum Halbieren des Anzeigewerts

- Diese Funktion steht für die Z-Achse nicht zur Verfügung.
- Wenn im YZ- (XZ-) Additionsmodus Y- (X-) die Halbierung des Y- (X-) Achsen-Werts ausgeführt wird, erfolgt die Berechnung anhand der jeweiligen Summe.

Addition der Werte eines Linear Scale AT100 und eines Linear Scales AT700

- Interaktive Addition von Achsen, die an ein AT100 und Achsen, die an ein AT700 angeschlossen sind, ist nicht möglich.

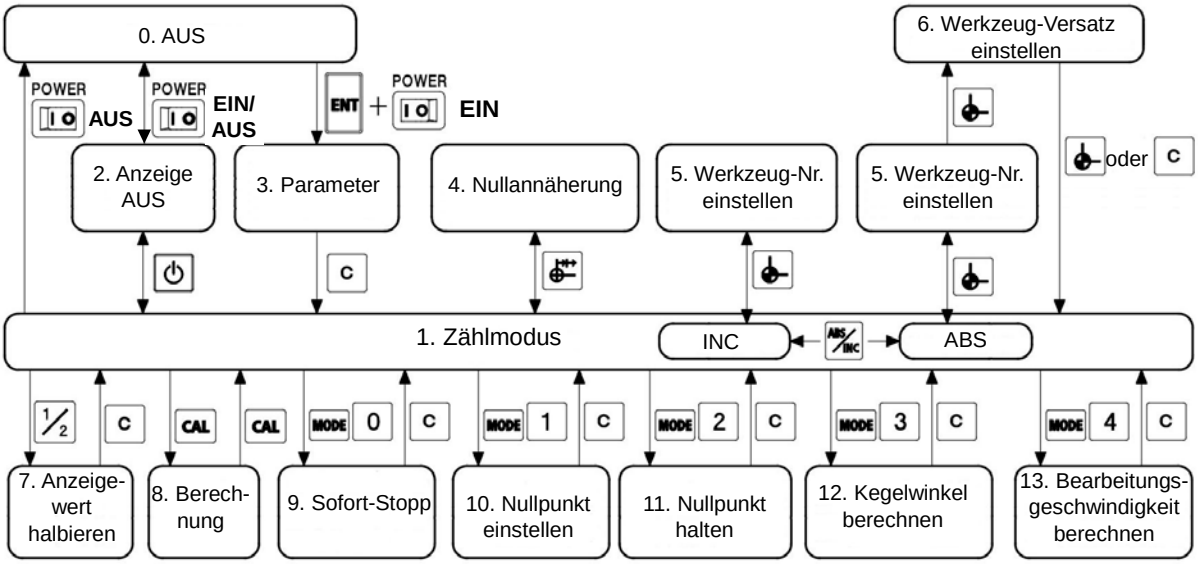
3.3 Übersicht über den Drehmaschinen-Counter

3.3.1 Parameter

Um den Counter als Drehmaschinen-Counter einzusetzen, müssen die Standard-Einstellungen der Parameter geändert werden. Weitere Informationen finden Sie unter 4.3.4 Parameter für den Drehmaschinen-Counter einstellen.
Was beim Ein- und Ausschalten des Counters zu beachten ist finden Sie in Abschnitt 3.2.1 Ein-/Ausschalten.

3.3.2 Betriebsmodi des Drehmaschinen-Counters

Im folgenden Diagramm sind die Betriebsmodi bei Einsatz des KS-200 als Drehmaschinen-Counter dargestellt.



- Beschreibung der Betriebsmodi

Nr.	Modus	Beschreibung	
0	AUS	Der Hauptschalter ist ausgeschaltet.	
1	Zählmodus	Grundmodus des Counters, in dem die Bearbeitung ausgeführt wird.	
2	Anzeige-AUS-Modus	Wird vom Zählmodus aus durch Drücken der ON-/OFF-Taste aufgerufen. Der Counter zählt in diesem Modus weiter.	
3	Parameter-Modus	In diesem Modus werden die Parameter eingestellt.	
4	Nullannäherungsmodus	Nach Einstellung des gewünschten Abstands wird die Bearbeitung durchgeführt, in dem der Anzeigewert an Null angenähert wird.	
5	Werkzeug-Nr. einstellen	Hier wird die Nummer des Werkzeugs eingestellt, das verwendet werden soll.	
6	Werkzeug-Versatz einstellen	In diesem Modus wird der Kompensationswert für die Werkzeug-Länge eingestellt.	
7	Anzeigewert halbieren	Halbiert die Zählwerte oder die eingestellten Werte.	
8	Berechnungsmodus	Hier stehen 4 Berechnungsarten und die Berechnung anhand von Winkelfunktionen zur Verfügung.	
9	Sofort-Stopp	Stoppt den Zählvorgang.	nur bei AT100
10	Nullpunkt einstellen	Der Linear Scale-Nullpunkt wird aufgerufen.	
11	Nullpunkt halten	Der Linear Scale-Nullpunkt wird gespeichert.	
12	Kegelwinkel berechnen	Berechnet den Kegelwinkel.	
13	Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen	Berechnet die Bearbeitungsgeschwindigkeit.	

WICHTIG Bevor Sie die Bearbeitung im Modus 1 (Zählmodus) beginnen, muss im Modus 6 (Werkzeug-Versatz) der Kompensationswert eingestellt werden.

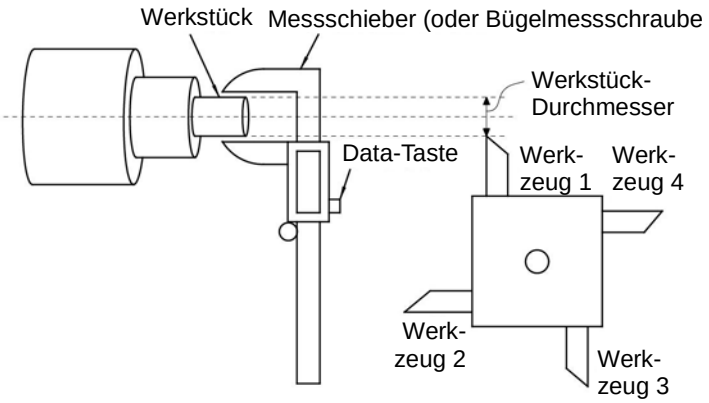
3.3.3 Koordinaten-Konfiguration

Beim Drehmaschinen-Counter können Sie 9 Werkzeuge unter den Nummern 1 bis 9 speichern. Für die X-, Y- und Z-Achse (3-Achsen-Modell) können Sie für jede Werkzeug-Nummer zwischen ABS- (Absolut-) und INC- (Inkremental-) Koordinatensystem wählen.

Werkzeug-Nr. / Achse	1 bis 9
X-Achse	ABS/INC
Y-Achse	ABS/INC
Z-Achse (3-Achsen-Modell)	ABS/INC

3.3.4 Einstellung des Werkzeug-Versatzes ( )

Der KA-Counter ist mit einer Funktion ausgestattet, die die unterschiedlichen Werkzeug-Längen kompensiert. Dies ermöglicht, dass immer der Mittelpunkt des Werkstücks (ABS-Koordinate) oder die Einschnitt-Tiefe (INC Koordinate) in Bezug auf die Werkzeug-Spitze angezeigt wird. Damit diese Funktion genutzt werden kann, muss die Länge jedes eingesetzten Werkzeugs im Counter gespeichert werden. Diesen Vorgang nennt man „Einstellung des Werkzeug-Versatzes“. Nehmen Sie diese Einstellung im Werkzeug-Versatz-Modus vor.



Im Beispiel rechts sind vier Werkzeuge an einen Werkzeughalter montiert. Jedem Werkzeug wurde ein Nummer zugewiesen. Der Versatz für Werkzeug 1 bis 4 wird eingestellt, in dem Sie der Reihe nach mit jedem Werkzeug eine Probe-Bearbeitung durchführen und den Werkstück-Durchmesser eingeben.
Dazu stehen zwei Methoden zur Auswahl: Sie messen das Werkstück mit einer Bügelmessschraube oder einem Messschieber und geben den Messwert manuell in den Counter ein. Oder Sie schließen eine Digimatic-Bügelmessschraube (oder einen Digimatic-Messschieber) mit Datenausgang und eine Schnittstelleneinheit (Sonderzubehör: 06AET993) an. In diesem Fall werden die Daten automatisch eingegeben, wenn Sie für den Parameter **CODEOUT** die Einstellung "dIg" (Digimatic) gewählt haben und die DATA-Taste am Digimatic-Messgerät drücken.

HINWEIS Vergewissern Sie sich, dass Bügelmessschraube oder Messschieber mit der gleichen Einheit arbeiten wie der Counter. Anderfalls ist kein normaler Betrieb möglich.

Die folgende Tabelle zeigt, für welche Koordinaten der Werkzeug-Versatz eingestellt werden kann.

Achse \ Werkzeug-Nr.		1 bis 9
X-Achse	ABS	verfügbar
	INC	N/A
Y-Achse		N/A
Z-Achse (3-Achsen-Modell)		N/A

- Vorgehensweise

Schritt 1 Prüfen Sie, ob im Zählmodus das ABS-Koordinatensystem eingestellt ist. Falls nicht, drücken Sie die Taste [ABS/INC].
Drücken Sie zwei mal die Taste [⊕], um den Werkzeug-Versatz-Modus zu aktivieren.

[⊕] (2x drücken) → X 12.345 TOOL 3

In der Unter-Anzeige blinkt "TOOL" - der Modus zur Einstellung des Werkzeug-Versatzes ist aktiviert.

HINWEIS Wenn die ABS-Koordinate bereits eingestellt ist, wird in der Unter-Anzeige "ABS" angezeigt Weitere Informationen zum ABS-Koordinatensystem finden Sie unter 3.3.8 ABS/INC-Koordinaten-Umschaltung.

Schritt 2 Um die Werkzeug-Nummer zu ändern, drücken Sie die entsprechende numerische Taste - in diesem Beispiel die "1". Werkzeug Nr.1 wird angezeigt.

[1] → X 12.345 TOOL 1

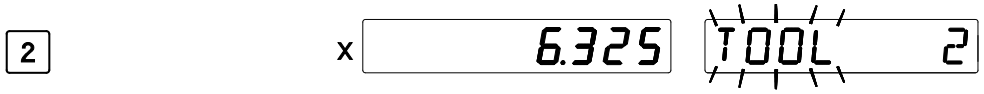
Schritt 3 Führen Sie die Probe-Bearbeitung mit Werkzeug Nr. 1 durch. Messen Sie nach dem Abheben des Werkzeugs den Werkstück-Durchmesser mit einem Messschieber oder einer Bügelmessschraube und stellen Sie den Messwert ein.
Geben Sie entweder "50.000" manuell ein oder laden Sie die Daten vom Digimatic-Messgerät.
Manuelle Eingabe:

[X] [5] [0] [ENT] → X 50.000 TOOL 1

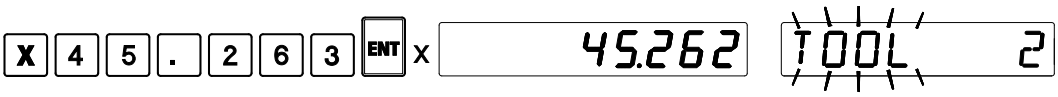
Vom Digimatic-Messgerät laden:
(1) Stellen Sie für Paramter **CODEOUT** (Schnittstellen-Auswahl) "dIg" (Digimatic) ein, wie in Kapitel 4 beschrieben.
(2) (Messgerät) [X] [DATA] [ENT] → X Der am Messgerät angezeigte Wert wird automatisch eingegeben. TOOL 1

Drücken Sie zuerst die Achsen-Auswahltaste, dann die DATA-Taste am Messgerät und dann die Taste [ENT]. Damit ist der Werkzeug-Versatz für Werkzeug Nr. 1 eingestellt.

Schritt 4 Wechseln Sie nun zu Werkzeug-Nr. "2".
Drücken Sie dazu die Taste "2". Werkzeug-Nr. 2 wird angezeigt.



Schritt 5 Führen Sie die Probebearbeitung mit Werkzeug Nr. 2 durch.
Messen Sie nach dem Abheben des Werkzeugs den Werkstück-Durchmesser mit einem Messschieber oder einer Bügelmessschraube und stellen Sie den Messwert ein. Als Beispiel geben Sie hier manuell "45.263" ein. Um den Messwert vom Digimatic-Messgerät zu übernehmen, gehen Sie vor wie in Schritt 3 beschrieben.



Schritt 6 Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle gespeicherten Werkzeuge.
Drücken Sie die Taste oder [C], um den Modus zur Einstellung des Werkzeug-Versatzes zu beenden.

HINWEIS

Durch die Abnutzung eines Werkzeugs kann es zu Abweichungen in der Counter-Anzeige kommen. Stellen Sie in diesem Fall den Werkzeug-Versatz nur für das abgenutzte Werkzeug neu ein.
Anschließend zeigt der Counter wieder korrekte Werte an.

3.3.5 Zählmodus

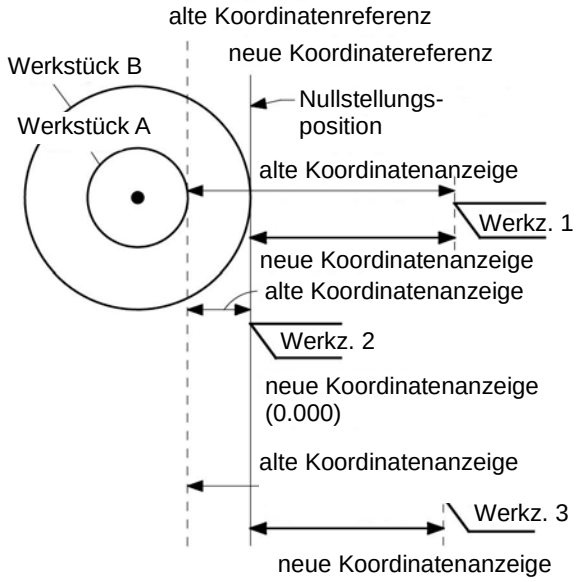
Nachdem der Werkzeug-Versatz und die Koordinaten eingestellt sind, zeigt die ABS-Danzeige des Drehmaschinen-Counters den korrekten Abstand zwischen Bearbeitungspunkt und Werkzeugspitze an. Dies erleichtert die Bearbeitung.
Beachten Sie die folgenden Hinweise, um die Effizienz bei der Bearbeitung zu erhöhen.

HINWEIS

- Es können zwei verschiedene Koordinaten-Arten angezeigt werden: die ABS- Koordinate und die INC-Koordinate. Im ABS-Koordinatensystem wird der Werkstück-Durchmesser, ausgehend vom Werkstück-Mittelpunkt als Referenzpunkt, angezeigt. Im INC-Koordinatensystem kann der Referenzpunkt beliebig versetzt werden. Im Allgemeinen wird das INC-Koordinatensystem für die Anzeige der Schnitt-Tiefe von der Werkstück-Oberfläche aus verwendet, d. h. die Werkstück-Oberfläche wird als Nullpunkt eingestellt.
- Achten Sie darauf, das Werkzeug zu benutzen, dessen Nummer Sie eingestellt haben. Mit einer falsch eingestellten Werkzeug-Nummer kann keine genaue Bearbeitung erfolgen.

3.3.6 Nullstellung/Vorwahl-Einstellung für Werkzeuge (,)

Um die Bearbeitung in Verbindung mit der Drehmaschine zu erleichtern, bietet der KA-200 bei der Nullstellungs- und der Vorwahl-Funktion zusätzliche Möglichkeiten. Wenn Sie die Nullstellung oder Vorwahl-Einstellung für ein Werkzeug ausführen, wird der Referenzpunkt für alle anderen Werkzeuge ebenfalls parallel übertragen. Beispiel: nach Einstellung des Werkzeug-Versatzes wurde für Werkstück A (Abb. rechts) jede Koordinate eingestellt. Wird nun die Nullstellung für Werkzeug Nr. 2 durchgeführt, während dessen Spitze die Oberfläche von Werkstück B berührt, so wird der Referenzpunkt von Werkzeug Nr. 2 auf die Oberfläche von Werkstück B übertragen und der Counter zeigt "0.000" an. Gleichzeitig werden die Referenzpunkte der anderen Werkzeuge an diese Position übertragen.



Da die Referenzpunkte für alle Werkzeuge für den selben Punkt berechnet werden, kann sich der Anwender auf die Bearbeitung konzentrieren, ohne dabei die jeweilige Werkzeug-Länge berücksichtigen zu müssen. Die Tabelle rechts gibt an, für welche Koordinaten die Nullstellung und Vorwahl-Einstellung für Werkzeuge zur Verfügung steht: Für X-Achsen-INC-Koordinate kann die Nullstellung/Vorwahl-Einstellung für Werkzeuge möglich. Für die Y- und Z-Achse müssen Nullstellung und Vorwahl-Einstellung für jedes Werkzeug separat vorgenommen werden.

Werkzeug-Nr. / Achse		1 bis 9
X-Achse	ABS	N/A
	INC	verfügbar
Y-Achse		N/A (Nullstellung/Vorwahl-Einstellung für jedes Werkzeug separat)
Z-Achse (3-Achsen-Modell)		N/A (Nullstellung/Vorwahl-Einstellung für jedes Werkzeug separat)

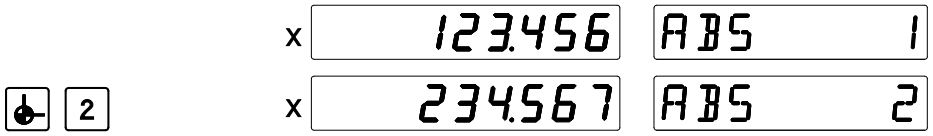
TIPP

Wenn Nullstellung und Vorwahl für alle Werkzeuge bei einem X-Achsen-Ziffernschrittwert von 0,002 mm mehrmals wiederholt werden, entsteht der Eindruck, als hätten die Anzeigewerte eine Streubreite von 0,002 mm (tatsächliche Länge: 0,001 mm). Der Grund hierfür ist, dass der Counter so genau wie möglich zählt und die Anzeigewerte abrundet. Es handelt sich dabei nicht um eine Fehlfunktion.

3.3.7 Einstellung der Werkzeug-Nummer ( )

- Vorgehensweise (Beispiel: Wechsel von Werkzeug Nr. 1 zu Werkzeug Nr. 2)

Schritt 1 Drücken Sie die Taste zum Wechseln des Werkzeugs und dann die Nummer des Zielwerkzeugs.



Werkzeug-Nummer beim Drehmaschinen-Counter

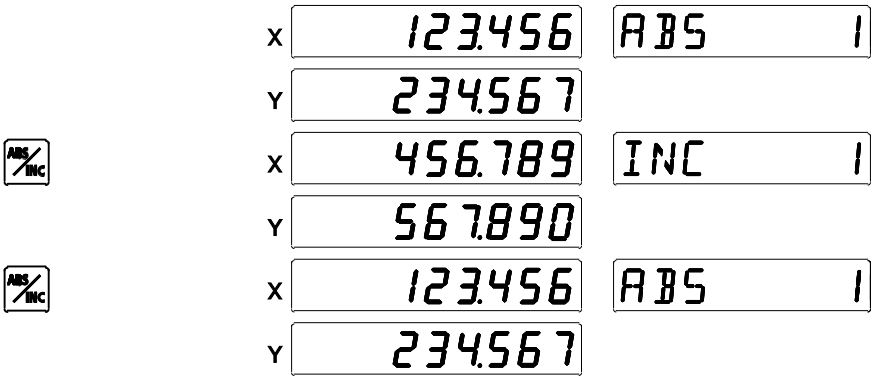
Werkzeug Nr.	1 bis 9
Funktion	Werkzeuge für Drehmaschinen-Bearbeitung

3.3.8 ABS/INC-Koordinatenumschaltung ( )

Am Drehmaschinen-Counter können bis zu 9 Werkzeuge registriert werden. Außerdem stehen das ABS (absolute) und INC (inkrementale) Koordinatensystem zur Verfügung.

Werkzeug Nr. / Achse	1 bis 9
X-Achse	ABS
	INC
Y-Achse	ABS
	INC
Z-Achse (3-Achsen-Modell)	ABS
	INC

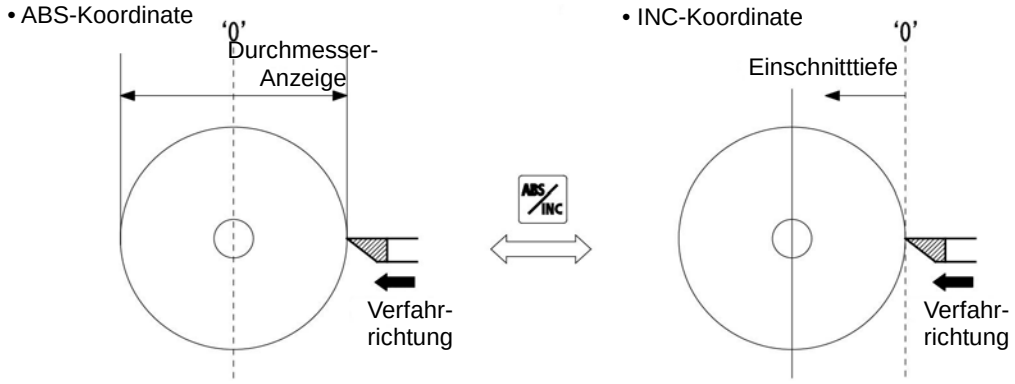
Der Wechsel zwischen ABS und INC erfolgt über die ABS/INC-Koordinaten-Umschalttaste.



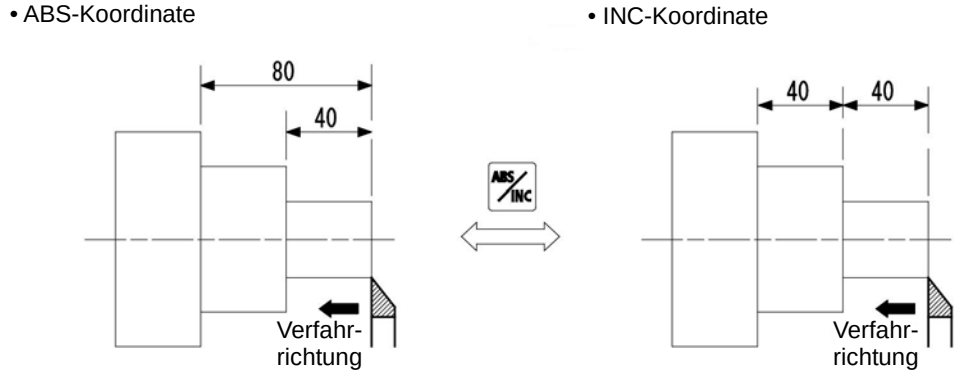
HINWEIS 1. Merkmale der ABS- und INC-Koordinaten auf der X-Achse

1) Im ABS-Koordinatensystem wird der Mittelpunkt des Werkstücks als Referenzpunkt bestimmt. Der Anzeigewert im ABS-Koordinatensystem gibt daher den Werkstück-Durchmesser an.
Im INC-Koordinatensystem kann die Nullstellung oder die Einstellung eines Vorwahlwertes an einer beliebigen Position erfolgen. So kann z. B., in dem die Werkstück-Oberfläche als Nullpunkt eingestellt wird, die Einschnitt-Tiefe in Echtzeit angezeigt werden.

	Referenzpunkt der Koordinate (0.0)	Nullstellung/Vorwahl	Anzeige	Halbierung
1) ABS-Koordinatensystem	Werkstück-Mittelpunkt	N/A	Durchmesser	N/A
2) INC-Koordinatensystem	Beliebige Position auf derm Werkstück	verfügbar	Einschnitttiefe	verfügbar



2. Merkmale der ABS- und INC-Koordinaten auf der Y- und Z-Achse
Das ABS-Koordinatensystem kann verwendet werden, wenn der Referenzpunkt an einem bestimmten Punkt, z. B. an einer Kante liegt. Das INC-Koordiantensystem empfiehlt sich, wenn die Einstellung des Referenzpunktes an einem beliebigen Punkt erfolgt.



3.3.9 Halbieren des Anzeigewerts ([1/2])

Der KA-200 kann bei Bedarf den Anzeigewert oder den eingegebenen Vorwahlwert halbieren.

HINWEIS

- Die Halbierungsfunktion steht nicht für die X-Achse im ABS-Koordinatensystem zur Verfügung. Im INC-Koordinatensystem kann sie für die X-, Y- und Z-Achse genutzt werden. Wenn das ABS-Koordinatensystem für die X-Achse gewählt ist, drücken Sie also vor der Halbierung die Taste [ABS/INC], um zum INC-Koordinatensystem zu wechseln.
- Die Hlabierungsfunktion wird durch Drücken der Taste jeweils einmal ausgeführt - sie kann nicht dauerhaft aktiviert werden, um den Anzeigewert zu halbieren.

(1) Anzeigewert halbieren

- Vorgehensweise

Schritt 1 Drücken Sie die Halbierungstaste.

	x	123.000	INC 1
[1/2]	x	123.000	HLF. 1

Schritt 2 Achse auswählen.
In diesem Beispiel wird "61.500", die Hälfte von "123.000" angezeigt.

[X]	x	61.500	INC 1

(2) Eingegebenen Vorwahlwert halbieren

- Vorgehensweise

Schritt 1 Achse auswählen, für die Sie einen Vorwahlwert einstellen möchten.

		automatisch geladener Wert	
[X]	x	_ 123.000	INC 1

Schritt 2 Vorwahlwert eingeben und Taste [1/2] drücken.
Wenn der halbierte Wert des eingegebenen Vorwahlwerts angezeigt wird, drücken Sie die [ENT]-Taste.
In diesem Beispiel wird "234.500", die Hälfte von "469.000", als Vorwahlwert für die X-Achse angezeigt.

[4] [6] [9]	x	_ 469.	INC 1
[1/2]	x	_ 234.500	INC 1
[ENT]	x	234.500	INC 1

3.3.10 Die Nullannäherungsfunktion ( )

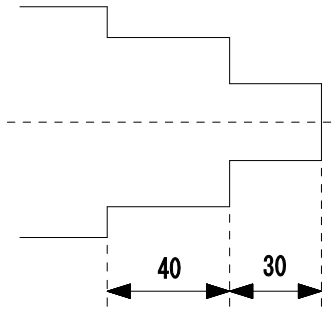
Wenn ein in der Konstruktionszeichnung angegebener Abstand eingegeben wird, wird automatisch der Zielwert von der aktuellen Position zur Bearbeitungsposition angezeigt. Führen Sie die Bearbeitung so lange aus, bis der Anzeigewert Null ist. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis alle Bearbeitungsvorgänge ausgeführt sind.

HINWEIS Aufgetretene Bearbeitungsfehler werden automatisch für den nächsten Zielwert korrigiert.

Bearbeitung mit der Nullannäherungsfunktion

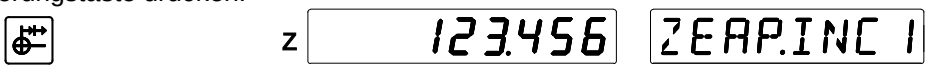
- Vorgehensweise

  (Beispiel: Ausführung der Bearbeitung auf der Z-Achse)



Schritt 1 Wenn die ABS-Koordinate ausgewählt ist, drücken Sie die Taste [ABS/INC], um zur INC-Koordinate zu wechseln.

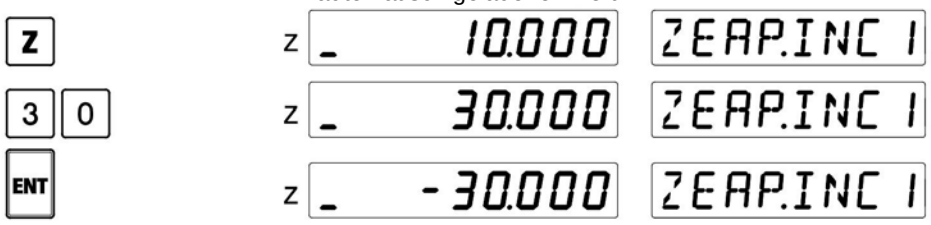
Schritt 2 Nullannäherungstaste drücken.



Schritt 3 Maschinentisch an den Referenzpunkt verfahren und die Anzeige auf Null stellen.

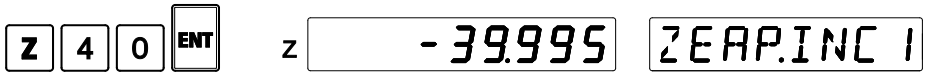
Schritt 4 Abstand für die erste Bohrung (30 mm) eingeben.

automatisch geladener Wert



Schritt 5 Den Tisch verfahren und die Bohrung ausführen. Anschließend zeigt der Counter "0.005" an.

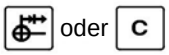
Schritt 6 Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt (40 mm) eingeben.
Der Counter korrigiert den Positionierungsfehler von 0.005 und zeigt den tatsächlichen Abstand zum nächsten Bearbeitungspunkt an. (Der additive Fehler zum Zielpunkt wird korrigiert.)



Tisch verfahren und Bearbeitung durchführen.

Z 0.005 ZEAP.INC 1

Schritt 7 Zum Beenden der Nullannäherungsfunktion drücken Sie die Nullannäherungstaste oder die Taste [C].



Z 123.456 INC 1

HINWEIS

- Auf der X-Achse ist die Bearbeitung mit der Nullannäherungsfunktion nicht empfehlenswert. (Genauere Information finden Sie im **TIPP** weiter unten.)
- Der Counter kann im Nullannäherungsmodus auf Null gestellt werden. Dann können allerdings die bisher aufgetretenen Bearbeitungsfehler nicht korrigiert werden. (Wenn der Nullannäherungsmodus vom ABS-Koordinatensystem aus aufgerufen wird, ist keine Nullstellung der X-Achse möglich.)
- Wenn der Nullannäherungsmodus beendet wird, wird der vorherige Anzeige-Inhalt (vor Aufrufen der Nullannäherungsfunktion) wieder hergestellt. Die Counter-Einstellungen werden durch Nullstellung und Einstellung der Bearbeitungsposition, die im Nullnäherungsmodus vorgenommen wurden, nicht geändert.

TIPP

- Nullannäherungsfunktion auf der X-Achse
  Um die Bearbeitung wie in Abb. (a) durchzuführen, muss im Nullannäherungsmodus der in der Zeichnung angegebene Wert bei der Eingabe verdoppelt werden. (2(b+c), 2c für ABS und 2(b+c), -2b für INC). Im Allgemeinen wird in Konstruktionszeichnungen für die Bearbeitung mit der Drehmaschine der Durchmesser angegeben, wie in Abb. (b). Daher empfiehlt es sich, bei der Bearbeitung anstatt der Nullnäherungsfunktion den angezeigten ABS-Koordinatenwert zu verwenden, da dieser der zu bearbeitenden Abmessung entspricht.

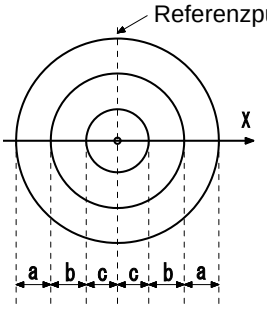


Abb. (a)

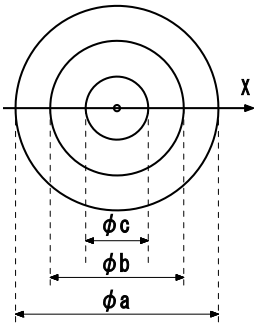


Abb. (b)

3.3.11 Einheit umschalten (UNIT)

Siehe 3.2.14 Einheit umschalten.

3.3.12 Vier Berechnungsarten/Winkelfunktion (CAL)

Siehe 3.2.15 Vier Berechnungsarten/Winkelfunktion.

3.3.13 Kombinationen von MODE-Taste und numerischen Tasten

Beim Drehmaschinen-Counter können Sie die folgenden Funktionen aufrufen, in dem Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die entsprechende numerische Taste drücken.
Informationen zu den einzelnen Funktion finden Sie ab Abschnitt 3.3.14.

Modus	Funktion	
MODE 0	Sofort-Stopp	nur bei Serie AT100
MODE 1	Nullpunkt-Einstellung	
MODE 2	Nullpunkt-Hold	
MODE 3	Kegelwinkel berechnen	
MODE 4	Berechnung der Bearbeitungsgeschwindigkeit	

3.3.14 Sofort-Stopp (MODE 0)

Siehe 3.2.17 Sofort-Stopp.

3.3.15 Nullpunkt-Einstellung (MODE 1)

Siehe 3.2.18 Nullpunkt-Einstellung.

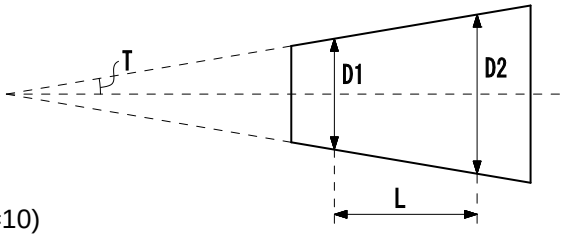
3.3.16 Nullpunkt-Holdfunktion (MODE 2)

Siehe 3.2.19 Nullpunkt-Holdfunktion.

3.3.17 Kegelwinkel berechnen (MODE 3)

Der Kegelwinkel (T: °) kann anhand der Breite (D1, D2) und des Abstands (L) zwischen zwei Punkten berechnet werden.

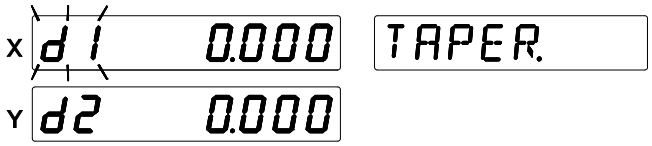
Formel: $T = \tan^{-1}((D2-D1)/2L)$



- Vorgehensweise (wobei D1=10, D2=20, L=10)

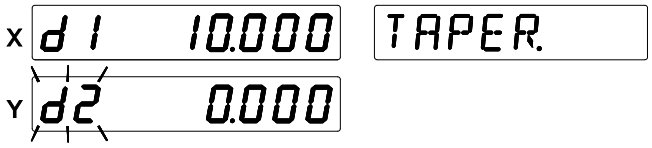
Schritt 1 Drücken Sie zuerst die Taste [MODE] und dann die "3", um den Modus zur Berechnung des Kegelwinkels aufzurufen.

MODE 3



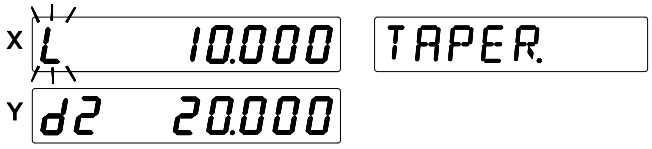
Schritt 2 Geben Sie den ersten Wert “D1" für Kegelbreite ein, wenn in der Anzeige "d1" leuchtet.

1 0 ENT



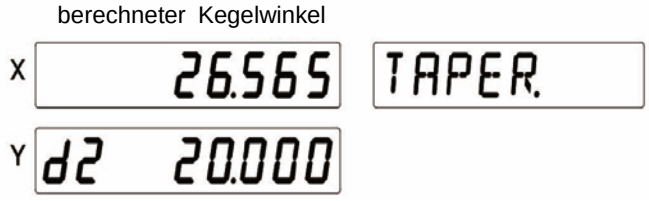
Schritt 3 Geben Sie den zweiten Wert “D2" für Kegelbreite ein, wenn in der Anzeige "d2" leuchtet.

2 0 ENT



Schritt 4 Geben Sie den Abstand "L" zwischen den beiden Punkten auf dem Kegel ein, wenn in der Anzeige "L" leuchtet. Der berechnete Kegelwinkel wird angezeigt, wenn Sie die Taste [ENT] drücken.

1 0 ENT



Schritt 5 Taste [C] drücken, um in den Zählmodus zurückzukehren.

3.3.18 Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen (MODE 4)

Siehe Abschnitt 3.2.26 Bearbeitungsgeschwindigkeit berechnen.

4 PARAMETER

Dieses Kapitel beschreibt die Parameter-Einstellungen beim KA-200.

4.1 Übersicht über die Parameter

Um den KA-200 Counter (und die angeschlossenen Linear Scales) für die Werkstück-Bearbeitung nutzen zu können, müssen verschiedene Bedingungen, wie z. B. die Zählrichtung oder die Antast-Richtung des Linear Scale-Referenzpunkts eingestellt werden.
Durch die Einstellung von Koeffizienten für die Bearbeitung und Kompensationswerten für Fehler, die bei der Bearbeitung entstehen, können Sie den Counter an Ihre speziellen Anforderungen anpassen und so die Genauigkeit der Bearbeitung erhöhen.
Diese einzustellenden Bedingungen werden als Parameter bezeichnet.
Die Parameter bestehen aus der Parameter-Nummer und den einzustellenden Daten. Die Daten für die Einstellung werden entweder aus bereits im Counter gespeicherten Daten ausgewählt oder direkt über die Tastatur eingegeben.
Um die eingestellten Parameter zu aktivieren muss der Counter neu gestartet werden. Die eingestellten Parameter bleiben auch nach dem Ausschalten im Counter gespeichert. Bei Bedarf kann der Counter initialisiert werden, d. h. die werksseitigen Standard-Einstellungen der Parameter werden wieder hergestellt.

4.2 Parameter-Arten

Man unterscheidet drei Arten von Parametern:
(Den Parameter-Typ finden Sie in der Tabelle in Abschnitt 4.2.1 Parameter-Liste in der Spalte “Typ” .)

(1) Parameter, die für jede Achse einzeln eingestellt werden
(2) Parameter, die für alle Achsen gemeinsam eingestellt
(3) Spezielle Parameter

(1) Der Parameter **LINE CMP.** (lineare Fehlerkompensationsdaten) muss z. B. für jede Achse einzeln eingestellt werden.
(2) **ALLCLR.** (Initialisierung des internen Speichers) ist ein Parameter, dessen Einstellung für alle Achsen gemeinsam gilt.
(3) Die sogenannten "speziellen Parameter" spielen eine wichtige Rolle für die Zählfunktion. Um die Einstellungen dieser Parameter zu ändern, benötigen Sie tiefgreifende Fachkenntnisse über den Counter. Falls hier Änderungen erforderlich sein sollten, wenden Sie bitte an einen Mitutoyo Servicetechniker. **Andernfalls kann es - je nach Kombination der Parameter - zu Zählfehlern kommen, nachdem die Einstellungen der speziellen Parameter geändert wurden.**

Vor dem Versand wurden für alle Parameter die Standard-Einstellungen vorgenommen. Ändern Sie die Einstellungen nach Bedarf. Um die neuen Einstellungen zu aktivieren muss der Counter nach erfolgter Einstellung neu gestartet werden.

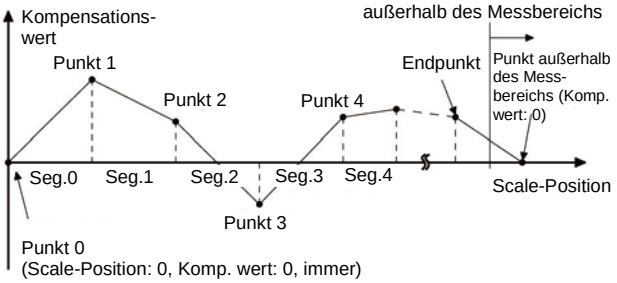
WICHTIG
- Starten Sie nach Änderung der Parameter-Einstellung den Counter neu, in dem Sie den Hauptschalter auf der Rückseite des Counters aus und wieder einschalten.
- Die geänderten Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten im Counter gespeichert.
- Die Parameter werden in der Unter-Anzeige angezeigt, der Typ wird in der Hauptanzeige angezeigt.

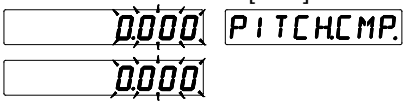
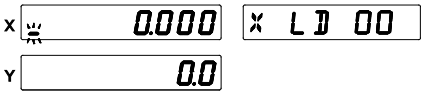
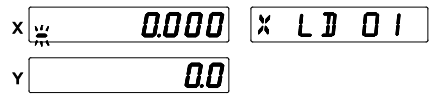
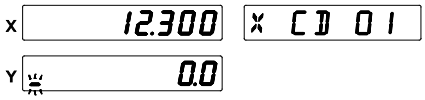
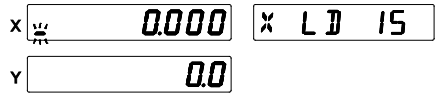
Alle Parameter werden im Parameter-Einstellmodus eingestellt. Um ihn zu aktivieren, schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite bei gedrückter [ENT]-Taste ein. Wenn Sie alle erforderlichen Parameter-Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie die Taste [C], um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.

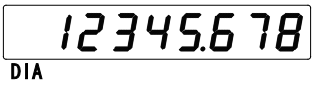
4.2.1 Parameter-Liste

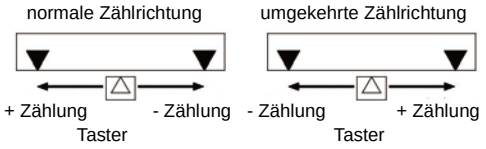
Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
1	ALLCLR.	• Initialisierung des internen Speichers (alle Parameter werden auf die Standard-Einstellungen zurück gesetzt)	siehe 4.3.5. On OFF	OFF	alle Achsen
2	SMZING	• Glättung • Reduziert das Flackern der Anzeige bei Installierung des Linear Scales auf Maschinen mit starken Vibrationen. Beachten Sie, dass die Aktivierung dieser Funktion sich auf das Zählverhalten auswirkt.	On OFF	OFF	alle Achsen
3	CMP.MODE	• Auswahl der Fehlerkompensation Wählen Sie eine der drei Optionen: normal, lineare Fehlerkompensation, Abstandsfehlerkompensation. Um die lineare Fehlerkompensation anzeigen zu lassen, stellen Sie hier LINE CMP ein. Für die Abstands-fehlerkompensation wählen Sie PITCH.CMP.	OFF : normale Anzeige LInE : Lineare Fehlerkompen-sation PtCH : Abstandsfehler-kompensation	OFF (normale Anzeige)	alle Achsen
4	AXIS	• Achsen Auswahl Stellen Sie "1" ein, um den Counter als 1-Achsen-Counter zu verwenden.	1: 1-Achse 2: 2-Achsen 3: 3-Achsen (3-Achsen-Modell)	2 (2-Achsen-Modell) 3 (3-Achsen-Modell)	alle Achsen
5	HINWEIS 1) BACKUP	• Speichern des Anzeigewerts Stellen Sie ein, ob der vor dem Ausschalten angezeigte Wert gespeichert werden soll. Bei aktivierter Funktion wird beim nächsten Einschalten der gespeicherte Wert wieder angezeigt. HINWEIS: Bei AT100 zählt der Counter im ausgeschalteten Zustand nicht, wenn der Tisch verfahren wird. Achten Sie darauf, dass der Tisch nicht bewegt wird.	OFF : speichern On : nicht speichern	On (speichern)	spezieller Parameter
6	START UP	• Auswahl des Anzeige-Modus beim Einschalten Wählen Sie hier aus, welche Anzeige beim Einschalten des Counters er-scheinen soll (wenn der Hauptschalter auf der Rückseite eingeschaltet wird oder wenn der Counter nach einem Stromausfall wieder eingeschalten wird). Stellen Sie ein, ob " ----" oder Zahlen angezeigt werden sollen. (Wenn für Parameter BACKUP "OFF" eingestellt ist, wird "0.000" angezeigt. Ist "On" eingestellt, wird der gespeicherte Anzeigewert angezeigt.) Bei Einstellung von Auto-Start ist der Counter unmittelbar nach dem Einschalten zählbereit.	- - - : - - - nUE : Zahlen Auto : Auto-Start	nUE (Zahlen)	spezieller Parameter

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
7	tyPE (Haupt-anzeige)	• Auswahl der Betriebsart Stellen Sie "LATHE" ein, um den Counter als Drehmaschinen-Counter zu nutzen.	MILL:Standard-Counter LATHE:Drehm.-Counter LIMIT2: Limit 2-Stufen LIMIT4: Limit 4-Stufen TESTER: Scale-Signal einstellen	MILL (Standard)	alle Achsen
8	INPUT	• Auswahl des Eingangssignals Wählen Sie, ob ein AT100 oder AT700 an den Counter angeschlossen wird.	Auto: autom. Erkennung 100: AT100 700: AT700	Auto (autom. Erkennung)	jede Achse einzeln
9	BZ. OUT	• Signalton-Lautstärke	HI: laut LO: leise	HI (laut)	alle Achsen
10	LINE CMP.	• Einstellen der Daten für die lineare Fehlerkompensation Sie können Korrektur-Daten für die Kompensation des linearen Fehlers einstellen. Anhand dieser Daten wird eine einfache lineare Korrektur des Maschinen-fehlers ausgeführt, die die Positionierungs-genauigkeit erhöht. Die Korrektur-Daten werden ermittelt, in dem die Fehler “Messwert – wahrer Wert” auf einen Meter konvertiert werden. Der Einstellbereich ist ±999.9 in Schritten von 0.1μm. Beispiel: Wenn als Kompensationswert 200.0μm eingestellt wurde, wird für die Messlänge 1000 mm "999.800mm" angezeigt. HINWEIS: Um den Kompensationswert für den Linearfehler einstellen zu können, wählen Sie für Parameter CMP. MODE "LInE" aus.	±999.9 μm	0.0 μm	jede Achse einzeln

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
11	PITCH.CMP.	• Kompensationswert für Abstandsfehler einstellen (nur bei AT100) Stellen Sie den Kompensationswert ein, damit der lineare Maßstabfehler korrigiert und die Positionierungsgenauigkeit erhöht wird. HINWEIS: Um den Kompensationswert für den Linearfehler einstellen zu können, wählen Sie für Parameter CMP. MODE "PtCH". Bei der Dateneingabe zu beachten: 1) Berechnung des Kompensationswerts: "Zählwert - wahrer Wert". Eingabebereich: bis ±999.9µm in Schritten von 0.1µm. 2) Anzahl der Eingabepunkte: 0 bis 39 3) Kompensation in mm bezogen auf 1 m: 0 bis ±0.999mm/m 4) Scale-Position: 2.000mm bis 6000.000mm 5) Für Punkt 0 kann als Kompensationswert nur “0” eingestellt werden. 6) Geben Sie als Letztes immer einen Kompensationswert von "0" für einen Punkt außerhalb des Messbereichs ein, unabhängig vom Kompensationswert des Endpunkts. 	±999.9 µm/m	Scale-Position: 0.000 mm Kompensations-wert: 0.0µm	jede Achse einzeln

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
11	PITCH.CMP.	Vorgehensweise 1. Für Parameter CMP. MODE "PtCH" einstellen, um die Eingabe des Kompensationswerts für den Abstandsfehler zu aktivieren. 2. Parameter PITCH.CMP. wählen und [ENT] drücken. [ENT]  3. Achse auswählen, z. B. die X-Achse, und [ENT] drücken. [X] [ENT]  4. Für Punkt 0 wird "0.000" angezeigt. [ENT] drücken. (Wert kann nicht geändert werden.) [ENT] 5. Als Kompensationswert für Punkt 0 wird "0.0". [ENT] drücken. (Wert kann nicht geändert werden.) [ENT]  6. Scale-Position von Punkt 1 über die numerischen Tasten eingeben und [ENT] drücken. [1] [2] [.] [3] [ENT]  7. Kompensationswert für Punkt 1 über die numerischen Tasten eingeben und [ENT] drücken. [1] [.] [2] [ENT] 8. Schritt 6 und 7 wiederholen, um Scale-Position und Kompensationswert für weitere Punkte einzugeben. 9. Für einen Punkt außerhalb des Messbereichs den Kompensationswert "0" einstellen. [0] [.] [0] [ENT]  10. Wenn alle Daten eingegeben sind, Taste [C] drücken, um den Parameter-Modus zu beenden. [C] [C] [C] 	±999.9µm/m	Scale-Position : 0.000mm Kompensations-wert : 0.0	jede Achse einzeln

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
11	PITCH.CMP.	11. Das obere Segment der höchstwertigen Ziffernstelle blinkt. Wenn für Koordinate 0 der Nullpunkt eingestellt wurde, stoppt das Blinken und der Kompensationswert für den Abstandsfehler kann eingegeben werden. ① [0] ② [MODE] [1] [X] [ENT] ③ Nullpunkt einstellen 			
12	OFFSET	• Versatz des mechanischen Nullpunkts einstellen (Serie AT100) Ein Wert, der automatisch aufgerufen wird, wenn der Nullpunkt der Koordinate 0 eingestellt wird. Stellen Sie folgenden Wert ein: OFFSET×(1/COEF.1)×(1/COEF.2) Beachten Sie, dass der Anzeige- und der tatsächlich einzustellende Wert unterschiedlich sind. (Serie AT700) Ein Wert, der zu dem für Koordinate 0 geladenen Wert addiert wird. Dieser Wert sollte beim Einschalten aktiviert sein.	±99999.999mm	0.000mm	jede Achse einzeln
13	UNIT	• Umschaltung der Einheit Stellen Sie ein, ob die Umschaltung auf "Inch" zugelassen wird oder nicht.	OFF: Umschaltung nicht möglich On: Umschaltung möglich	On (Umschaltung möglich)	jede Achse einzeln
14	DSP. MODE	• Durchmesser-Anzeige einstellen Wählen Sie die normale Anzeige oder die Durchmesser-Anzeige (dabei wird das Zweifache des Werts in der normalen Anzeige angezeigt). Bei Auswahl von Durchmesser leuchtet die Anzeige "DIA". 	rAd: normale Anzeige dIA: Durchmesser-Anzeige	rAd (normale Anzeige)	jede Achse einzeln
15	BLANK	• Niedrigwertige Ziffernstellen der Anzeige ausblenden Die vier letzten Ziffernstellen können ausgeschaltet werden, falls sie nicht benötigt werden.	0.000: normale Anzeige 0.00: letzte Stelle aus 0.0: letzte 2 Stellen aus 0.: letzte 3 Stellen aus .: letzte 4 Stellen aus	0.000 (normale Anzeige)	jede Achse einzeln
16	HINWEIS 2) UNIT PRS.	• Umschaltung der Genauigkeit bei Inch-Berechnung	OFF: Standard On: hohe Genauigkeit	OFF (Standard)	alle Achsen
17	ADD. MODE	• Additionsmodus einstellen (nur bei 3 Achsen) Die Summe der Linear Scale-Ausgabewerte für Y- und Z-Achse oder X- und Z-Achse wird angezeigt.	no: normale Anzeige yZ: YZ Additions-modus XZ: XZ Additions-modus	No (normale Anzeige)	alle Achsen
18	BRIGHT1	• Helligkeitseinstellung 1 Hellligkeit der Hauptanzeige einstellen	HI : 100% - : 70% LO : 50%	HI (100%)	alle Achsen
19	BRIGHT2	• Helligkeitseinstellung 2 Helligkeit der Unter-Anzeige einstellen.	HI : 100% - : 70% LO : 50%	HI (100%)	alle Achsen

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
20	DIR.	• Umschalten der Zählrichtung Ändern Sie bei Bedarf die Zählrichtung des Counters, wie in der Abb. gezeigt:  	-I : normales Zählen I- : umgekehrtes Zählen	-I (normales Zählen)	jede Achse einzeln
21	REF. DIR.	• Antastrichtung für Linear Scale-Referenzpunkt einstellen (nur bei AT100) Stellen Sie die Richtung ein, in die der Referenzpunkt des Linear Scales angetastet werden soll.	I-: positive Zählrichtung -I: negative Zählrichtung -I-: beide Richtungen	I- (positive Zählrichtung)	jede Achse einzeln
22	SLF CHK.	• N/A	–	–	–
23	CODEOUT	• Schnittstelleneinheit wählen	rS : RS232C USb : USB dIg : Digimatic	rS (RS232C)	alle Achsen
24	BAUDRATE	• Baudrate für RS232C-Ausgabe einstellen Stellen Sie die Baudrate ein, falls Sie die optionale RS232C-Schnittstelleneinheit für die Kommunikation mit externen Geräten angeschlossen haben.	300 : 300bps 600 : 600bps 1200 : 1200bps 2400 : 2400bps 4800 : 4800bps 9600 : 9600bps 19200 : 19200bps 38400 : 38400bps	4800 (4800bps)	alle Achsen
25	PARITY	• Parität für RS232C-Ausgabe einstellen Stellen Sie die Parität ein, falls Sie die optionale RS232C-Schnittstelleneinheit für die Kommunikation mit externen Geräten angeschlossen haben.	no : n/a EVEn : gerade Odd : ungerade	EVEn (gerade)	alle Achsen
26	DIGIT	• Anzahl der Ziffernstellen für RS232C einstellen Stellen Sie die Anzahl der Ziffernstellen ein, falls Sie die optionale RS232C-Schnitt-stelleneinheit für die Kommunikation mit externen Geräten angeschlossen haben.	7 : 7 Stellen 8 : 8 Stellen	7 (7 Stellen)	alle Achsen
27	OUT MODE	• Ausgabemodus einstellen Stellen Sie das Ausgabe-Timing für die Schnittstelleneinheit ein.	Int : Interval Trg : Trigger	trg: (Trigger)	alle Achsen
28	OUT CHR	• Ausgabe-Achse einstellen Ändern Sie bei Bedarf die Einstellung, welche Achse in der Anzeige angezeigt werden soll. Die Daten bleiben gespeichert.	XyZ : X,Y,Z XZy : X,Z,Y	XyZ (X,Y,Z)	alle Achsen
29	DIGT DSP.	• Runden Bestimmen Sie die letzte Ziffernstelle der Anzeige. Wenn die tatsächliche Genauigkeit niedriger ist als die ausgewählte Anzahl an Ziffernstellen, wird die Einstellung nicht wirksam (z. B. wenn bei einer Genauigkeit von 10µm die Einstellung "12345" gewählt wird).	12345 : 0,1,2,3, - ,9 02468 : 0,2,4,6,8 05 : 0,5 102030 : 10,20, - ,90	05 (0,5)	jede Achse einzeln

Nr.	Parameter	Parameterfunktion	Einstellung	Standard-Einstellung	Typ
30	POINT	• Dezimalpunkt Anzahl der Ziffernstellen nach dem Dezimalpunkt	0.000000 : 6 Stellen 0.00000 : 5 Stellen 0.0000 : 4 Stellen 0.000 : 3 Stellen 0.00 : 2 Stellen 0.0 : 1 Stelle 0 : 0 Stelle	0.000 (3 Stellen)	spezieller Parameter
31	DIVISION	• Anzahl der Teilungen (Serie AT100)	4 : 4 Teilungen 8 : 8 Teilungen 20 : 20 Teilungen 40 : 40 Teilungen 80 : 80 Teilungen 100 : 100 Teilungen 125 : 125 Teilungen 200 : 200 Teilungen 250 : 250 Teilungen 400 : 400 Teilungen	20 (20 Teilungen)	spezieller Parameter
32	COEF.1	• Erfassungsfaktor (Serie AT100)	1 : 1x 2 : 2x 5 : 5x 10 : 10x	1 (1x)	spezieller Parameter
33	COEF.2	• Ziffernstellen-Versatz (Serie AT100)	1-1 : 1 1-2 : 1/2 1-5 : 1/5 1-10 : 1/10	1-1 (1)	spezieller Parameter
34	FRQ.	• Frequenz bei zu hoher Tisch-Verfahrgeschwindigkeit	50 : 50kHz 100 : 100kHz 150 : 150kHz 200 : 200kHz 250 : 250kHz 300 : 300kHz	100 (100kHz)	spezieller Parameter
35	ER.DETECT.	• Anzahl der erfassten Kommunikationsfehler (nur AT700) Stellen Sie die Anzahl der nacheinander aufgetretenen Kommunikationsfehler ein, die angezeigt werden sollen.	10 : 10 Fehler 5 : 5 Fehler 1 : 1 Fehler	10 (10 Fehler)	spezieller Parameter
36	CALIB.	• Einmessung beim Einschalten (nur AT700) Stellen Sie ein, ob der Einmesswert beim Einschalten an das Linear Scale übertragen werden soll.	OFF: nicht übertragen On: übertragen	OFF (nicht übertragen)	spezieller Parameter

HINWEIS 1) Parameter BACKUP (Anzeigewert speichern) und Wiederherstellen der Linear Scale Koordinaten

Die Anzeige der Koordinaten beim Wiedereinschalten des Counters ist davon abhängig, welches Linear Scale (Serie AT100 oder AT700) angeschlossen ist.
Die folgende Tabelle zeigt die Counter-Anzeige nach dem Wiedereinschalten.

BACKUP	Serie AT100		Serie AT700	
	Koordinate beim Einschalten	jeder Koordinatenwert	Koordinate beim Einschalten	jeder Koordinatenwert
OFF	Koordinate 1	Koordinate 0: 0.000	Koordinate 1	Koordinate 0: komplette Wiederherstellung*1
		Koordinate 1 bis 9: 0.000		Koordinate 1 bis 9: 0.000
On	Koordinate wie beim Ausschalten	Koordinate 0: Anzeige wie beim Ausschalten*2	Koordinate beim Ausschalten	Koordinate 0: komplette Wiederherstellung*1
		Koordinate 1 bis 9: Anzeige wie beim Ausschalten*2		Koordinate 1 bis 9: komplette Wiederherstellung*1

*1: Komplette Wiederherstellung
Beim Einschalten wird der korrekte Wert angezeigt, auch wenn der Maschinentisch bei ausgeschaltetem Counter verfahren wurde.

*2: Anzeige wie beim Ausschalten
Die Anzeige zum Zeitpunkt des Ausschaltens bleibt erhalten. Wenn allerdings bei ausgeschaltetem Counter der Tisch verfahren wird, können beim Wiedereinschalten die korrekten Daten nicht mehr angezeigt werden. In diesem Fall blinkt die Anzeige beim Einschalten - der Anzeigewert ist nicht zuverlässig.

WICHTIG Wenn Sie nach dem Aus- und Wiedereinschalten den Zählmodus im Parameter-Einstellmodus durch Drücken der Taste [C] aufrufen, wird für die Parameter **BACKUP** und **STARTUP** "0.000" angezeigt - unabhängig von den tatsächlich eingestellten Werten.

HINWEIS 2) Parameter **UNIT PRS** (Umschaltung der Genauigkeit bei Inch-Berechnung)

Die Genauigkeit bei der Konvertierung zwischen mm- und Inch-Zählung ist wie folgt:

kleinste Ablesung (mm)	Parameter UNIT PRS.	kleinste Ablesung (Inch)
0.005	OFF	0.0005
	ON	0.0002
0.001	OFF	0.0001
	ON	0.00005

4.2.2 Ziffernschrittwert bei Einsatz mit Serie AT100

Die folgenden Tabellen zeigen die Relation zwischen Ziffernschrittwert der Anzeige und den einzelnen Parametern wie Anzahl der Teilungen, Erfassungsfaktor, Ziffernstellen-Versatz, Dezimalpunkt-Position, Rundung des Anzeigewerts, Berechnungsgenauigkeit bei der Inch-Konvertierung und Durchmesser-Anzeige.

- Die Angaben in diesem Abschnitt gelten nur für den Einsatz mit AT100.
- Die werksseitige Grundeinstellung ist 0.005mm (*[1]); nach dem Löschen aller Parameter wird diese Einstellung wieder angewendet.

- Einstellung 0.05/0.10 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.10/0.20 mm)

Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
20	1	1-10	0.00	05	OFF	rAd	0.05	0.005	0, 5	0, 5
						dIA	0.10	0.010	00, 10, 20, 30, - , 90	00, 10, 20, 30, - , 90
					ON	rAd	0.05	0.002	0, 5	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.10	0.005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
				102030	OFF	rAd	0.10	0.01	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.20	0.02	00, 20, 40, 60, 80	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.10	0.005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
						dIA	0.20	0.010	00, 20, 40, 60, 80	00, 10, 20, 30, - , 90

- Einstellung 0.01/0.02 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.02/0.04 mm)

Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
20	1	1-10	0.00	12345	OFF	rAd	0.01	0.001	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.02	0.002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.01	0.0005	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 5
						dIA	0.02	0.0010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
				02468	OFF	rAd	0.02	0.002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.04	0.004	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96
					ON	rAd	0.02	0.0010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
						dIA	0.04	0.0020	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	00, 20, 40, 60, 80

• Einstellung 0.005/0.010 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.010/0.020 mm)

Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
20	1	1-1	0.000	05	OFF	rAd	0.005(*1)	0.0005(*1)	0, 5(*1)	0, 5(*1)
						dIA	0.010	0.0010	00, 10, 20, 30, - , 90	00, 10, 20, 30, - , 90
					ON	rAd	0.005	0.0002	0, 5	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.010	0.0005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
				102030	OFF	rAd	0.010	0.001	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.020	0.002	00, 20, 40, 60, 80	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.010	0.0005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
						dIA	0.020	0.0010	00, 20, 40, 60, 80	00, 10, 20, 30, - , 90

• Einstellung 0.001/0.002 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.002/0.004 mm)

Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
20	1	1-1	0.000	12345	OFF	rAd	0.001	0.0001	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.002	0.0002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.001	0.00005	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 5
						dIA	0.002	0.00010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
				02468	OFF	rAd	0.002	0.0002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.004	0.0004	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96
					ON	rAd	0.002	0.00010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
						dIA	0.004	0.00020	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	00, 20, 40, 60, 80

- Einstellung 0.0005/0.0010 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.0010/0.0020 mm)

Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
40	5	1-1	0.0000	05	OFF	rAd	0.0005	0.00005	0, 5	0, 5
						dIA	0.0010	0.00010	00, 10, 20, 30, - , 90	00, 10, 20, 30, - , 90
					ON	rAd	0.0005	0.00002	0, 5	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.0010	0.00005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
				102030	OFF	rAd	0.0010	0.0001	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.0020	0.0002	00, 20, 40, 60, 80	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.0010	0.00005	00, 10, 20, 30, - , 90	0, 5
						dIA	0.0020	0.00010	00, 20, 40, 60, 80	00, 10, 20, 30, - , 90

- Einstellung 0.0001/0.0002 mm (Durchmesser-Anzeige: 0.0002/0.0004 mm)

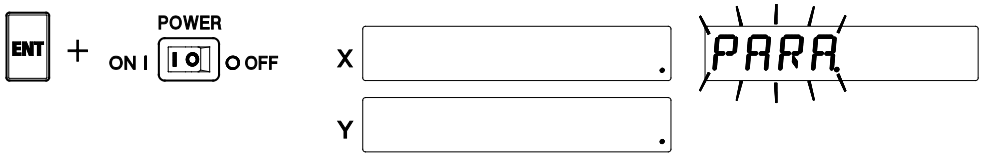
Parameter							Ziffernschrittwert		Anzeige an der niedrigwertigsten Ziffernstelle	
DIVISION (Anzahl der Teilungen)	COEF.1 (Efassungsfaktor)	COEF.2 (Ziffernstellen-Versatz)	POINT (Dezimalpunkt)	DIGT DSP. (Rundung)	UNIT PRS. (Berechnungs-genauigkeit)	DSP. MODE (Durchmesser)	mm	Inch	mm	Inch
200	1	1-1	0.0000	12345	OFF	rAd	0.0001	0.00001	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
						dIA	0.0002	0.00002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
					ON	rAd	0.0001	0.000005	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 5
						dIA	0.0002	0.000010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
				02468	OFF	rAd	0.0002	0.00002	0, 2, 4, 6, 8	0, 2, 4, 6, 8
						dIA	0.0004	0.00004	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96
					ON	rAd	0.0002	0.000010	0, 2, 4, 6, 8	00, 10, 20, 30, - , 90
						dIA	0.0004	0.000020	0, 4, 8, 12, 16, 20, - , 96	00, 20, 40, 60, 80

4.3 Parameter-Einstellungen

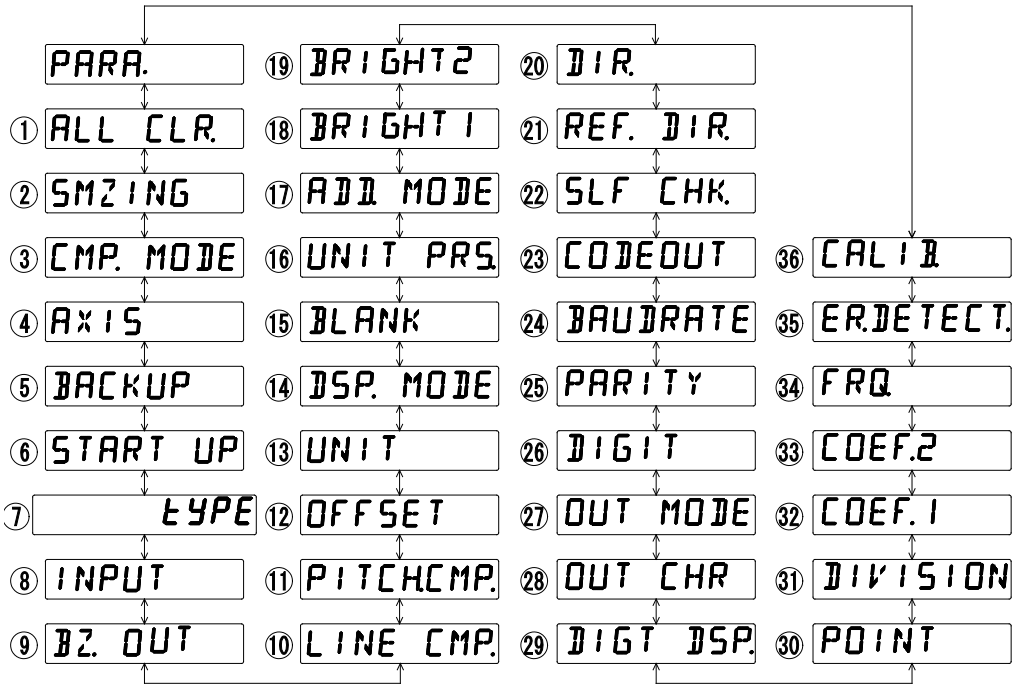
4.3.1 Parameter-Einstellungen prüfen

- Vorgehensweise.

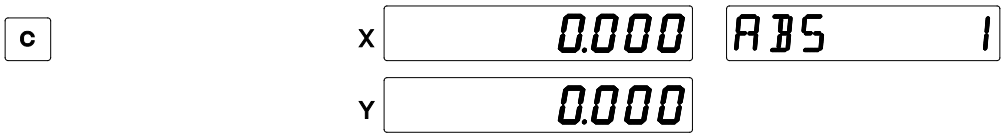
Schritt1 Aktivieren Sie den Parameter-Einstellmodus, in dem Sie bei gedrückter [ENT]-Taste den Hauptschalter auf der Rückseite des Counters einschalten.



Schritt 2 Die Unter-Anzeige zeigt den Parameter, die Hauptanzeige den eingestellten Wert an. (Nur bei Parameter **tyPE** ist es umgekehrt: der Parameter erscheint in der Hauptanzeige, die Einstellung in der Unter-Anzeige.) Druch Drücken der Tasten [+] oder [-] können Sie zum nächsten oder vorherigen Parameter wechseln.



Schritt 3 Um den Parameter-Einstellmodus zu beenden, drücken Sie die Taste [C].

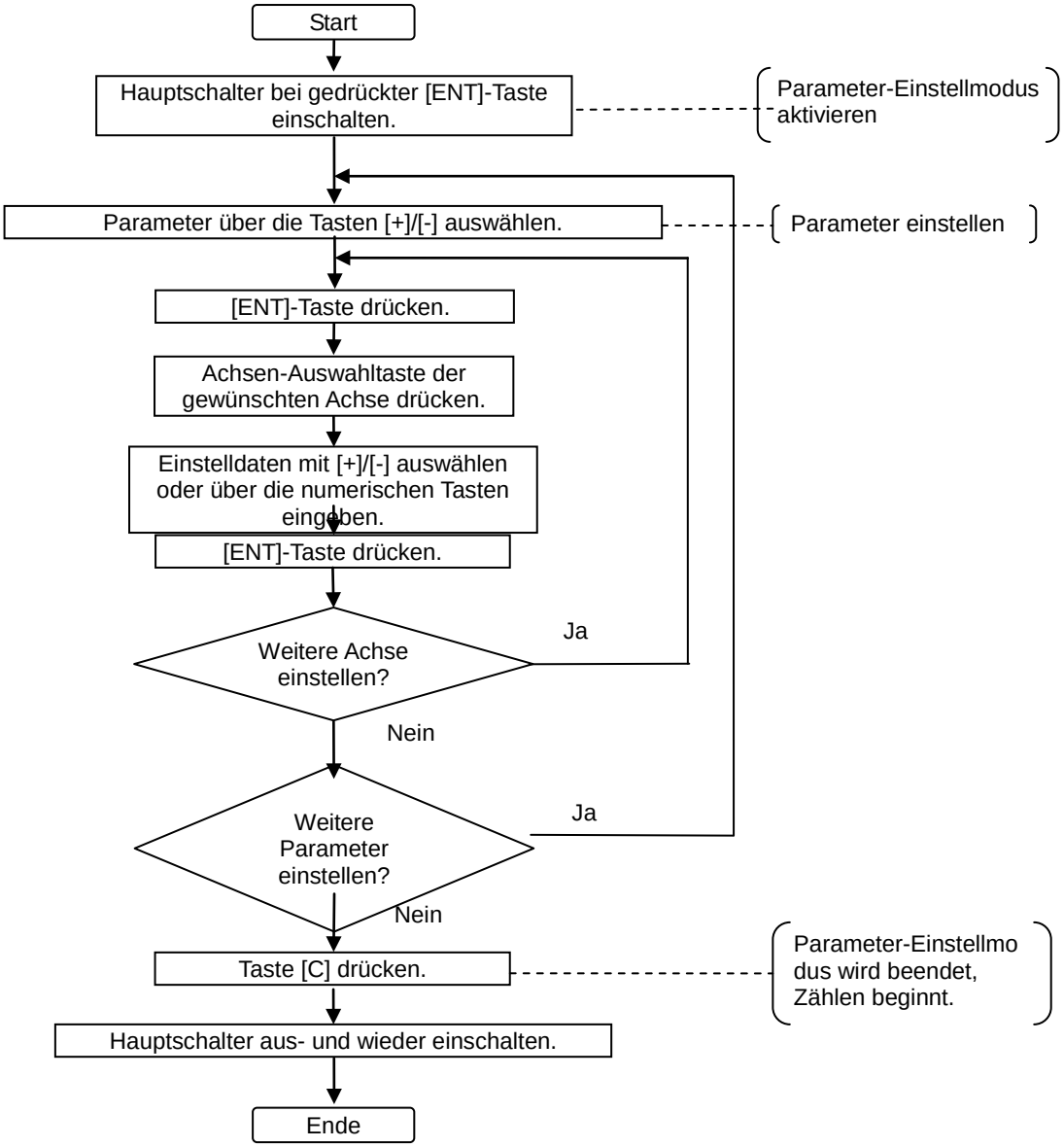


HINWEIS Vergessen Sie nicht, den Parameter-Einstellmodus durch Drücken der Taste [C] zu beenden! Anderfalls können die Parameter-Einstellungen fehlerhaft sein.

4.3.2 Parameter für die einzelnen Achsen einstellen

Im Parameter-Einstellmodus werden alle Parameter eingestellt. Um ihn zu aktivieren, schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite bei gedrückter [ENT]-Taste ein. Wenn Sie alle erforderlichen Parameter-Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie die Taste [C], um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.
Die Angabe "jede Achse einzeln" in der Spalte "Typ" in der Parameter-Liste in Abschnitt 4.2.1 bedeutet, dass die Funktion nur auf die aktuell ausgewählte Achse angewandt wird, d. h. dass die Einstellung für jede Achse separat erfolgen muss.

- Ablaufdiagramm bei der Parameter-Einstellung für die einzelnen Achsen

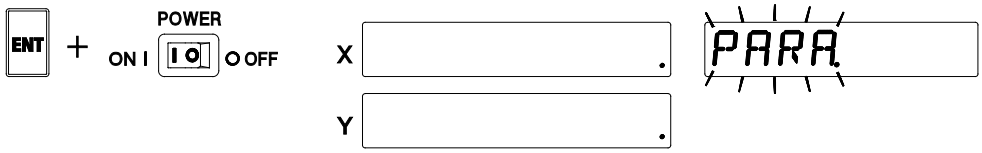


HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen.
Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

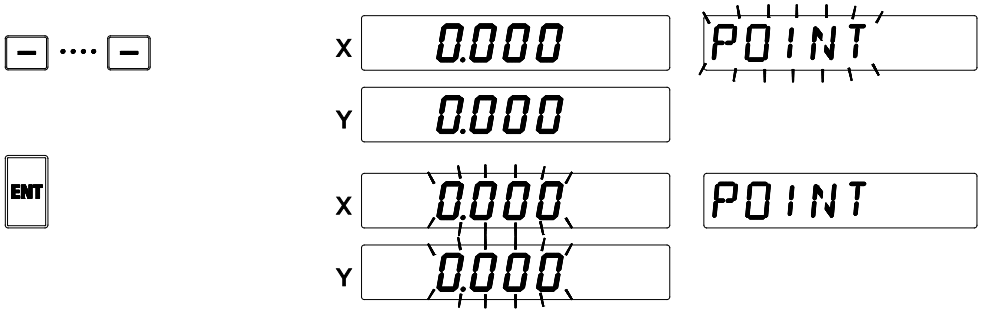
Beispiel1) Einstellung von 0.0005 mm als Ziffernschrittwert der X-Achse bei Einsatz mit AT100 (andere Parameter: Standard-Einstellungen)

Parameter	Parameterfunktion	Einstellung
POINT	Dezimalpunkt	0.0000 : 4 Ziffernstellen
DIVISION	Anzahl Teilungen	40 : 40 Teilungen
COEF.1	Erfassungkoeffizient	5 : 5 mal

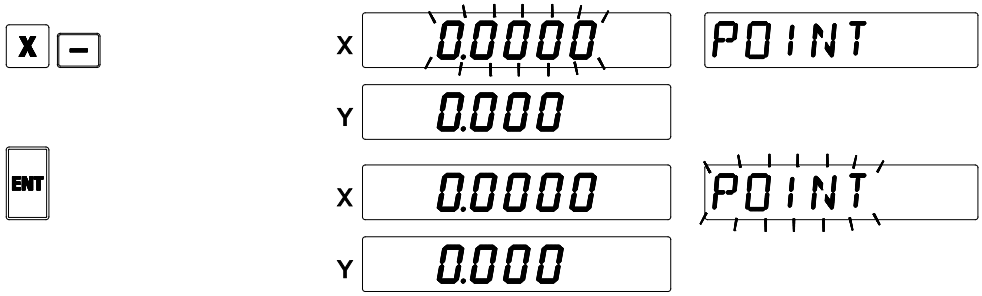
Schritt1 Parameter-Einstellmodus aktivieren, in dem Sie bei gedrückter [ENT]-Taste den Hauptschalter auf der Counter-Rückseite einschalten.



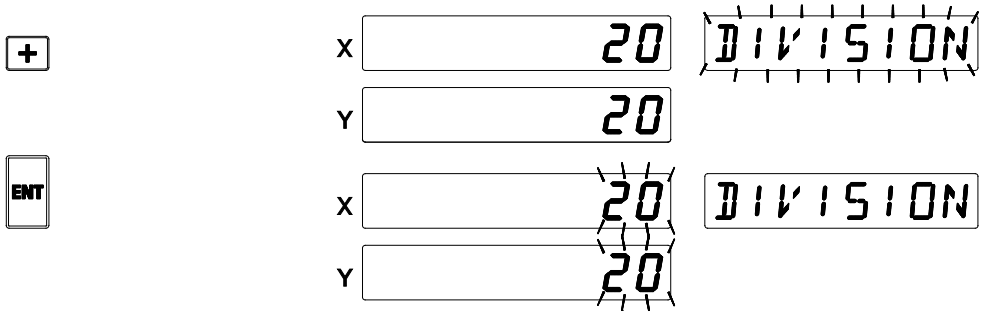
Schritt 2 Durch Drücken der Taste [+] oder [-] den Parameter **POINT** (Dezimalpunkt) auswählen. Dann die [ENT]-Taste drücken.



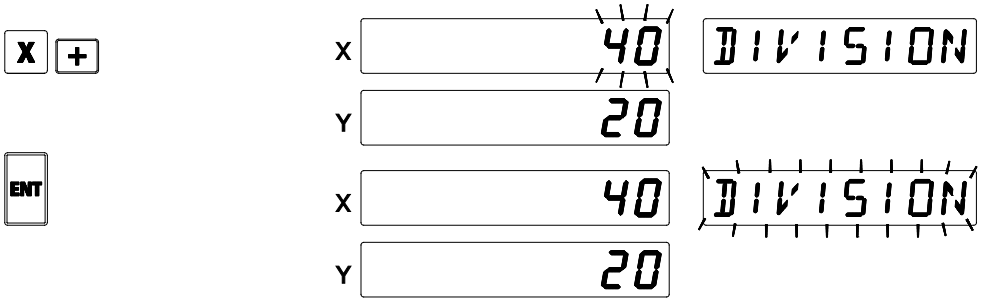
Schritt 3 Taste [X] drücken, um die X-Achse auszuwählen. Dann mit Hilfe der Taste [+] oder [-]"0.0000" auswählen und [ENT] drücken.



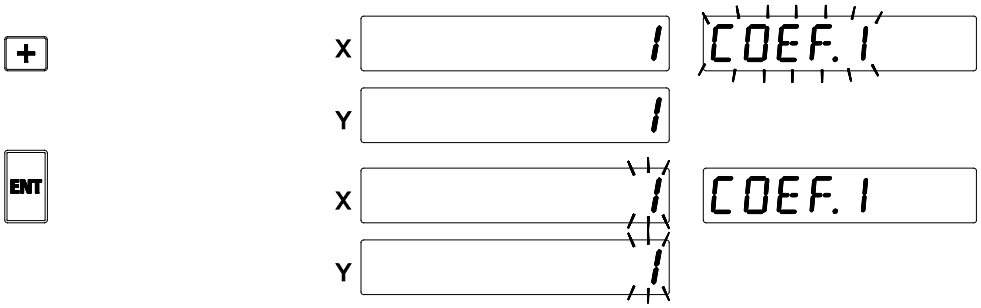
Schritt 4 Taste [+] oder [-] drücken, um den Parameter **DIVISION** (Anzahl der Teilungen) auszuwählen, dann [ENT] drücken.



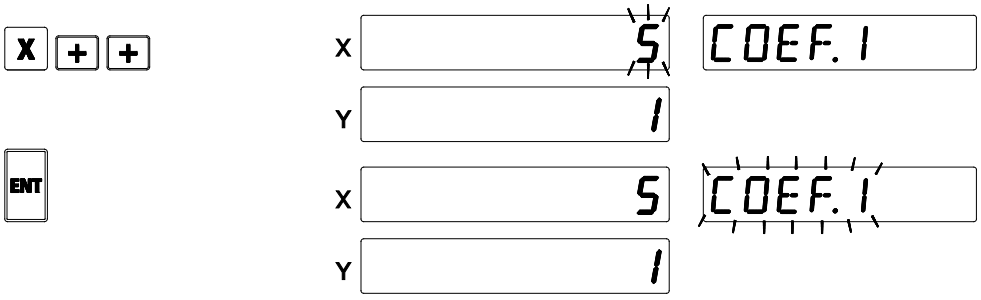
Schritt 5 Taste [X] drücken, um die X-Achse zu wählen. Dann mit der Taste [+] oder [-] "40" auswählen und [ENT] drücken.



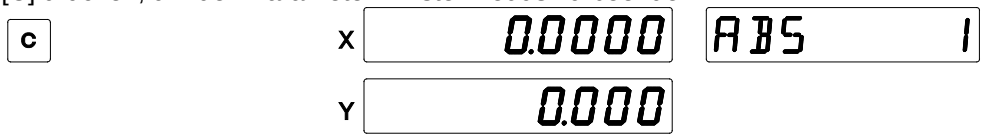
Schritt 6 Die Taste [+] oder [-] drücken, um den Parameter **COEF.1** (Erfassungskoeffizient) auszuwählen, dann [ENT] drücken.



Schritt 7 Taste [X] drücken, um die X-Achse auszuwählen. Dann mit der Taste [+] oder [-] “5” wählen und [ENT] drücken.



Schritt 8 Taste [C] drücken, um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.

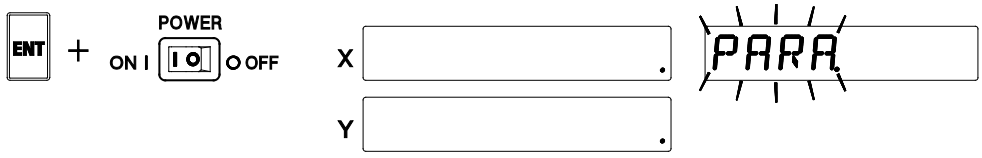


HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen.
Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

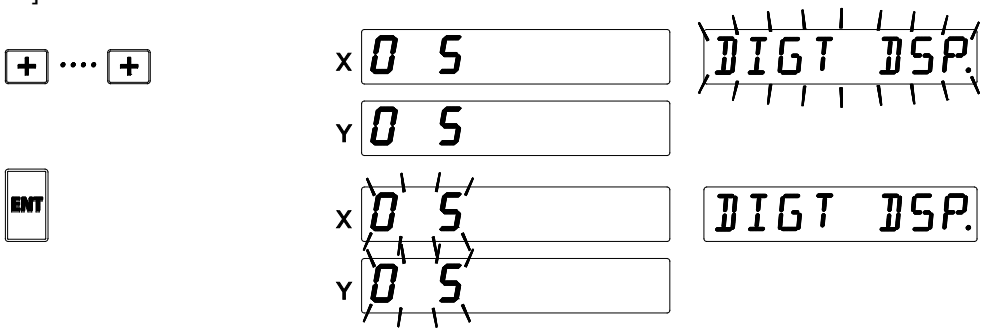
Beispiel 2) Einstellung von 0.001 mm als Ziffernschrittwert der X-Achse bei Einsatz mit AT100 (andere Parameter: Standard-Einstellungen)

Parameter	Parameterfunktion	Einstellung
DIGT DSP.	Rundung	12345 : 0,1,2,3,-,9

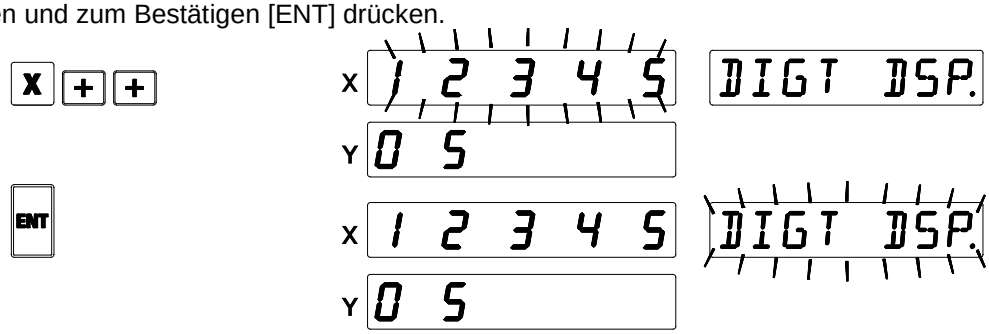
Schritt1 Parameter-Einstellmodus aktivieren, in dem Sie bei gedrückter [ENT]-Taste den Hauptschalter auf der Counter-Rückseite einschalten.



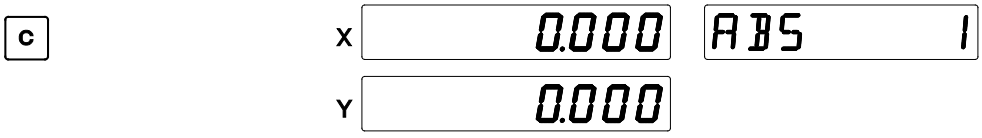
Schritt 2 Taste [+] oder [-] drücken, um den Parameter **DIGIT DSP.** (Rundung) auszuwählen. Dann die [ENT]-Taste drücken.



Schritt 3 Taste [X] drücken, um die X-Achse auszuwählen. Mit Hilfe der Taste [+] oder [-] "12345" wählen und zum Bestätigen [ENT] drücken.



Schritt 4 Taste [C] drücken, um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.

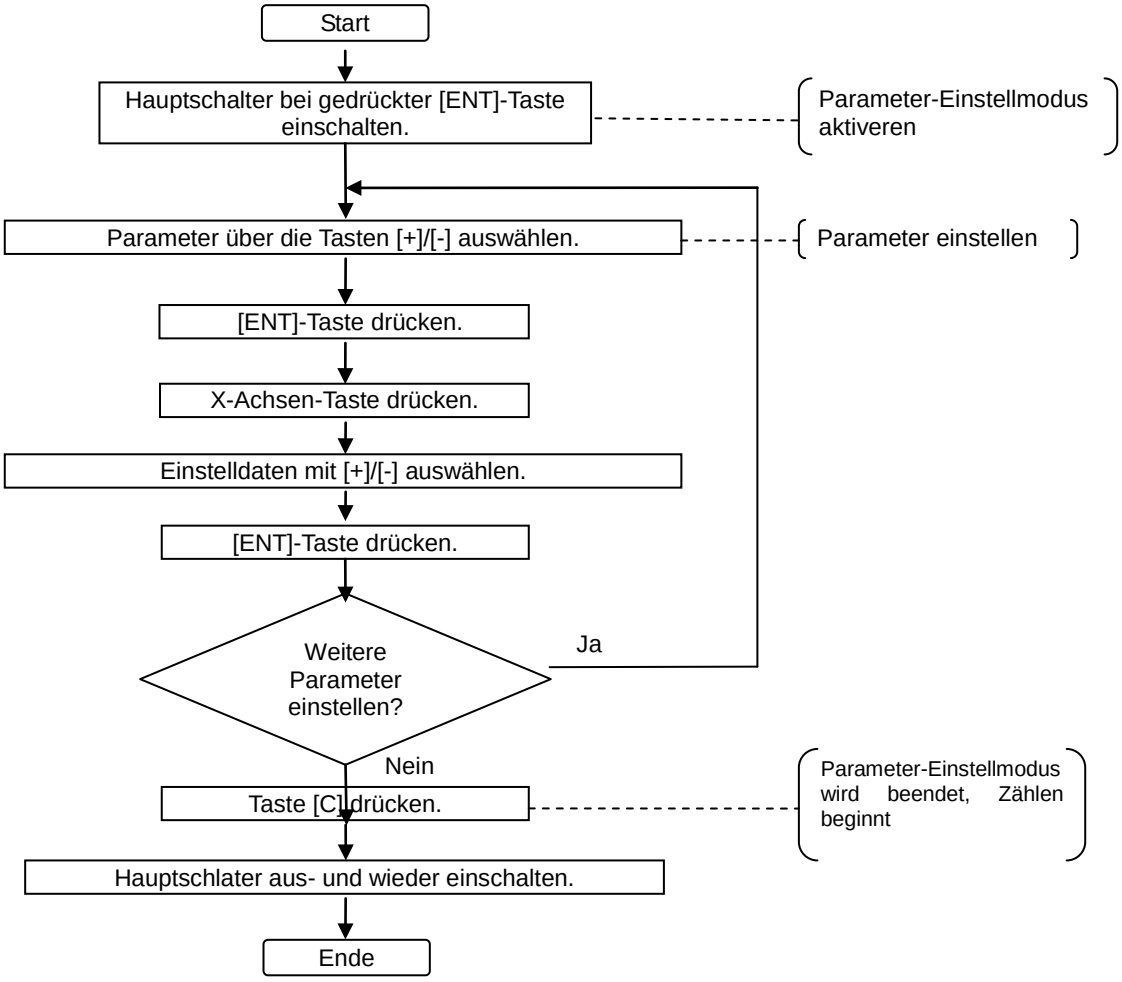


HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen.
Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

4.3.3 Parameter für alle Achsen einstellen

Alle Parameter werden im Parameter-Einstellmodus eingestellt. Um ihn zu aktivieren, schalten Sie den Hauptschalter auf der Rückseite bei gedrückter [ENT]-Taste ein. Wenn Sie alle erforderlichen Parameter-Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie die Taste [C], um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.
Die Angabe "alle Achsen" in der Spalte "Typ" in der Parameter-Liste in Abschnitt 4.2.1 bedeutet, dass die Funktion auf alle Achse angewandt wird, d. h. dass die Einstellung nur für die Achse vorgenommen werden muss.

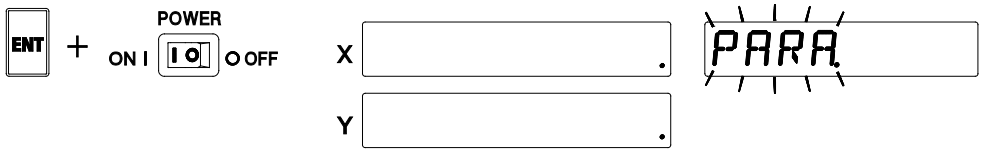
- Ablaufdiagramm bei der Parameter-Einstellung für alle Achsen



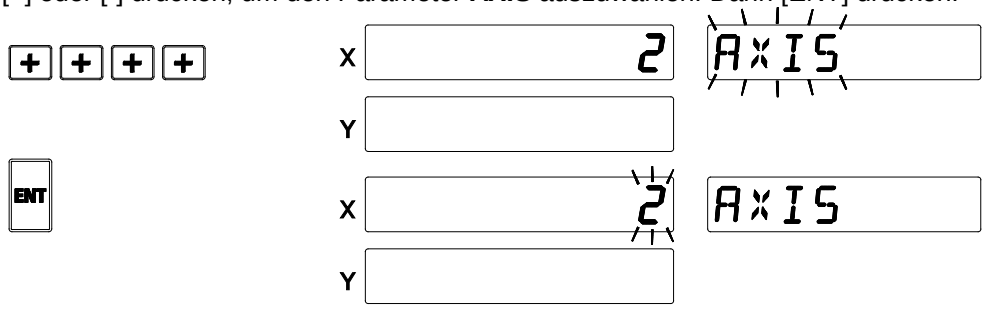
HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen.
Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

Beispiel) "1" als Anzahl der Achsen einstellen.

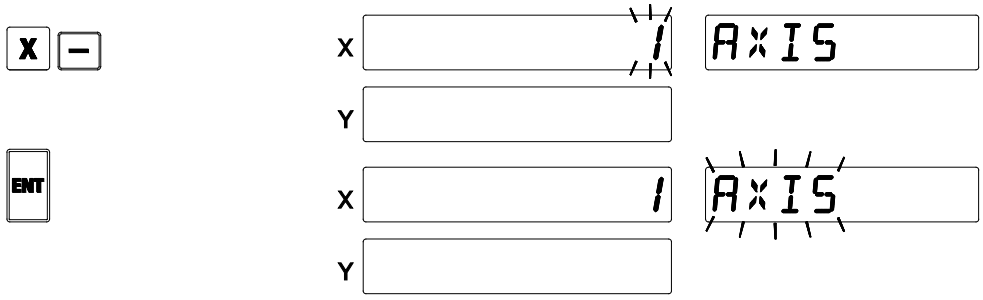
Schritt1 Parameter-Einstellmodus aktivieren, in dem Sie bei gedrückter [ENT]-Taste den Hauptschalter auf der Counter-Rückseite einschalten.



Schritt 2 Taste [+] oder [-] drücken, um den Parameter **AXIS** auszuwählen. Dann [ENT] drücken.

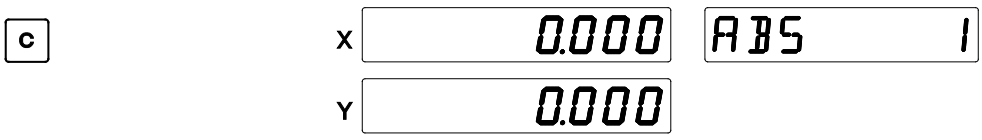


Schritt 3 Mit der Taste [X] die X-Achse auswählen, mit der Taste [-] die Einstellung "1" auswählen und dann die [ENT] Taste drücken.



HINWEIS Um weitere Parameter einzustellen, wiederholen Sie die Schritte 2 und 3.

Schritt 4 Taste [C] drücken, um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.



HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen. Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

4.3.4 Parameter für den Drehmaschinen-Counter einstellen

Um den Counter als Drehmaschinen-Counter nutzen zu können, müssen die Standard-Einstellungen einiger Parameter geändert werden.
Nehmen Sie die in der Tabelle aufgeführten Einstellungen vor.

Parameter	Parameterfunktion	Einstellung		
		X-Achse	Y-Achse	Z-Achse
tyPE	Betriebsart	LATHE : Drehmaschinen-Counter		
DSP. MODE	Durchmesser-Anzeige einstellen*1	dIA: Durchmesser-Anzeige	rAd : normale Anzeige	rAd : normale Anzeige
DIR.	Zählrichtung umschalten	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf
REF. DIR.	Antastrichtung für den Linear Scale-Referenzpunkt ändern	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf
DIGT DSP.	Rundung	12345 : 2µm (Durchm.-Anzeige)	12345 : 1µm	12345 : 1µm
		05 : 10µm (Durchm.-Anzeige)	05 : 5µm	05 : 5µm

*1: Wenn die Durchmesser-Anzeige ausgewählt ist, leuchtet in der Anzeige "DIA" als Hinweis darauf, dass der Zählwert verdoppelt angezeigt wird.

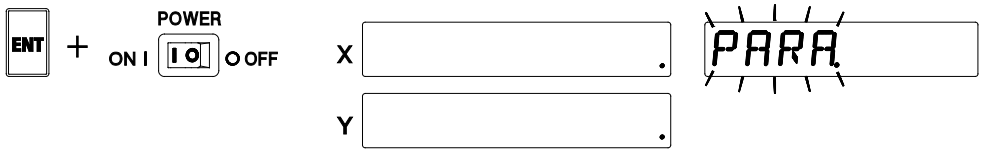
4.3.5 Initialisierung des internen Speichers (Parameter zurücksetzen)

Um den Counter auf die werksseitigen Standard-Einstellungen zurückzusetzen, oder falls bei einem Parameter ein Fehler aufgetreten ist, muss der interne Speicher initialisiert werden. Damit werden alle Grund-Einstellungen wieder hergestellt. Die Standard-Einstellungen der Parameter finden Sie in Abschnitt 4.2.1 Parameter-Liste.

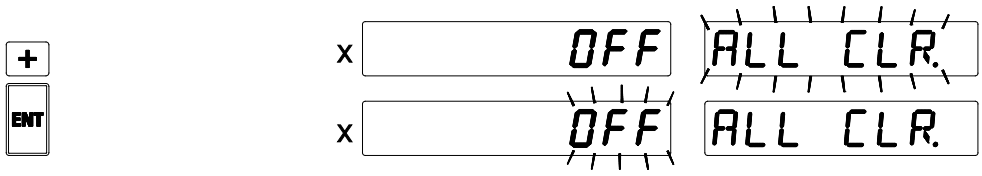
WICHTIG Beachten Sie, dass bei der Initialisierung des internen Speichers alle im Counter gespeicherten Daten (Vorwahl-Daten, Linear Scale-Referenzpunkt, Lochkreis-Daten, etc.) ebenfalls initialisiert, d. h. auf 0 gesetzt werden.

- Vorgehensweise

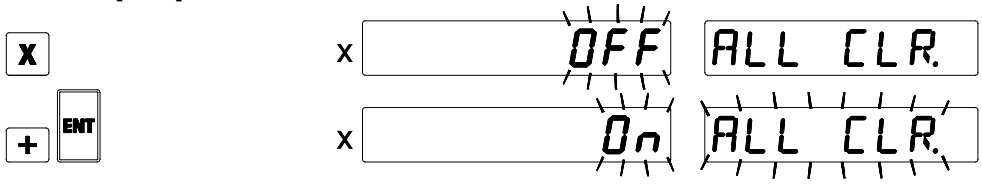
Schritt1 Parameter-Einstellmodus aktivieren, in dem Sie bei gedrückter [ENT]-Taste den Hauptschalter auf der Counter-Rückseite einschalten.



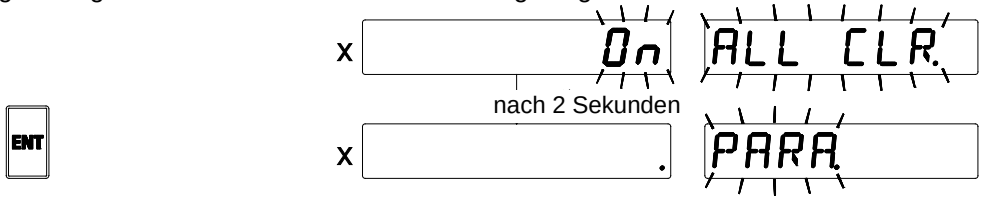
Schritt 2 Taste [+] oder [-] drücken, um den Parameter **ALL CLR** auszuwählen. Dann die [ENT]-Taste drücken.



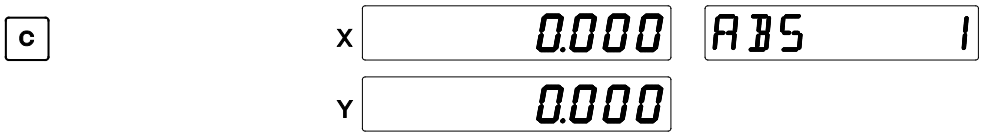
Schritt 3 Taste [X] drücken, um die X-Achse auszuwählen. Dann mit der Taste [+] oder [-] "On" wählen und die [ENT]-Taste drücken.



Schritt 4 Zwei Sekunden, nachdem die [ENT]-Taste gedrückt wurde, wird wieder die Anfangsanzeige des Parameter-Einstellmodus angezeigt.



Schritt 5 Drücken Sie die Taste [C], um den Parameter-Einstellmodus zu beenden.



HINWEIS Vergessen Sie nicht, die Taste [C] zu drücken, wenn Sie den Parameter-Einstellmodus verlassen.
Andernfalls werden die Parameter-Einstellungen nicht korrekt übernommen.

4.3.6 Anzeige-Inhalte und Parameter im Additionsmodus

Je nach Einstellung der Parameter für die einzelnen Achsen sind die Anzeigebedingungen für die Achse, die zur Z-Achse addiert wird (X- oder Y-Achse) (Z-Achse und die zu addierende Achse) wie nachfolgend beschrieben.

- Fehlerkompensation (Parameter **CMP. MODE**)
  Im Additionsmodus kann die Funktion zur Fehlerkompensation nicht genutzt werden.

- Ausblenden der niedrigwertigen Ziffernstellen (Parameter **BLANK**)
  Die Anzeige ist abhängig von der Einstellung für die zu addierende Achse (Y-Achse im YZ-Additionsmodus; X-Achse im XZ-Additionsmodus).

- Zählrichtung (Parameter **DIR.**)
  Entsprechend der Einstellung für die einzelnen Achsen.

- Ziffernschrittwert (Parameter **DIGT DSP.**)
  Der Ziffernschrittwert der Ausgabe-Daten ist abhängig von der Einstellung für die zu addierende Achse (Y-Achse im YZ-Additionsmodus; X-Achse im XZ-Additionsmodus).

WICHTIG Stellen Sie für folgende Parameter für die zu addierenden Achsen die gleichen Werte ein: Anzahl der Teilungen (Parameter **DIVISION**), Erfassungskoeffizient (Parameter **COEF.1**), Ziffernstellen-Versatz (Parameter **COEF.2**), Dezimalpunkt (Parameter **POINT**), Rundung (Parameter **DIGT DSP.**), Berechnungsgenauigkeit bei Konvertierung in Inch (Parameter **UNIT PRS.**), Durchmesser-Anzeige (Parameter **DSP. MODE**). Wenn für diese Parameter unterschiedliche Einstelldaten für die zu addierenden Achsen vorliegen kommt es zu Zählfehlern.

MEMO

5 WARTUNG

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen bei Auftreten eines Fehlers und die tägliche Wartung des KA-200 Counters erläutert.

5.1 Fehlerbehebung

5.1.1 Fehlermeldungen und Abhilfen

Der Counter verfügt über sechs Fehlermeldungen. Falls eine dieser Meldungen angezeigt wird, prüfen Sie zunächst die Ursache und treffen Sie dann die entsprechende Maßnahme.

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
Error20	Zählfehler durch zu schnelles Verfahren des Tischs	Taste [C] drücken.
Error30	Überlauf des internen Speichers	Taste [C] drücken.
Error40	Linear Scale-Fehler	Taste [C] drücken oder das Linear Scale austauschen.
Error50	Inkonsistenz bei der Einstellung der Grenzwert-Daten	Grenzwert-Daten korrigieren
Error60	Interner Systemfehler	Hauptschalter aus- und nach 5 Sekunden wieder einschalten
Error71	Kompensationskonstante für den Abstandsfehler ist falsch eingestellt	Kompensationskonstante für den Abstandsfehler korrigieren

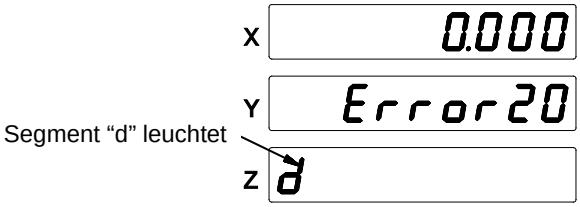
5.1.2 Fehlermeldungen im Additionsmodus

Folgende Linear Scale-Fehler können im Additionsmodus auftreten:

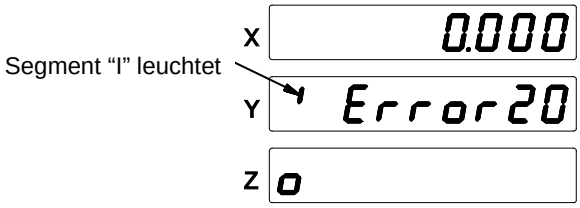
- Error20, Error40:

  Wenn im YZ-Additionsmodus ein Fehler auf der Y- oder Z-Achse auftritt, wird für die Y-Achse die Fehlermeldung Error20 oder Error40 angezeigt. Das Segment B an der höchstwertigen Ziffernstelle in der Anzeige der Achse, auf der der Fehler entstanden ist, leuchtet.
  Das gleiche gilt für den XZ-Additionsmodus.

  - Bei Auftreten von Error20 auf der Z-Achse



  - Bei Auftreten von Error20 auf der Y-Achse



- Error30:

  Wenn im YZ-Additionsmodus ein Überlauffehler auf der Y-(Z-) Achse auftritt, leuchtet das Segment “d” der höchstwertigen Ziffernstelle in der Anzeige der Y-(Z-) Achse. Wenn der Überlauffehler durch die Summe des Y- und Z-Achsen-Werts verursacht wird, zeigt der Counter nur “Error30”. Das “d”-Segment an der höchstwertigen Ziffernstellen wird dann nicht eingeblendet.
  Das gleiche gilt auch für den XZ-Additionsmodus.

5.1.3 Fehlerhafte Tastenbedienung

Symptom	Abhilfe
Der Signalton ertönt zwei mal. (Warnung vor ungültigem Vorgang)	Wiederholen Sie den Vorgang korrekt.
Fehlerhafte Eingabe auf der numerischen Tastatur	Vorgang durch Drücken der Taste [C] abbrechen und die Eingabe wiederholen.

5.1.4 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursachen	Prüfung und Abhilfe
Counter lässt sich nicht einschalten	• Netzstecker nicht richtig eingesteckt • Netzleitung nicht richtig angeschlossen/ defekt • Hauptschalter oder Anzeige EIN-/AUS-Schalter nicht eingeschaltet	• Leitfähigkeit der Netzleitung mit einem Spannungsprüfer prüfen, ggf. die Netzleitung austauschen • Hauptschalter und Anzeige-EIN-/AUS-Schalter einschalten
Counter zählt nicht	• Counter ist nicht im Zählmodus • Signalleitung des Linear Scales nicht richtig angeschlossen	• Prüfen, ob sich der Counter im Zählmodus befindet. Falls der Counter sich z. B. im Einstellmodus befindet, drücken Sie die Taste [C], um den Modu zu beenden. • Prüfen, ob die Signalleitung des Linear Scales richtig angeschlossen ist
Zählfehler	• Signalleitung des Linear Scales nicht richtig angeschlossen • Counter ist nicht richtig geerdet • Spannungsversorgung entspricht nicht den Spezifikationen • Störrauschen	• Prüfen, ob die Signalleitung des Linear Scales richtig angeschlossen ist • Erdung des Systems überprüfen • Spannungsversorgung prüfen • Ursachen für das Störrauschen beseitigen
angegebene Genauigkeit wird nicht erreicht	• Das Linear Scale ist nicht richtig an der Maschine installiert. • Das Werkstück ist nicht richtig positioniert. • Dimensionsänderungen oder Ver-formungen der Maschine, des Linear Scales oder des Werkstücks durch Hitze-Einwirkung	• Prüfen, ob das Linear Scale richtig installiert ist • Werkstück-Positionierung überprüfen • Ursachen der Hitze-Einwirkung beseitigen

Sollte der Counter nach Prüfung und Beseitigung der möglichen Ursache immer noch nicht einwandfrei funktionieren, wenden Sie sich an Ihren Händler oder Mitutoyo.

5.2 Counter reinigen

Entfernen Sie Staub und leichte Verschmutzungen mit einem mit Wasser angefeuchteten, weichen Lappen. Für hartnäckige Flecken fügen Sie dem Wasser etwas Reinigungsmittel hinzu.

WICHTIG

- Verwenden Sie auf keinen Fall Benzin, Alkohol, Verdünner oder mit Chemikalien behandelte Reinigungstücher. Die Farbe des Counter-Gehäuses könnte angegriffen werden.
- Benutzen Sie keine Luftpistole, um Staub weg zu blasen. Dabei kann Staub ins Geräte-Innere eindringen.
- Einige Schneidöl-Arten können die Harzbestandteile in der Counter-Beschichtung verflüssigen. Spritzer von Schneidöl sollten deshalb immer so schnell wie möglich abgewischt werden.

6 SPEZIFIKATIONEN

In diesem Kapitel finden Sie die technischen Daten des KA-200.

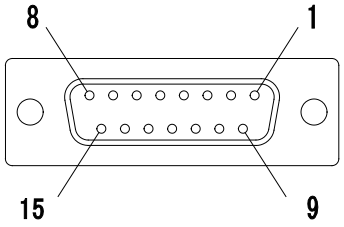
6.1 Spezifikationen des KA-200

Best.-Nr.	174-183	174-185
Modell	KA-212	KA-213
Anzahl der Achsen	2	3
Ziffernschrittwert (Anzeigebereich)	0.005 (+99999.995 bis -99999.995) mm, 0.001 (+99999.999 bis -99999.999) mm	
Eingangsfrequenz *1	max. 2 m/s (bei Erfassung des Nullpunkts oder eines Tastersignals: 50 mm/s)	
einsetzbare Linear Scales	Serie AT700, Serie AT100	
Anzeige	Hauptanzeige: 9 Ziffernstellen einschl. Vorzeichen Unter-Anzeige: Funktions- und Koordinaten-Anzeige mit 8 Ziffernstellen	
Spannungsversorgung	AC100 bis 240 V (50/60Hz)	
Leistungsverbrauch	20 bis 25 VA	
Umgebungsbedingungen	Temperatur : 0 bis 45 °C Luftfeuchtigkeit : 20 bis 80% Höhe : max. 2000 m, Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad: 2 (nicht an Orten einsetzen, an denen leitfähiger Staub auftreten kann) Einsatz nur im Innenbereich	
Lagerbedingungen*2	Temperatur: -10 bis 60°C, Luftfeuchtigkeit: 20 bis 80%	
Äußere Abmessungen (B×H×T)	300×167×70 mm	
Gewicht	1,25 kg	1,3 kg
Funktionen	• Hauptfunktionen: Nullstellung, Vorwahl, Halbierung des Anzeigewerts, mm/Inch-Umschaltung, Berechnung, Winkelfunktion, ABS/INC-Koordinaten, Abstandsbearbeitung, Lochkreis-Bearbeitung, Nullannäherung und weitere • Parameter-Funktionen: Lineare Fehlerkompensation, Umschaltung des Ziffernschrittwerts, Umschaltung der Zählrichtung, Durchmesser-Anzeige, Additionsmodus (nur bei 3-Achsen-Modell) und weitere • Fehleranzeige	

*1: Die Ansprechgeschwindigkeit variiert, je nach dem, welches Linear Scale angeschlossen ist.
*2: Nicht an Orten mit hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit lagern!

6.2 Anschluss-Spezifikationen

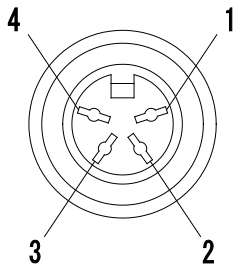
1) Linear Scale-Eingang



HIROSE HDAB-15S (D-Sub-Serie)
oder gleichwertig

Pin-Nr.	Signal
1	Signal GND (Erdung)
2	Signal GND (Erdung)
3	+5V
4	+5V
5	Phase-A
6	Phase-B
7	Referenzpunkt
8	Linear Scale Referenzpunkt
9	Signalton (Alarm)
10	DATA
11	$\overline{\text{DATA}}$
12,13	nicht belegt
14	$\overline{\text{ZERO}}$
15	Abschirmung

2) Anschluss für Signaltaster



Technical electron D4-732-00 oder
gleichwertig

Pin-Nr.	Signal
1	O.P Signal
2	nicht belegt
3	0V
4	nicht belegt

6.3 Zubehör

6.3.1 Standardzubehör

Nr.	Best.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl
1	02ZAA000	Netzleitung (für Japan)	1
2	02ZAA010	Netzleitung (für Nord-Amerika)	
3	02ZAA020	Netzleitung (für Europa)	
4	02ZAA030	Netzleitung (für England)	
5	02ZAA040	Netzleitung (für China)	
6	02ZAA050	Netzleitung (für Korea)	
7	933098	Netzleitung (für Ozeanien)	
8	09CAA985	Erdungsleitung	1
9	06AEU075	Staubschutzhülle	1
10	06AEU080	Schutzfolie	1
11	06AFC149	Anschluss-Abdeckung (Dsub-15)	1
12	02ZAA216	mehrsprachiger Aufkleber "Vorsicht, Stromschlaggefahr"	1
13	99MBE083J	Bedienungsanleitung (Japanisch)	1
14	99MBE083A	Bedienungsanleitung (Englisch)	
15	99MBE083C	Bedienungsanleitung (Chinesisch)	
16		Garantiekarte	1

6.3.2 Sonderzubehör

Nr.	Best.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Bemerkung
1	06AET993	Schnittstelleneinheit	1 Satz	RS-232C-Ausgabe (Dsub-25P Buchse)*1 USB-Ausgabe (Typ B, Stecker)*2
2	06ACF941	Verbindungsleitung serielle Schnittstelle - Computer - Boxen/Fußschalter 965004	1 Satz	
3	06ACB393	Adapter für Linear Gage mit Referenzpunkt	1 Satz	
4	06ACB913	Adapter für Linear Gage ohne Referenzpunkt	1 Satz	
5	06ACB391	Adapter für AT211	1 Satz	
6	06ACB392	Adapter für ST	1 Satz	
7	09EAA094	Anschlusskabel RS232C - DP-1VR	1 Satz	
8	937328	External Load Box	1 Satz	für den Einsatz werden Nr. 1 und 2 benötigt
9	936553	External Zero Box	1 Satz	
10	965004	Fußschalter (RS-232C-Anschluss)	1 Satz	
11	937179T	Fußschalter (USB-Anschluss)	1 Satz	
12	09CAB231	Adapter für Digimatic-Einbaumessschraube	1 Satz	*3
13	09AAA207	Linear Scale-Adapter 5S	1 Satz	*3

*1: Für den 9-Stift D-Sub-Anschluss wird ein Verlängerungskabel oder ein handelsübliches gerades Kabel benötigt.

*2: Bei Verwendung eines Fußschalters (USB-Anschluss) (Nr. 11) können Textdaten für alle Achsen ausgegeben werden.
Datenausgabe-Befehle vom PC oder anderen Geräten werden nicht akzeptiert.

*3: Für MHD-25H den Linear Scale-Adapter 5S (Nr. 13, Best.-Nr. 09AAA207) verwenden. Für andere Digimatic Einbaumessschrauben Nr. 12, Adapter für Digimatic Einbaumessschraube (Best.-Nr. 09CAB231) verwenden.

6.4 Wichtige Hinweise zum Einsatz der Schnittstelleneinheit

Bei Anschluss des KA-Counters an ein Linear Scale der Serie AT700 und Datenausgabe über die RS-232C-Schnittstelle beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise:

- Bei der normalen Datenausgabe (mittels Befehl oder Signaltaster) verwendet der KA-Counter beim Erfassen der Zählwerte keinen Signalspeicher. Es kann daher zur Ausgabe inkorrekter Daten kommen, wenn das Linear Scale mit mehr als 70 mm/s verfahren wird. Um das zu verhindern, gibt es zwei Möglichkeiten:

  1. Linear Scale bei Datenausgabe über RS-232C-Schnittstelle nicht schneller als 70 mm/s verfahren.
  2. Sicherstellen, dass Ihr System die über die Schnittstelle ausgegebenen Daten ignoriert, sobald das Linear Scale schneller als 70 mm/s verfahren wird.

6.5 Wichtige Hinweise zum Einsatz der Adapter für Linear Scales und Einbaumessschrauben

Wenn Linear Scales der Serien AT2/AT11 u. a. mittels Linear Scale-Adapter (Nr. 09AAA207) oder wenn der Adapter für Einbaumessschrauben (Nr. 09CAB231) an den KA-200 angeschlossen werden, müssen verschiedene Parameter-Einstellungen vorgenommen werden. Nehmen Sie die Einstellungen vor, wie in der folgenden Tabelle aufgeführt. Beim Einsatz anderer Adapter lesen Sie bitte die zugehörige Bedienungsanleitung.

Parameter	Funktion	09AAA207	09CAB231	09AAA207 (MHD-25H)
DIGIT DSP.	Rundung	05	12345	12345
POINT	Dezimalpunkt	0.000	0.000	0.0000
DIVISION	Anzahl der Teilungen	4	4	4
COEF.1	Erfassungskoeffizient	5	1	1
COEF.2	Ziffernstellen-Versatz	1-1	1-1	1-1

Wenn Sie ein Linear Scale oder Linear Gage anschließen, bei dem die Ausgabe über einen Ausgangsleitungstreiber mit Adapter B (Nr. 06ACB392) oder Adapter C (Nr. 06ACB393) erfolgt, stellen Sie die Parameter am KA-200 Counter den Spezifikationen des angeschlossenen Linear Scales oder Linear Gages entsprechend ein.

Parameter	Funktion	Ziffernschrittwert für Liinear Scale und Linear Gage				
		10µm	5µm	1µm	0.5µm	0.1µm
DIR.	Zählrichtung	-I / I-				
DIGIT DSP.	Rundung	102030	05	12345	05	12345
POINT	Dezimalpunkt	0.00	0.000	0.000	0.0000	0.0000
DIVISION	Anzahl der Teilungen	4				
COEF.1	Erfassungskoeffizient	1				
COEF.2	Ziffernstellen-Versatz	1/1				

6.6 Konformität mit CE-Richtlinien

Dieses Produkt entspricht den folgenden Richtlinien:

- EN61326-1
- EN61010-1

Falls Sie den KA-Counter an eine Maschine anschließen, die der Maschinenrichtlinie EN60204-1 entspricht, treffen Sie vor der ersten Nutzung geeignete Maßnahmen, damit der Counter ebenfalls den Anforderungen dieser Norm entspricht.

Das Produkt entspricht auch den Anforderungen der RoHS zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

MEMO

SERVICE-NETZ

*Juni 2015

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 3éme 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 (Ml), 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-l, 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, Jianghan 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 Leeport 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 Leeport 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 Leeport 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 Leeport 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

SERVICE-NETZ

*Juni 2015

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 Bº 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

Mitutoyo