

Messzyklen zur berührenden Werkzeugmessung an fünf Seiten

Fanuc- und Meldas-Steuerungen

© 2007–2014 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt werden, oder auf irgendeine Weise auf andere Medien oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Die Veröffentlichung von Material dieses Dokuments bedeutet nicht die Befreiung von Patentrechten der Renishaw plc.

Haftungsausschluss

RENISHAW IST UM DIE RICHTIGKEIT UND AKTUALITÄT DIESES DOKUMENTS BEMÜHT, ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI ZUSICHERUNG BEZÜGLICH DES INHALTS. EINE HAFTUNG ODER GARANTIE FÜR DIE AKTUALITÄT, RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTEN INFORMATIONEN IST FOLGLICH AUSGESCHLOSSEN.

Marken

RENISHAW und das Messtaster-Symbol, wie sie im RENISHAW-Logo verwendet werden, sind eingetragene Marken von Renishaw plc im Vereinigten Königreich und anderen Ländern. **apply innovation** sowie Namen und Produktbezeichnungen von anderen Renishaw Produkten sind Schutzmarken von Renishaw plc und deren Niederlassungen.

Alle anderen Handelsnamen und Produktnamen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind Handelsnamen, Schutzmarken, oder registrierte Schutzmarken, bzw. eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

WICHTIG – BITTE SORGFÄLTIG LESEN

RENISHAW – PRODUKTLIZENZ

Lizenznehmer: Sie, d.h. die Person oder Firma, die diese Lizenzbedingungen akzeptiert.

Renishaw: Renishaw plc, New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Großbritannien.

Produkt: die Software, die für die Benutzung auf CNC-Werkzeugmaschinen ausgelegt, und von Renishaw für den Gebrauch mit Renishaw Messsystemen für Werkzeugmaschinen geliefert wurde.

Nutzungslizenz: eine nicht-exklusive Lizenz, für die Verwendung des **Produkts** auf einer einzigen Werkzeugmaschine.

Durch die Installation und/oder die Verwendung des **Produkts** erkennen Sie die Lizenzbedingungen an.

Renishaw gewährt dem **Lizenznehmer** eine **Lizenz zur Nutzung** des **Produkts** unter der Voraussetzung, dass der **Lizenznehmer** den folgenden Bedingungen zustimmt:

1. Alle Eigentumsrechte und sonstigen Rechte an dem **Produkt** liegen und verbleiben bei **Renishaw** und ihren Lizenzgebern.
2. **Renishaw** wird das **Produkt** ersetzen oder instand setzen, wenn es innerhalb von 90 Tagen nach Lieferung bei sachgemäßem Gebrauch nicht ordnungsgemäß funktioniert. Diese Garantie wird ungültig, wenn das **Produkt** entgegen den Vorgaben im **Produkt** oder der im Lieferumfang enthaltenen Installations- oder Programmieranleitung auf irgendeine Weise modifiziert wurde, oder wenn das **Produkt** mit Messsystemen verwendet wird, die nicht von **Renishaw** hergestellt wurden. Alle darüber hinausgehenden gesetzlichen Gewährleistungen und Bedingungen sind ausgeschlossen, und es wird insbesondere nicht garantiert, dass das Produkt frei von Fehlern und Irrtümern ist.
3. **HINWEIS - HAFTUNGSBEGRENZUNG BEI DER VERWENDUNG DES PRODUKTES**

Renishaw schließt die Haftung für Personenschäden infolge von Fahrlässigkeit seitens der Firma **Renishaw** nicht aus.

Renishaws Haftung ist begrenzt auf (a) den in Absatz 2 genannten Gewährleistungsumfang und (b) unmittelbare Schäden bis zu einer Höchstsumme von 50.000 GBP.

Renishaw haftet gegenüber dem Lizenznehmer nicht für indirekte, mittelbare oder wirtschaftliche Schäden und Verluste (der Verlust von Daten, Gewinn oder ideellen Werten ohne Einschränkungen eingeschlossen).

Das **Produkt** wurde für den Einsatz mit **Renishaw** Messsystemen für Werkzeugmaschinen ausgelegt. **Renishaw** haftet nicht für Resultate bei der Nutzung des **Produkts** mit Messsystemen für Werkzeugmaschinen von anderen Herstellern.

Mit der Annahme der Lizenzbedingungen erklärt der **Lizenznehmer**, dass er diese Haftungsbeschränkung für angemessen hält.
4. Der **Lizenznehmer** darf nur gemäß den durch diese Lizenz oder das anwendbare Recht vorgeschriebenen Bedingungen Kopien des Produktes anfertigen. Es ist dem **Lizenznehmer** gestattet, allein zu Sicherheitszwecken eine Sicherungskopie des **Produkts** zu erstellen. Der **Lizenznehmer** darf die im Original enthaltenen Lizenz- und Urheberrechtsangaben, Kennzeichnungen oder Zeichen nicht entfernen; darüber hinaus muss er sicherstellen, dass alle Kopien mit solchen Angaben ohne Abänderungen versehen sind.
5. Enthält das **Produkt** elektronische Handbücher, kann der **Lizenznehmer** diese ganz oder auch teilweise ausdrucken, vorausgesetzt, dass die Ausdrucke oder Kopien nicht ohne die schriftliche Einwilligung von **Renishaw** an Dritte weitergegeben werden, die nicht Mitarbeiter oder Auftragnehmer des **Lizenznehmers** sind.
6. Der **Lizenznehmer** darf das **Produkt** weder nachbauen, dekompileieren oder modifizieren noch Komponenten getrennt von dem **Produkt** verwenden, sofern dies nicht durch spezifische Anweisungen im **Produkt** oder der im Lieferumfang enthaltenen Programmier- oder Installationsanleitungen enthalten, oder durch das anwendbare Recht erlaubt ist. Im letzteren Fall muss der **Lizenznehmer** zuvor **Renishaw** kontaktieren, um Informationen bezüglich der Verwendung des **Produktes** in Verbindung mit der übrigen Software des **Lizenznehmers** zu erhalten.
7. Der **Lizenznehmer** darf das **Produkt** in keinsten Weise einem Dritten zur Verfügung stellen; und auch diese Lizenz und das **Produkt** dürfen nicht ohne das vorherige schriftliche Einverständnis von **Renishaw** auf einen Dritten übertragen werden. Eine etwaige Zustimmung durch **Renishaw** ist davon abhängig, dass der betreffende Erwerber alle Lizenzbedingungen anerkennt und der **Lizenznehmer** keine Kopien des **Produktes** zurückbehält. Handelt es sich bei dem **Lizenznehmer** um einen Wiederverkäufer von **Renishaws** Messsysteme für Werkzeugmaschinen, so kann der Lizenznehmer das **Produkt** mit **Renishaws** Messsystemen für Werkzeugmaschinen an den Endverbraucher übertragen.
8. **Renishaw** kann dem **Lizenznehmer** die Lizenz mit sofortiger Wirkung entziehen, wenn der **Lizenznehmer** gegen eine der hier aufgeführten Lizenzbedingungen verstößt. Der **Lizenznehmer** verpflichtet sich, nach Erhalt einer diesbezüglichen Mitteilung von **Renishaw** unverzüglich sämtliche in seinem Besitz oder unter seiner Kontrolle befindlichen Kopien des **Produktes** zurückzugeben oder zu vernichten.
9. Diese Lizenz unterliegt englischem Recht, und die beteiligten Parteien erkennen die ausschließliche Zuständigkeit der Gerichte von England an.

Leere Seite

REGISTRIERFORMULAR

Bitte füllen Sie dieses Formular (und, wenn zutreffend, Formular 2 auf der nächsten Seite) aus, nachdem die Renishaw-Ausrüstung auf Ihrer Maschine installiert worden ist. Bewahren Sie ein Exemplar auf, und schicken Sie das zweite Exemplar an Ihren örtlichen Renishaw-Kundendienst (siehe www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit für Adresse und Telefon-Nr.). Der Installationstechniker von Renishaw sollte diese Formulare normalerweise ausfüllen.

MASCHINENDATEN Maschinenbeschreibung Maschinentyp Steuerung Zusätzliche Steuerungsoptionen			
RENISHAW HARDWARE Werkstückmesstaster, Typ Interface, Typ Werkzeugmesstaster, Typ Interface, Typ		RENISHAW SOFTWARE Werkstückmesszyklendiskette(n) Werkzeugmesszyklendiskette(n)	
ZUSÄTZLICHE M-CODE FUNKTIONEN, FALLS ZUTREFFEND			
Taster einschalten Taster ausschalten Start-/Fehlersignal		Nur bei Mehrfachinstallation Werkstückmesstaster einschalten Werkzeugmesstaster einschalten Weitere	
ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN			<input type="checkbox"/> Ankreuzen, falls Formular 2 ausgefüllt worden ist.
Kundenname Kundenadresse Kunden Telefon-Nr. Ansprechpartner		Datum der Installation Name des Technikers Datum der Schulung	

SOFTWARE-ÄNDERUNGSNACHWEIS

Renishaw-Standardpaket Nr.	Software-Disketten-Nr.
Grund der Softwareänderung	
Software Nr. und Makro Nr.	Bemerkungen und Änderungen
<p>Das Softwareprodukt, für das diese Änderungen genehmigt wurden, unterliegt dem Urheberrecht.</p> <p>Renishaw plc behält eine Kopie dieses Änderungsnachweises.</p> <p>Der Kunde muss eine Kopie des Software-Änderungsnachweises aufbewahren. Dies kann die Renishaw plc nicht übernehmen.</p>	



Achtung - Softwaresicherheit

Die von Ihnen erworbene Software wird zur Steuerung der Bewegungen Ihrer Werkzeugmaschine verwendet. Sie wurde entwickelt, damit die Maschine durch den Bediener geführt auf zweckorientierte Weise arbeiten kann. Die Software ist für bestimmte Kombinationen zwischen Werkzeugmaschinenausstattung und Steuerungen konfiguriert.

Renishaw hat weder Kontrolle über die Maschinensteuerung, mit welcher die Software eingesetzt wird, noch über die mechanische Konstruktion der Maschine. Die Person, welche die Software in Betrieb nimmt, muss:

- sicherstellen, dass vor der Inbetriebnahme alle Schutzvorrichtungen angebracht sind und einwandfrei funktionieren;
- sicherstellen, dass alle manuellen Korrekturvorrichtungen vor der Inbetriebnahme ausgeschaltet sind;
- prüfen, dass die von dieser Software aufgerufenen Programmschritte mit der Maschinensteuerung kompatibel sind;
- sicherstellen, dass alle programmierten Maschinenbewegungen keine Schäden an der Maschine oder Verletzungen an Personen in der unmittelbaren Umgebung verursachen können;
- vollständig mit der Werkzeugmaschine und ihrer Steuerung vertraut sein, die Funktion von Werkstückkoordinatensystemen, Werkzeugkorrekturen, Programmkommunikation (Ein- und Auslesen) verstehen und die Position aller Not-Aus-Schalter kennen.

WICHTIG: Diese Software verwendet während der Ausführung verschiedene Makrovariablen der Steuerung. Änderungen an Makrovariablen während des Programmlaufes, unter anderem an den in diesem Handbuch aufgelisteten oder an Werkzeugkorrekturen und Nullpunktverschiebungen, können zur Fehlfunktion führen.

Format der Beispielcodes

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in diesem Dokument enthaltene Codebeispiele mit Leerstellen zwischen den einzelnen Eingaben des Programmaufrufs dargestellt. In der Praxis müssen diese Leerstellen jedoch nicht vorgesehen werden.

Beispielsweise kann der folgende Code:

G65 P9857 D50.01 Z6.0 K.01 H2.0

folgendermaßen eingegeben werden:

G65P9857D50.01Z6.0K.01H2.0

HINWEIS: Bei allen dargestellten Codebeispielen folgt auf die Eingabedaten ein Dezimalpunkt. Einige Steuerungen arbeiten möglicherweise auch ordnungsgemäß, wenn diese Dezimalpunkte weggelassen werden. Vor der Ausführung von Programmen sollte jedoch sorgfältig überprüft werden, ob dies der Fall ist.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Vorbereitung

Warum muss ein Messtaster kalibriert werden?	1-2
Anmerkungen zu Werkzeugdrehzahl und Vorschubgeschwindigkeiten.....	1-3
Erste Antastung – Spindeldrehzahl	1-3
Erste Antastung – Vorschubgeschwindigkeit	1-3
Zweite Antastung – Spindeldrehzahl	1-3
Zweite Antastung – Vorschubgeschwindigkeit	1-3
Unterstützte Werkzeugkorrekturtypen	1-4
Anwendung positiver Werkzeugkorrekturen.....	1-4
Anwendung negativer Werkzeugkorrekturen	1-4

Kapitel 2 Software-Installation

Einleitung	2-2
Makrovariablen	2-2
EinstellDatenmakro O9750	2-3
Messtasterorientierung (#104) und einseitige Durchmesser messung (#103).....	2-5
Einstellen der Rückzugsdistanz #105.....	2-6
Option ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ (#138 und #139)	2-6

Kapitel 3 Kalibrierung des Tastereinsatzes

Kalibrierung des Tastereinsatzes – Makro O9855	3-2
Beispiele für die Kalibrierung.....	3-4
Variablenspeicher für Kalibrierdaten.....	3-5

Kapitel 4 Manuelle Längenmessung bzw. Längen- und Radiusmessung

Zyklus zur manuellen Längenmessung oder Längen- und Radiusmessung – Makro O9856	4-2
--	-----

Kapitel 5 Automatische Längen- und Radiusmessung

Automatische Längenmessung – Makro O9857	5-2
Automatisches Messen von Werkzeugradius/-durchmesser – Makro O9857	5-5
Automatische Messung von Länge und Radius – Makro O9857	5-8
Automatische Längenmessung, Vorschub nach oben – Makro O9857	5-11

Kapitel 6 Werkzeugbrucherkenennung

Zyklus zur Werkzeugbrucherkenennung – Makro O9858	6-2
Beispiel 1: Überprüfung eines Bohrers auf Werkzeugbruch	6-4
Beispiel 2: Überprüfung eines Schaftfräasers auf Werkzeugbruch.....	6-4

Kapitel 7 Zyklus zur thermischen Kompensation

Zyklus zur thermischen Kompensation – Makro O9859.....	7-2
Beispiel 1: Einstellung der Grunddaten	7-3
Beispiel 2: Messen und Vergleichen der Daten	7-4

Kapitel 8 Erweiterte Optionen

Mehrachsenoption	8-2
Einstellen der Variablen #121, #122 und #123 (O9750)	8-2
Einstellen der sicheren Rückzugsposition der Spindel (O9751)	8-2
2-Messtaster-Option	8-3
Option Einzelner Messtaster, zwei Spindelorientierungen	8-4
Option Längere Lebensdauer des Tastereinsatzes.....	8-5
Option Benutzerdefinierte G-Befehle (nur Fanuc)	8-5
Programmieren mit G-Befehlen.....	8-6
Beispiele benutzerdefinierter G-Befehle.....	8-6

Kapitel 9 Alarme

Meldung „MESSTASTER*AUSGELENKT“	9-2
Meldung „TASTER*FEHLERHAFT“	9-2
Meldung „EINGABEPARAMETER*FEHLT“	9-2
Meldung „EINGABEPARAMETER*H*NICHT*ZULÄSSIG“	9-2
Meldung „FEHLENDE*DATEN*IN*O9750“	9-2
Meldung „WERKZEUG*HERAUSGEZOGEN“	9-3
Meldung „WERKZEUGBRUCH“	9-3
Meldung „T*UND*D*IDENTISCH“	9-3
Meldung „FORMAT*FEHLER“	9-3
Meldung „WERKZEUG*AUSSERHALB*DES*BEREICHS“	9-3
Meldung „AUSSERHALB*DER*TOLERANZ“	9-4
Meldung „PARAMETER*5006*ÜBERPRÜFEN“	9-4
Meldung „WERKZEUGKORREKTUR*EINGESCHALTET“	9-4
Meldung „TOLERANZ*FÜR*THERMISCHE*KOMP*ÜBERSCHRITTEN“	9-4
Meldung „EINGABEPARAMETER*Y*AUSSERHALB*DES*GÜLTIGEN*BEREICHS“ ...	9-4

Kapitel 1

Vorbereitung

Bevor Sie die Software zur Werkzeugmessung verwenden, lesen Sie sich dieses Kapitel bitte aufmerksam durch. Es wird Ihnen ein Grundverständnis dafür vermitteln, wie wichtig es ist, den Messtaster, den Sie zur Werkzeugmessung verwenden möchten, genau zu kalibrieren. Nur durch genaue Kalibrierung des Messtasters erreichen Sie perfekte Qualität Ihres Fertigungsverfahrenes. Darüber hinaus enthält dieses Kapitel auch Informationen bezüglich der am besten geeigneten Betriebsbedingungen für Ihren Messtaster.

Inhalt dieses Kapitels

Warum muss ein Messtaster kalibriert werden?	1-2
Anmerkungen zu Werkzeugdrehzahl und Vorschubgeschwindigkeiten	1-3
Erste Antastung – Spindeldrehzahl	1-3
Erste Antastung – Vorschubgeschwindigkeit.....	1-3
Zweite Antastung – Spindeldrehzahl	1-3
Zweite Antastung – Vorschubgeschwindigkeit	1-3
Unterstützte Werkzeugkorrekturtypen.....	1-4
Anwendung positiver Werkzeugkorrekturen	1-4
Anwendung negativer Werkzeugkorrekturen.....	1-4

Warum muss ein Messtaster kalibriert werden?

Kapitel 3 des vorliegenden Handbuchs enthält detaillierte Angaben dazu, wie Sie den Messtaster von Renishaw kalibrieren. Aber warum ist es so wichtig, dass ein Messtaster kalibriert wird?

Nach dem Zusammenbau und der Montage des Messtasters auf der Maschine müssen die Antastflächen des Tastereinsatzes zu den Maschinenachsen ausgerichtet werden, damit Messfehler bei der Werkzeugmessung vermieden werden. Gehen Sie hierbei mit großer Sorgfalt vor; für den normalen Gebrauch sollten die Seiten des Tastereinsatzes möglichst im Bereich von 0,010 mm ausgerichtet werden. Stellen Sie hierzu den Tastereinsatz mit Hilfe der für diesen Zweck vorgesehenen Einstellschrauben und unter Verwendung eines geeigneten Instrumentes, wie beispielsweise einem in der Maschinenspindel montierten Feinzeiger, manuell ein.

Nach dem Einrichten des Messtasters auf der Maschine folgt der Kalibriervorgang. Hierfür werden Kalibrierzyklen bereitgestellt. Das Ziel hierbei ist die Schaltpositionen am Tastereinsatz unter realen Messbedingungen zu ermitteln. Diese Kalibrierwerte werden in Makrovariablen für die Berechnung der Werkzeuggröße während der Werkzeugmesszyklen gespeichert.

Die erhaltenen Werte sind Schaltpositionen für die jeweilige Achse (in Maschinen koordinaten). Fehler aufgrund spezifischer Auslöseeigenschaften der Maschine oder des Messtasters werden auf diese Weise automatisch herauskalibriert. Die erhaltenen Werte sind Auslösepositionen unter dynamischen Betriebsbedingungen und nicht notwendigerweise die tatsächliche physikalische Position des Tastereinsatzes.

HINWEIS: Eine schlechte Wiederholgenauigkeit der Auslösewerte eines Messtasters deutet darauf hin, dass entweder die Baugruppe Messtaster/Tastereinsatz locker ist oder ein Maschinen-/Messtasterfehler vorliegt. Die genaue Ursache ist zu überprüfen.

Da kein Messtastersystem dem Anderen vollkommen gleicht, ist Ihr Messtastersystem in folgenden Fällen unbedingt zu kalibrieren:

- Bei der ersten Verwendung des Messtastersystems
- Wenn in den Messtaster ein neuer Tastereinsatz eingesetzt wurde
- Wenn der Verdacht besteht, dass der Tastereinsatz verbogen wurde oder der Messtaster hart angestoßen ist.

Anmerkungen zu Werkzeugdrehzahl und Vorschubgeschwindigkeiten



ACHTUNG: Die meisten Werkzeuge können gemessen werden, indem sie drehend gegen den Tastereinsatz bewegt werden. Einige Werkzeuge, beispielsweise solche mit Hartmetallschneiden oder empfindlichen Schneiden, können jedoch bei diesem Vorgang beschädigt werden.

Die nachfolgend beschriebenen Parameter wurden anhand von Erfahrungswerten ermittelt und eignen sich speziell für Anwendungen mit Messtastern von Renishaw. Möglicherweise lassen sie sich für spezifische Anwendungen optimieren.

Ein auf dem Maschinentisch montierter Messtaster eignet sich zum Messen von Werkzeuglängen (bei nicht rotierendem Werkzeug). Es werden außerdem Zyklen bereitgestellt, mit Hilfe derer rotierende Werkzeuge auf ihre Länge und ihren Radius hin gemessen werden können.

Erste Antastung – Spindeldrehzahl

Die Drehzahl für das erste Antasten an den Messtaster wird anhand einer Schnittgeschwindigkeit von 60,0 m/min berechnet. Diese liegt bei Fräsern mit einem Durchmesser zwischen 24,0 mm und 127,0 mm im Bereich von 150 bis 800 min⁻¹. Bei Fräsern mit größerem oder kleinerem Durchmesser wird diese Schnittgeschwindigkeit nicht beibehalten.

Erste Antastung – Vorschubgeschwindigkeit

Die Vorschubgeschwindigkeit wird wie nachfolgend beschrieben berechnet:

$$F = 0,15 \times \text{min}^{-1} \quad F \text{ Einheiten mm/min.}$$

Zweite Antastung – Spindeldrehzahl

800 min⁻¹.

Zweite Antastung – Vorschubgeschwindigkeit

Vorschubgeschwindigkeit 4,0 mm/min, Auflösung 0,005 mm/U.

Unterstützte Werkzeugkorrekturtypen

Anwendung positiver Werkzeugkorrekturen

Die Software zur Werkzeugmessung ist ideal angepasst, um Werkzeuge unter Verwendung von positiven Korrekturwerten entsprechend der physikalischen Länge zu messen.

Alle Beschreibungen in diesem Handbuch beziehen sich auf die Anwendung positiver Werkzeugkorrekturen. Die Software kann auch benutzt werden, wenn negative Werkzeugkorrekturen verwendet werden oder alle Werkzeugkorrekturen als \pm -Werte relativ zum Referenzwerkzeug eingegeben werden.

Anwendung negativer Werkzeugkorrekturen

Der eingegebene Korrekturwert ist die Entfernung, um die die Werkzeugspitze von der Ausgangsposition aus bewegt werden muss, um die Nullposition (0) des Teileprogramms (Luftspalt-Methode) zu erreichen, anstatt der physikalischen Länge des Werkzeugs.

Kapitel 2

Software-Installation

Die Software zur Werkzeugmessung verfügt über Standardeinstellungen. Diese können während der Installation auf die jeweilige Maschine abgestimmt werden. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie hierzu vorgehen.

Inhalt dieses Kapitels

Einleitung	2-2
Makrovariablen.....	2-2
Einstelldatenmakro O9750.....	2-3
Messtasterorientierung (#104) und einseitige Durchmesser-messung (#103)	2-5
Einstellen der Rückzugsdistanz #105	2-6
Option ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ (#138 und #139)	2-6

Einleitung

Die Software befindet sich auf der mitgelieferten CD-ROM. Sobald die CD ins CD-ROM-Laufwerk eingelegt ist, startet ein „Assistent“ automatisch. Auf dem Bildschirm erscheinen die folgenden Optionen:

- Programmierhandbuch
- ReadMe-Datei
- Makros generieren

Klicken Sie auf „Makros generieren“ und geben Sie die entsprechenden Werte in die Felder ein. Weitere Informationen zu Ihrer Unterstützung werden angezeigt. Sobald alle Felder ausgefüllt sind, klicken Sie auf die Schaltfläche „Ausführen“ am unteren Bildschirmrand. Die zur Maschineneinstellung benötigten Makros werden nun vom System generiert. Die Makros werden auf Ihrem PC, in dem Verzeichnis bzw. der Datei die über der Schaltfläche „Ausführen“ angezeigt wird, gespeichert. Diese Makros können jetzt auf die Maschine geladen werden.

Falls der Assistent nicht funktioniert, dann können Sie mit Hilfe dieses Kapitels die Makros manuell zur Anpassung an Ihre Maschine ändern. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die CD auf Ihrem PC und suchen Sie den Ordner „Makros“.
2. Öffnen Sie diesen Ordner und suchen Sie darin die Datei „Makro“.
3. Kopieren Sie diese Datei auf Ihren PC.
4. Sie können diese Datei entweder auf Ihrem PC ändern, oder sie auf die Maschine laden und dort ändern.

Makrovariablen

Die Software zur Werkzeugeinstellung verwendet folgende Variablen:

- Makrovariablen im Bereich #500 – werden für die Kalibrierdaten verwendet.
- Makrovariablen im Bereich #100-#149 werden für die Einstelldaten verwendet.
- Die Makrovariablen #1 bis #31 sind für lokal definierte Daten reserviert.

Die Variable #120 dient zur Definition der Basiszahl der Kalibrierdatenvariablen. Diese Zahl kann geändert werden, um Konflikte mit anderen Softwareanwendungen zu vermeiden.

Einstelldatenmakro O9750

Lesen Sie nachfolgende Beschreibungen der Parameter und editieren Sie dann das Makro O9750 nach Bedarf.

HINWEIS: Alle Werte müssen metrisch sein.

- | | |
|------|--|
| #101 | Messvorschub für die erste Antastung.
Vorgabe: 200 mm/min |
| #102 | Werkzeugkorrekturtyp.
1 = Typ A, ein Register pro Werkzeug
2 = Typ B, zwei Register pro Werkzeug – Geometrie und Verschleiß
3 = Typ C, vier Register pro Werkzeug – Längengeometrie und -verschleiß sowie Radiusgeometrie und -verschleiß

Weitere Informationen zu den Werkzeugkorrekturtypen für andere Steuerungen sind in der Readme-Datei zu finden. |
| #103 | Einstellung einseitige Messung (siehe Seite 2-5). |
| #104 | Messtasterausrichtung (siehe Seite 2-5). |
| #105 | Rückzugsdistanz (siehe Seite 2-6).
Vorgabe: 0.3 mm |
| #106 | Zwei Werkzeugmesstaster (0 = Nein, 1 = Ja)
Vorgabe: 0 |
| #109 | Typ des Werkzeugkorrekturregisters (1 = Radius, 2 = Durchmesser)
Vorgabe: 1 |
| #110 | Diesen Wert übersteigende Werkzeugdurchmesser rotierend messen.
Vorgabe: 10 mm |
| #111 | Diesen Wert übersteigende Werkzeugdurchmesser werden einseitig gemessen (siehe Seite 2-5).
Vorgabe: 100 mm |
| #112 | Für zukünftige Anwendungen reserviert. |
| #113 | Erster Anfahrabstand über dem Tastereinsatz.
Vorgabe: 100 mm |

- #114 Zweiter Anfahrabstand über dem Tastereinsatz.
Vorgabe: 10 mm
- #117 Vorgabe Überlaufweg
Überlauf ist der Weg zum Tastereinsatz, den das Werkzeug zurücklegen darf, bevor die Alarmmeldung TASTER FEHLERHAFT ausgegeben wird.
Vorgabe: 5 mm
- #118 OTS/RTS Werkzeugmesstaster (Ja = 1, Nein = 0).
Vorgabe: 0
- #119 Für zukünftige Anwendungen reserviert.
- #120 Die Basiszahl für Kalibrierdaten im Bereich #500.
Vorgabe: 520
- #121 X-Achse der Maschine)
#122 Y-Achse der Maschine > Nur für Mehrachsenoption ändern
#123 Z-Achse der Maschine) (siehe Kapitel 8, „Erweiterte Optionen“.
- #124 Vorschubgeschwindigkeit für Suchlauf „Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug“.
Vorgabe: 2000 mm/min
- #125 Radialabstand.
Der Radialabstand ist der Abstand zwischen dem Werkzeug und dem Tastereinsatz, wenn an der Seite des Tastereinsatzes nach unten gefahren wird.
Vorgabe: 5 mm
- #127 Rapid traverse feedrate.
Vorgabe: 5,000 mm/min
- #138 Wert langes Werkzeug.
Vorgabe: 0 (Option nicht aktiv) (siehe Seite 2-6)
- #139 Wert kurzes Werkzeug
Vorgabe: 0 (Option nicht aktiv) (siehe Seite 2-6)
- #145 Positionszone, dient zur Überprüfung, ob der Tastereinsatz bereits zu Beginn der Messbewegung ausgelenkt ist. Normalerweise muss dieser Wert nicht verändert werden.
Vorgabe: 0.005 mm

Messtasterorientierung (#104) und einseitige Durchmesser- messung (#103)

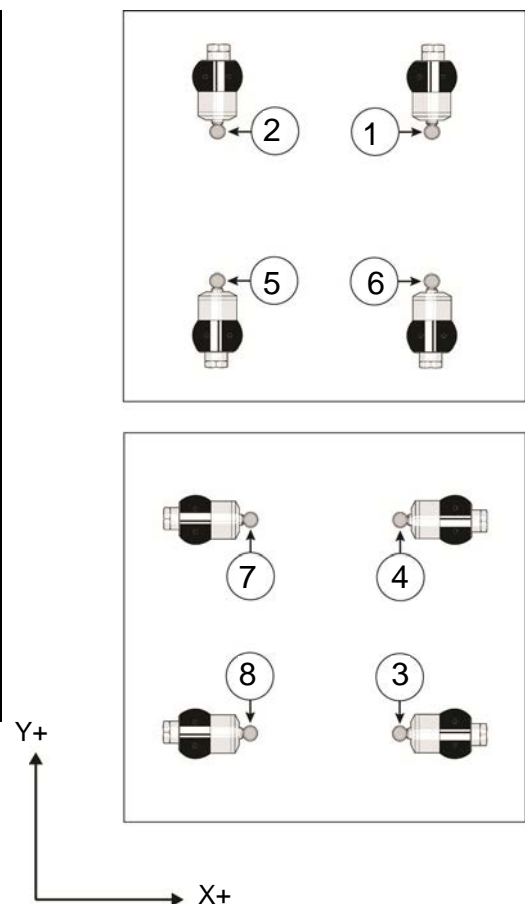
#103, #104 und #111 müssen im Einstellmakro (O9750) gesetzt werden.

#104 ist die Ausrichtung des Messtasters.

#103 bestimmt welche Seite des Tastereinsatzes, bei der Messung von Durchmessern größer als der in #111 gesetzte Wert (einseitige Messung), verwendet wird.

Beispiele:

Option	Messtaster- ausrichtung #104	Seiten- auswahl #103
1	2	1
2	2	-1
3	1	-1
4	1	1
5	-2	-1
6	-2	1
7	-1	1
8	-1	-1



**Abb. 2.1 Ausrichtung des Messtasters und einseitige Durchmesser-
messung**

Einstellen der Rückzugsdistanz #105

Die Rückzugsdistanz #105 dient dazu, den Rückzugsweg von der Oberfläche vor der endgültigen Messbewegung einzustellen.

Die Software lädt beim ersten Ausführen einen Standardwert von 0,3 mm. Dieser in #105 gespeicherte Wert sollte für eine minimale Zyklusdauer optimiert werden.

Stellen Sie die Rückzugsdistanz #105 ein, indem Sie den Zyklus zur Längenmessung bei stehendem Werkzeug wiederholen. Setzen Sie den #105 Wert dabei jedes Mal herab, bis sich das Werkzeug vor der zweiten Antastung nur ein kleines Stück von der Tastereinsatzoberfläche entfernt befindet.

HINWEIS: Ist der Wert zu klein, wird der Alarm „MESSTASTER AUSGELENKT“ ausgelöst.

Option ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ (#138 und #139)

Diese Funktion wird nur im Programm O9857 (automatische Längenmessung) verwendet und kann nur bei mittlerer Überprüfung der Werkzeuge angewendet werden.

Die Option „Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug“ wird durch die Eingabe der max. Werkzeuglänge in #138, sowie der min. Werkzeuglänge in #139 im Einstellmakro O9750 aktiviert. Der Suchlauf und das Messen der Werkzeuglänge innerhalb der angegebenen min. und max. Längen wird durch den Werkzeugmesszyklus automatisch gestartet. Ein vorheriger Eintrag in der Werkzeugkorrektur wird nicht benötigt.

Die Spindel wird während des Zyklus automatisch zur Ausgangsposition in der Werkzeugachse gefahren. Die Spindel wird dann mittig über dem Tastereinsatz positioniert und fährt im Eilvorschub (#127, im Makro O9750 eingestellt) auf die Position „langes Werkzeug“ über dem Tastereinsatz. Anschließend wird das Werkzeug in Richtung Tastereinsatz bewegt (mit der in #124 gesetzten Geschwindigkeit), bis ein Tastsignal erfasst wird. Wird innerhalb des angegebenen Bereichs kein Werkzeug erfasst, dann wird ein TASTER FEHLERHAFT–Alarm ausgelöst.

Einstellungen in O9750

#138	Maximale Werkzeuglänge
#139	Minimale Werkzeuglänge
#124	Suchlaufvorschub

HINWEIS: Falls #138 und #139 auf Null gesetzt sind, wird der Suchlauf ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ deaktiviert. In diesem Fall muss die ungefähre Werkzeuglänge in dem Korrekturregister vor der Messung gespeichert werden; alternativ kann die Y-Eingabe programmiert werden.



ACHTUNG: Falls der Suchlauf ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ aktiviert ist und eine D-Eingabe programmiert ist, die größer als die Einstellung in #110 (diesen Wert übersteigende Werkzeugdurchmesser rotierend messen) ist, muss die Y-Eingabe verwendet werden (ungefähre Werkzeuglänge).

Leere Seite

Kapitel 3

Kalibrierung des Tastereinsatzes

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Messtastereinsatz auf der Maschine kalibriert wird. Die Kalibrierung muss vor den Werkzeugmesszyklen ausgeführt werden.

Inhalt dieses Kapitels

Kalibrierung des Tastereinsatzes – Makro O9855	3-2
Beispiele für die Kalibrierung	3-4
Variablenspeicher für Kalibrierdaten	3-5

Kalibrierung des Tastereinsatzes – Makro O9855

Beschreibung

Der Messtastereinsatz wird mit Hilfe des Makros O9855 kalibriert.

Wählen Sie das Referenzwerkzeug im MDI-Modus aus und positionieren Sie es unter Verwendung des Tipp- oder Handradbetriebs mittig über dem Messtastereinsatz. Länge und Durchmesser des Referenzwerkzeugs müssen bekannt sein.

Während des Zyklus wird das Referenzwerkzeug von der Startposition zur Antastfläche (bzw. den Antastflächen) des Tastereinsatzes entsprechend der Variablen für die Messtasterausrichtung #104 im Einstellmakro O9750 bewegt. Es werden Kalibrierwerte für den Tastereinsatz erfasst bzw. berechnet (nur metrisch).

Anwendung

1. Richten Sie die Antastflächen des Messtastereinsatzes parallel zu den Achsen aus (bzw. parallel zur Oberseite falls ein runder Tastereinsatz verwendet wird).
2. Laden Sie das Referenzwerkzeug mit Hilfe eines Programmbefehls oder eines MDI-Modus in die Spindel.
3. Erstellen Sie ein einfaches Programm, um den Zyklus abzurufen; verwenden Sie hierzu den Befehl G65 P9855. Fügen Sie optionale Eingaben hinzu (siehe „Eingabeparameter“).
4. Vor Ausführung des Kalibrierzyklus muss die Länge des Referenzwerkzeugs in der Werkzeugkorrekturseite angegeben werden.
5. **WICHTIG:** Achten Sie auf eine minimale Rundlaufabweichung des Kalibrierwerkzeuges und darauf, dass die genaue Tastereinsatzgröße in den Programmaufruf eingegeben wird. Positionieren Sie das Werkzeug mittels Tipp- oder Handradmodus an einen geeigneten Ausgangspunkt, so dass es sich mittig über dem Tastereinsatz und in einem Abstand von etwa 50 mm von dessen Oberseite befindet.
6. Führen Sie den Zyklus O9855 aus. Das Werkzeug sollte sich um 15 mm nach unten bewegen und dann sollte der Alarm „MESSTASTER FEHLERHAFT“ ausgelöst werden. Dadurch wird bestätigt, dass die Einstellung von #112 richtig ist.

Falls sich das Werkzeug nicht um 15 mm nach unten bewegt, sondern sich um den Werkzeuglängenkorrekturwert weniger 15 mm nach oben oder unten bewegt, verändern Sie die Einstellung #112 im Programm O9750.
7. Positionieren Sie das Werkzeug 10 mm über dem Tastereinsatz und führen Sie den Zyklus O9855 aus.

Format

G65 P9855 Rr Tt Xx Yy [Cc Qq Uu Vv Zz]

oder

G65 P9855 Dd Rr Tt [Cc Qq Uu Vv Zz]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Eingabeparameter

- | | | |
|----|---|---|
| Cc | = | Abstand von Oberkante (Z) bis zur Unterkante des Tasteinsatzes.
(Muss eingegeben werden, falls auch in Z+ gemessen werden soll.) |
| Dd | = | Durchmesser der Tastscheibe, wenn die Eingaben X und Y nicht verwendet werden (siehe Abbildung 3.3). |
| Qq | = | Der Überlaufweg. |
| Rr | = | Tatsächlicher Durchmesser des Referenzwerkzeugs. |
| Tt | = | Verwendete Werkzeuglängenkorrektur. (DIESE MUSS KORREKT EINGESTELLT SEIN!) |
| Uu | = | Anfahrabstand in X-Richtung während der Spindelachskalibrierung. |
| Vv | = | Anfahrabstand in Y-Richtung während der Spindelachskalibrierung. |
| Xx | = | Breite des Tastereinsatzes (siehe Abbildung 3.2) |
| Yy | = | Breite des Tastereinsatzes (siehe Abbildung 3.2) |
| Zz | = | Abstand von der Oberseite des Tastereinsatzes bis zum Messpunkt auf den seitlichen Antastflächen. |

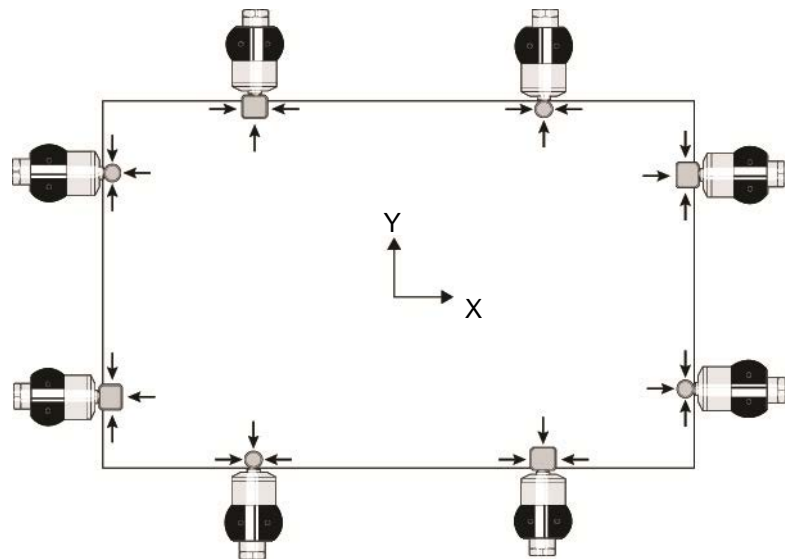


Abb. 3.1 Beispiel für Bewegungen von Werkzeugmaschinen

Beispiele für die Kalibrierung

Einstellen des Tastereinsatzes in XY

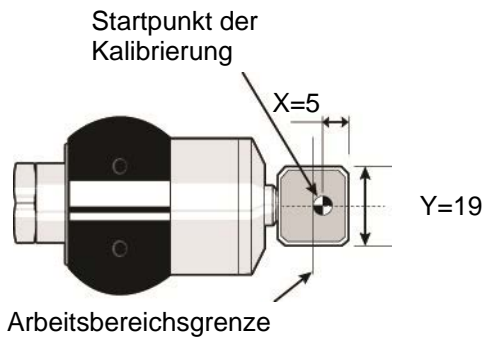


Abb. 3.2 Einstellen des Tastereinsatzes in XY

Hierdurch wird eine Positionierung des Tastereinsatzes am inneren Rand des Arbeitsbereiches der Maschine ermöglicht.

Beispiel:

Positionieren Sie das Kalibrierwerkzeug 10 mm über der Oberseite des Tastereinsatzes, siehe Abbildung 3.2.

G65 P9855 R6.0 T21. X5.0 Y19.0

Nach erfolgter Kalibrierung werden die Werkzeuge 5 mm von der Kante des Tastereinsatzes gemessen.

Einstellung von Tastscheiben

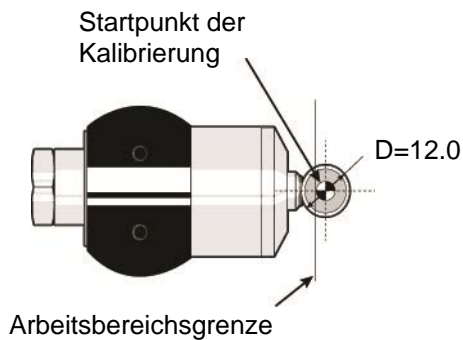


Abb. 3.3 Einstellung Tastscheibe

Beispiel:

Positionieren Sie das Kalibrierwerkzeug 10 mm über der Oberseite des Tastereinsatzes, siehe Abbildung 3.3.

G65 P9855 D12.0 R6.0 T21.

Variablenspeicher für Kalibrierdaten

Die Variable #120 dient zur Definition der Basiszahl der Kalibrierdatenvariablen. Diese Zahl kann geändert werden, um Konflikte mit anderen Softwareanwendungen zu vermeiden.

Die folgenden Variablen werden automatisch während der Kalibrierzyklen festgelegt (in metrischen Maßeinheiten).

#520 (520 + 0)	Position der Tastereinsatz-Oberseite in der Z-Achse – stehende Werkzeuge.
#520 (520 + 1)	Position der Tastereinsatz-Antastfläche in der +X-Achse – rotierende Werkzeuge.
#520 (520 + 2)	Position der Tastereinsatz-Antastfläche in der -X-Achse – rotierende Werkzeuge.
#520 (520 + 3)	Position der Tastereinsatz-Antastfläche in der +Y-Achse – rotierende Werkzeuge.
#520 (520 + 4)	Position der Tastereinsatz-Antastfläche in der -Y-Achse – rotierende Werkzeuge.
#520 (520 + 5)	Position der Tastereinsatz-Unterseite in der Z-Achse – rotierende Werkzeuge.
#520 (520 + 6)	Differenz zwischen rotierenden Werkzeugen und stehenden Werkzeugen.
#520 (520 + 7)	Rücksetzen der thermischen Kompensation.

HINWEIS: Zwei Messtaster benötigen 23 aufeinanderfolgende freie Variablen.

Mit der Eingabe von Daten in die Zeile des Zyklusaufrufes werden alle anderen Vorgabewerte aufgehoben.

Leere Seite

Kapitel 4

Manuelle Längenmessung bzw. Längen- und Radiusmessung

In diesem Kapitel ist die Verwendung des Zyklus für die manuelle Werkzeuglängenmessung bzw. Längen- und Radiusmessung beschrieben. Dieser Zyklus wird zur Werkzeuglängenmessung bzw. Längen- und Radiusmessung durch manuelles Positionieren des Werkzeugs 10 mm über der Oberseite des Tastereinsatzes verwendet.

Inhalt dieses Kapitels

Zyklus zur manuellen Längenmessung oder Längen- und Radiusmessung –	
Makro O9856	4-2

Zyklus zur manuellen Längenmessung oder Längen- und Radiusmessung – Makro O9856

Beschreibung

Dieser Zyklus wird zur manuellen Messung der Länge bzw. der Länge und des Radius eines Werkzeugs verwendet.

Anwendung

Das Werkzeug wird vor Ausführung des Zyklus manuell 10 mm über dem Tastereinsatz positioniert. Die Werkzeugkorrektur muss inaktiv sein.

Ist keine B-Eingabe vorhanden, bewegt der Zyklus das Werkzeug in Richtung des Tastereinsatzes und misst lediglich die Länge. Zur Messung von Länge und Radius verwenden Sie die Eingabe B3.

Format

G65 P9856 [B3. Dd Tt]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Beispiel: G65 P9856

Misst die Länge des aktuellen Spindelwerkzeugs mittig.

Beispiel 2: G65 P9856 D80.

Dadurch wird das Werkzeug rotiert und die Länge gemessen.

Beispiel 3: G65 P9856 B3. D80.

Dadurch wird das Werkzeug rotiert und die Länge gemessen, anschließend erfolgt die Radiusmessung.

Eingabeparameter

B3. = Misst die Länge und den Radius des Werkzeugs. Ist keine B-Eingabe vorhanden, wird nur die Länge gemessen.

Dd = Durchmesser des gemessenen Werkzeugs.
Dieser Eingabeparameter wird verwendet, wenn das Werkzeug während des Messvorgangs drehen soll.

Tt = Der zu aktualisierende Werkzeugoffset.

Vorgabewert: Aktuelles Spindelwerkzeug.

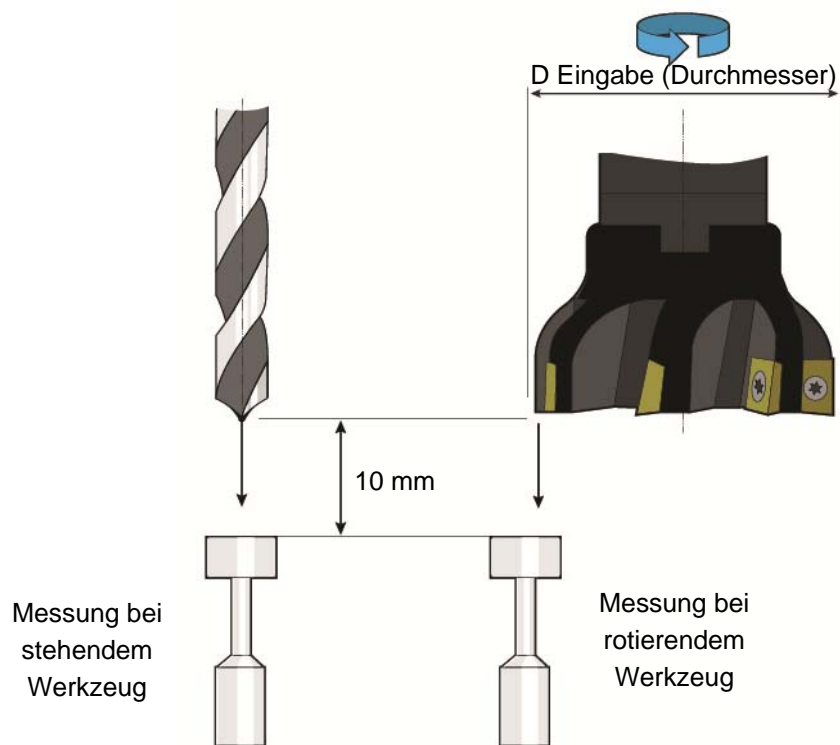


Abb. 4.1 Manuelle Positionierung der Werkzeuge vor Ausführung eines Zyklus

Leere Seite

Kapitel 5

Automatische Längen- und Radiusmessung

In diesem Kapitel ist die Verwendung der Zyklen zur automatischen Längen- und Radiusmessung beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Automatische Längenmessung – Makro O9857	5-2
Automatisches Messen von Werkzeugradius/-durchmesser – Makro O9857	5-5
Automatische Messung von Länge und Radius – Makro O9857	5-8
Automatische Längenmessung, Vorschub nach oben – Makro O9857	5-11

Automatische Längenmessung – Makro O9857

HINWEIS: Vor Ausführung dieses Zyklus muss der Messtaster kalibriert werden. Falls #138 und #139 auf Null gesetzt sind, wird der Suchlauf ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ deaktiviert. In diesem Fall muss die ungefähre Werkzeuglänge in dem Korrekturregister vor der Messung gespeichert werden; alternativ ist die Y-Eingabe zu programmieren.

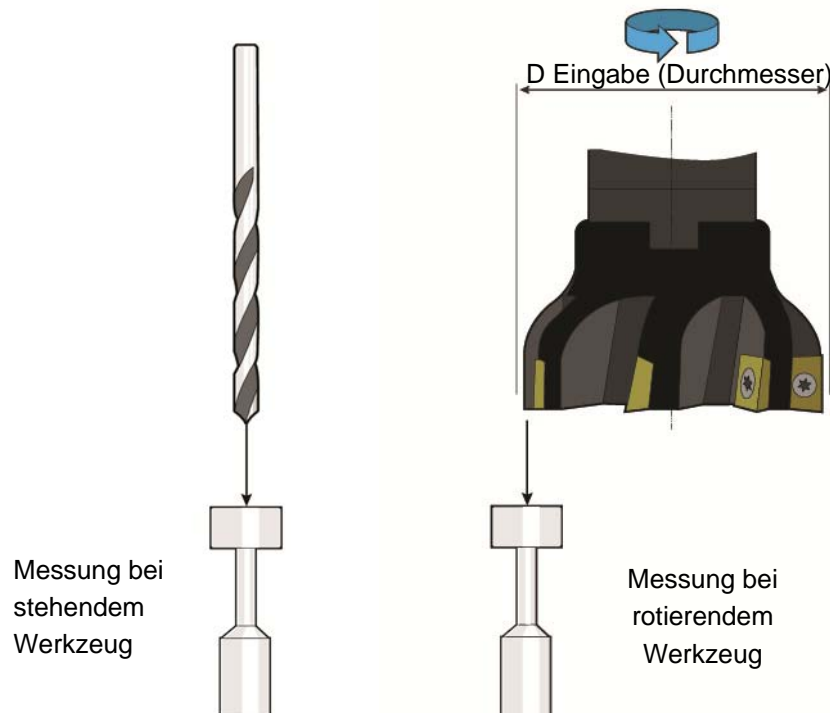


Abb. 5.1 Messung der Werkzeuglänge

Beschreibung

Dieser Zyklus wird zum Messen der tatsächlichen Länge eines rotierenden oder eines nicht rotierenden Werkzeuges verwendet, wobei die Messung am Tastereinsatz vorgenommen wird.

Anwendung

Das Werkzeug muss vor Ausführung des Zyklus in die Spindel geladen werden.

Während des Zyklus bewegt sich das Werkzeug automatisch zu dem anfänglichen Anfahrabstand (#113) über dem Tastereinsatz und anschließend in die für die Messung korrekte Position, bevor es vor Ausführung der Messbewegung zu dem sekundären Anfahrabstand (#114) verfahren wird. Alternativ hierzu kann auch die Suchfunktion ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ verwendet werden (siehe Seite 2-6).

Nach der Messung kehrt das Werkzeug wieder in die Rückzugsposition in der Z-Achse zurück.

Format

G65 P9857 [B1. Dd Hh Kk Mm Qq Tt Yy]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Beispiel: G65 P9857

Misst das aktuelle Spindelwerkzeug mittig.

Eingabeparameter

B1. = Werkzeuglänge messen.

Vorgabewert: B1

Dd = Werkzeugdurchmesser (bei nicht rotierendem Werkzeug weglassen).

+d = Rechtsdrehendes Werkzeug.

-d = Linksdrehendes Werkzeug.

Beispiel: D80. ruft ein rechtsdrehendes Werkzeug mit einem Durchmesser von 80 mm auf.

Hh = Toleranzwert, der definiert, wann die Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz liegt.

Bei Benutzung dieses Eingabeparameters wird die Werkzeugkorrektur nicht aktualisiert, wenn sich die Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz befindet.

Vorgabewert: Keine Toleranzprüfung.

Kk = Erfahrungswert für Länge.

Differenzwert zwischen der gemessenen und der effektiven Länge des Werkzeugs während des Schneidvorgangs unter Last.

Vorgabewert: Nicht verwendet.

Mm = Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz.

Die Verwendung von M1 verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUG AUSSERHALB DER TOLERANZ“ ausgegeben wird.

Qq = Der Überlaufweg.

Vorgabewert: 5,0 mm

Tt = Der zu aktualisierende Werkzeugoffset.

Vorgabewert: Aktuelles Spindelwerkzeug.

Yy = Der ungefähre Wert der Werkzeuglänge.
Vorgabe: Keine Eingabe (verwendet die Werte des
Werkzeuglängenregisters)

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

Werkzeuglänge messen

#146 Statusausgabe - Werkzeug außerhalb der Toleranz
Wird gesetzt, wenn die gemessene Werkzeuglänge außerhalb der
Toleranz liegt, sofern Eingabeparameter H verwendet wird.
(1 = Außerhalb der Toleranz, 0 = Innerhalb der Toleranz)

Beispiel 1: Längenmessung – nicht rotierendes Werkzeug

G65 P9857 T2. Setup-Daten eingeben.
Länge messen, Werkzeugkorrektur 2 einstellen.

Beispiel 2: Längenmessung – rotierendes Werkzeug

G65 P9857 D80.

Automatisches Messen von Werkzeugradius/-durchmesser – Makro O9857

HINWEIS: Vor Ausführung dieses Zyklus muss der Messtaster kalibriert werden. Bei Nichtanwendung der Y-Eingabe MÜSSEN ungefähre Werkzeugkorrekturwerte in den Werkzeugdatenspeichern abgelegt werden.

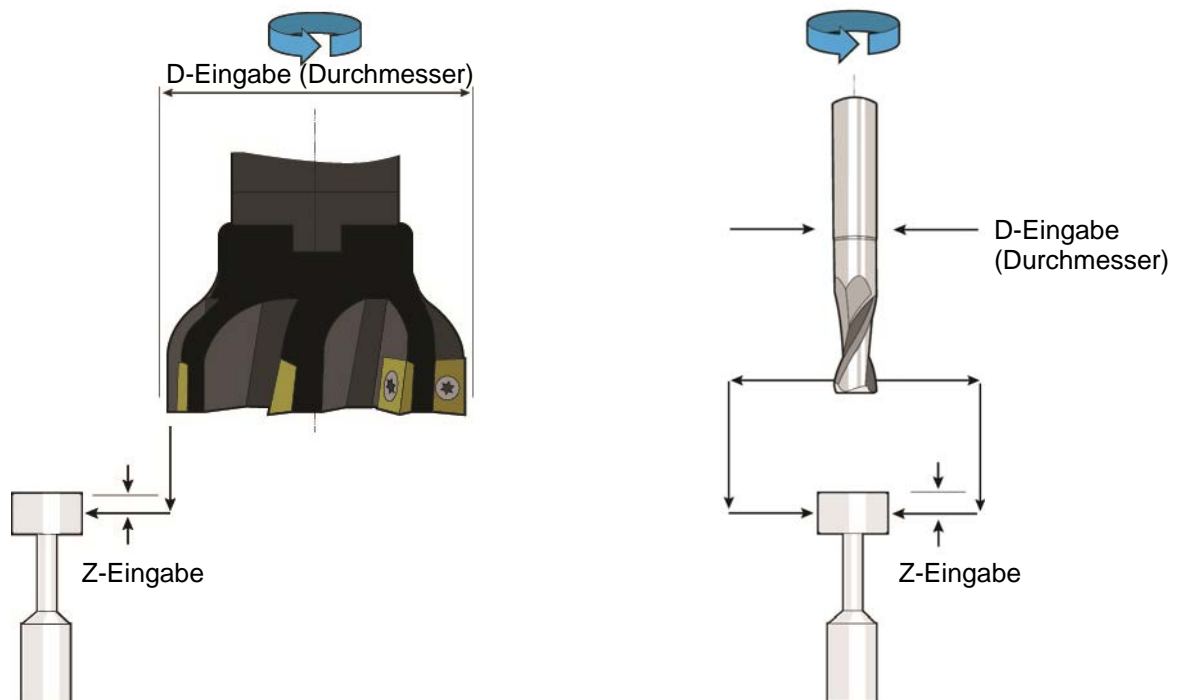


Abb. 5.2 Messen des Werkzeugradius

Beschreibung

Dieser Zyklus wird zum Messen des effektiven Radius eines rotierenden Werkzeuges verwendet, wobei entweder eine oder zwei Messungen am Tastereinsatz vorgenommen werden. Der Wert in #111 im Einstelldatenmakro O9750 legt fest, ob ein oder zwei Messungen durchgeführt werden. Werkzeuge, deren Durchmesser größer als der in #111 definierte Wert ist, werden einseitig gemessen.

Anwendung

Das Werkzeug muss mit der richtigen Werkzeuglängenkorrektur vor Ausführung des Zyklus in die Spindel geladen werden.

Während des Zyklus wird das Werkzeug zunächst zur Tastereinsatzmitte und zur korrekten Position bewegt, um von hier aus entweder eine Ein- oder Zweifachantastung durchzuführen (siehe obige Abbildung). Danach fährt das Werkzeug in die sichere Rückzugsposition in der Z-Achse zurück.

Format

G65 P9857 B2. Dd [Ee Hh Jj Mm Qq Tt Ww Yy Zz]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Eingabeparameter

B2 = Werkzeugsradius messen.

Dd = Der Werkzeugdurchmesser.

+d = Rechtsdrehendes Werkzeug.

-d = Linksdrehendes Werkzeug.

Beispiel: D80. definiert ein rechtsdrehendes Werkzeug mit einem Durchmesser von 80 mm.

Ee = Der zu aktualisierende Werkzeugoffset bei Korrektorentyp A. Bei Korrekturen vom Typ B oder C ist das aktuelle Spindelwerkzeug als Standard eingestellt.

Hh = Toleranzwert, der definiert, wann der Werkzeugdurchmesser außerhalb der Toleranz liegt. Bei Verwendung dieses Eingabeparameters wird die Werkzeugkorrektur nicht aktualisiert, wenn sich der Werkzeugdurchmesser außerhalb der Toleranz befindet.

Vorgabewert: Keine Toleranzprüfung.

Jj = Ein Erfahrungswert für Durchmesser oder Radius.

Differenzwert zwischen dem gemessenen Durchmesser/Radius und dem Istdurchmesser/-radius des Werkzeugs während des Schneidvorgangs unter Last.

Vorgabewert: Nicht verwendet.

HINWEIS: Wird die Bearbeitungsprogrammierung auf der Position der Werkzeugachse basierend durchgeführt und die Nenngroße als Erfahrungswert eingegeben, so bewirkt dies, dass der Fehler anstelle des Radius/Durchmessers des Werkzeuges gespeichert wird.

Mm = Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz.

Die Verwendung von M1. verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUG AUSSERHALB DER TOLERANZ“ ausgegeben wird.

Qq = Überlaufweg.

Vorgabewert: 5,0 mm

Tt	=	Der zu aktualisierende Werkzeugoffset. Vorgabewert: Aktuelles Spindelwerkzeug.
Ww	=	Zusätzlicher Abstand in der Z-Achse über dem Tastereinsatz beim Messen des Durchmessers. Beispiel: W20.0 positioniert 20 mm + #114 über dem Tastereinsatz.
Yy	=	Der ungefähre Wert der Werkzeuglänge.
Zz	=	Messposition auf der Antastfläche des Tastereinsatzes. Position der Z-Achse in Bezug auf die Tastereinsatzoberseite, an der die Messung erfolgt. Vorgabewert: 5,0 mm

HINWEIS: Bei Verwendung mit B2.-, B3.- oder B4.-Eingabeparametern ist ein D-Parameter zwingend erforderlich.

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

	Werkzeugradius/-durchmesser messen
#146	Statusausgabe - Werkzeug außerhalb der Toleranz. Wird gesetzt, wenn die gemessene Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz liegt, sofern Eingabeparameter H verwendet wird. (1 = Außerhalb der Toleranz, 0 = Innerhalb der Toleranz)

Beispiel 3: Längenmessung – rotierendes Werkzeug mit Zapfen

G65 P9857 D80. W30.

Automatische Messung von Länge und Radius – Makro O9857

HINWEIS: Vor Ausführung dieses Zyklus muss der Messtaster kalibriert werden. Bei Nichtanwendung der Y-Eingabe MÜSSEN ungefähre Werkzeugkorrekturwerte in den Werkzeugdatenspeichern abgelegt werden.

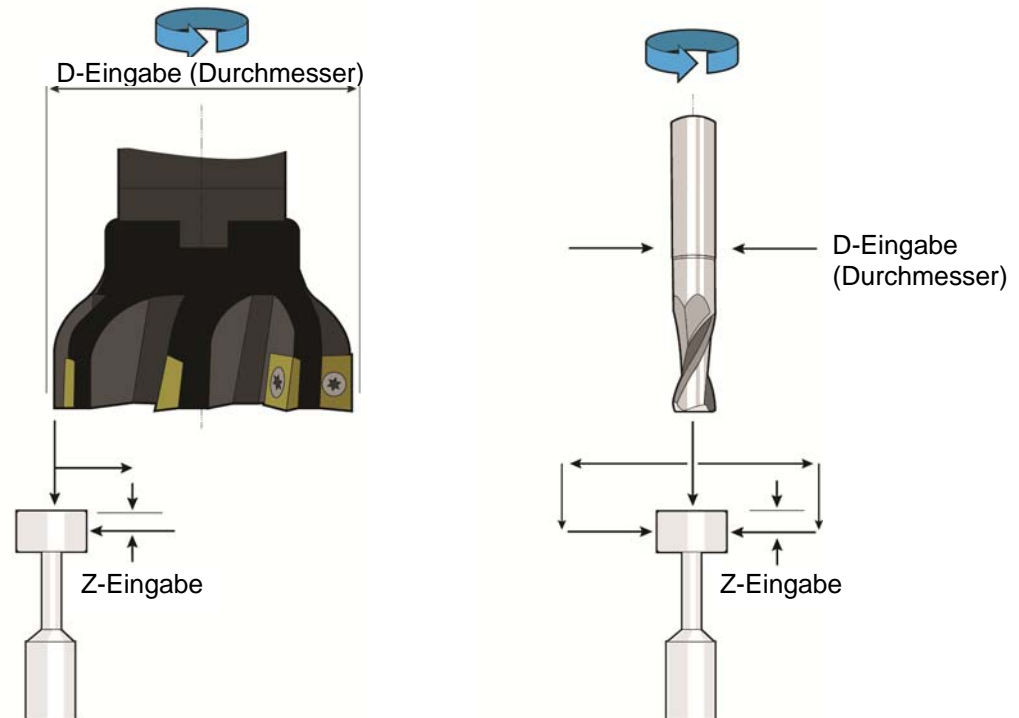


Abb. 5.3 Messung des Radius eines rotierenden Werkzeugs

Beschreibung

Das Werkzeug muss vor Ausführung des Zyklus in die Spindel geladen werden.

Dieser Zyklus kombiniert den Zyklus zum Messen der Werkzeuglänge (siehe „Automatische Längenmessung“ auf Seite 5-2) mit dem Zyklus zum Messen von Werkzeugradius/-durchmesser (siehe „Automatisches Messen von Werkzeugradius/-durchmesser“ auf Seite 5-5).

Abbildung 5.3 zeigt die kombinierten Zyklusbewegungen. Ob einseitig oder doppelseitig gemessen wird, ist durch die Einstellung in #111 im Einstelldatenmakro O9750 festgelegt. Werkzeuge, deren Durchmesser größer als der in #111 definierte Wert ist, werden einseitig gemessen.

Längen- und Radiuswerte werden in das Werkzeugkorrekturregister geschrieben. Die Verschleißregister werden auf Null gesetzt, und die Werte in die Geometrieregister eingetragen.

Format

G65 P9857 B3. Dd [Ee Hh Jj Kk Mm Qq Tt Ww Yy Zz]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Beispiel:

G65 P9857 B3. D31. J.01 K.008 T1 Y125. Z10.

Eingabeparameter

B3. = Werkzeuglänge und –radius messen.

Dd = Der Werkzeugdurchmesser.

+d = Rechtsdrehendes Werkzeug.

–d = Linksdrehendes Werkzeug.

Beispiel: D80. definiert ein rechtsdrehendes Werkzeug mit einem Durchmesser von 80 mm.

Ee = Der zu aktualisierende Werkzeugoffset bei Korrekturentyp A. Bei Korrekturen vom Typ B oder C ist das aktuelle Spindelwerkzeug als Standard eingestellt..

Hh = Toleranzwert, der definiert, wann das Werkzeug außerhalb der Toleranz liegt.

Bei Verwendung dieses Eingabeparameters wird die Werkzeugkorrektur nicht aktualisiert, wenn sich das Werkzeug außerhalb der Toleranz befindet.

Vorgabewert: Keine Toleranzprüfung.

Jj = Ein Erfahrungswert für Durchmesser oder Radius.

Differenzwert zwischen dem gemessenen Durchmesser/Radius und dem Istdurchmesser/-radius des Werkzeugs während des Schneidvorgangs unter Last.

Vorgabewert: Nicht verwendet.

HINWEIS: Wird die Bearbeitungsprogrammierung auf der Position der Werkzeugachse basierend durchgeführt und die Nenngröße als Erfahrungswert eingegeben, so bewirkt dies, dass der Fehler anstelle des Radius/Durchmessers des Werkzeuges gespeichert wird.

Kk	=	Erfahrungswert für Länge. Differenzwert zwischen der gemessenen Länge und der Istlänge des Werkzeugs während des Schneidvorgangs unter Last. Vorgabewert: Nicht verwendet.
Mm	=	Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz. Die Verwendung von M1. verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUG AUSSERHALB DER TOLERANZ“ ausgegeben wird. Vorgabewert: Keine Statusausgabe
Qq	=	Überlaufweg. Vorgabewert: 5,0 mm
Tt	=	Der zu aktualisierende Werkzeugoffset. Vorgabewert: Aktuelles Spindelwerkzeug.
Yy	=	Der ungefähre Wert der Werkzeuglänge.
Ww	=	Zusätzlicher Abstand in der Z-Achse über dem Tastereinsatz beim Messen des Durchmessers. Beispiel: W20. positioniert 20 mm + #114 über dem Tastereinsatz.
Zz	=	Messposition auf der Antastfläche des Tastereinsatzes. Position der Z-Achse in Bezug auf die Tastereinsatzoberseite, an der die Messung erfolgt. Vorgabewert: 5,0 mm

HINWEIS: Bei Verwendung mit B2.-, B3.- oder B4.-Eingabeparametern ist ein D-Parameter zwingend erforderlich.

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

	Werkzeuglänge messen
	Werkzeugradius/-durchmesser messen
#146	Statusausgabe - Werkzeug außerhalb der Toleranz. Wird gesetzt, wenn die gemessene Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz liegt, sofern Eingabeparameter H verwendet wird. (1 = Außerhalb der Toleranz, 0 = Innerhalb der Toleranz)

Automatische Längenmessung, Vorschub nach oben – Makro O9857

HINWEIS: Vor Ausführung dieses Zyklus muss der Messtaster mithilfe einer C-Eingabe kalibriert werden. Wenn die Y-Eingabe nicht verwendet wird MÜSSEN ungefähre Werkzeugkorrekturwerte in den Werkzeugdatenspeichern abgelegt werden.

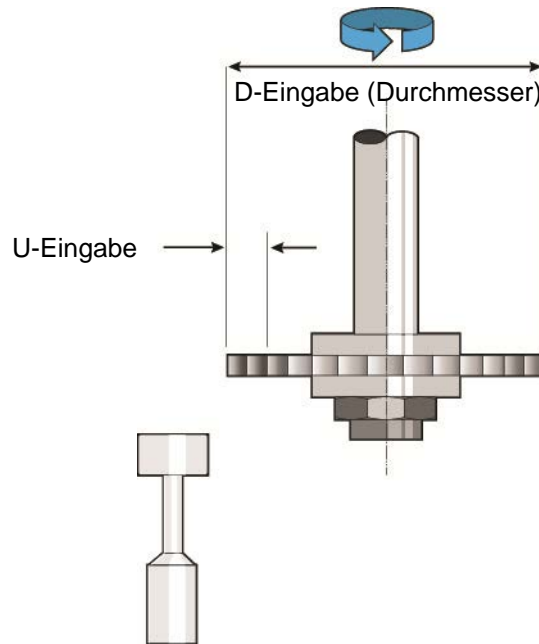


Abb. 5.4 Messung der Werkzeuglänge

Beschreibung

Dieser Zyklus wird zum Messen der effektiven Länge der hinteren Schneiden eines rotierenden Werkzeugs, wie beispielsweise einer Schlitzsäge, einer Hinterbohrstange oder eines Nutenfräasers, verwendet.

Anwendung

Das Werkzeug muss vor Ausführung des Zyklus in die Spindel geladen werden.

Während des Zyklus bewegt sich das Werkzeug automatisch zu dem anfänglichen Anfahrabstand (#113) über dem Tastereinsatz und anschließend in die für die Messung korrekte Position, bevor es vor Ausführung der Messbewegung zu dem sekundären Anfahrabstand (#114) verfahren wird. Nach der Messung fährt das Werkzeug wieder in die Rückzugsposition in der Z-Achse zurück.

Ist der Abstand vom Außenradius des Werkzeugs bei der Positionierung unter dem Tastereinsatz begrenzt, dann kann eine U-Eingabe verwendet werden, um den Abstand zu beschränken, in dem die Werkzeugspitze von der Tastereinsatzkante positioniert wird.

Format

G65 P9857 B4. Dd [Hh Kk Mm Qq Tt Uu Yy]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Beispiel

G65 P9857 B4. D80. H6.

Eingabeparameter

B4. = Messen der Länge der Werkzeuoberkante.

Dd = Der Werkzeugdurchmesser.

+d = Rechtsdrehendes Werkzeug.

–d = Linksdrehendes Werkzeug.

Beispiel: D80. definiert ein rechtsdrehendes Werkzeug mit einem Durchmesser von 80 mm.

Hh = Toleranzwert, der definiert, wann die Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz liegt.

Bei Benutzung dieses Eingabeparameters wird die Werkzeugkorrektur nicht aktualisiert, wenn sich die Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz befindet.

Vorgabewert: Keine Toleranzprüfung.

Kk = Erfahrungswert für Länge.

Differenzwert zwischen der gemessenen und der effektiven Länge des Werkzeugs während des Schneidvorgangs unter Last.

Vorgabewert: Nicht verwendet.

Mm = Statusausgabe - Werkzeug außerhalb der Toleranz.

Die Verwendung von M1. verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUG AUSSERHALB DER TOLERANZ“ ausgegeben wird.

Qq = Der Überlaufweg.

Vorgabewert: 5,0 mm

Tt = Der zu aktualisierende Werkzeugoffset.

Vorgabewert: Aktuelles Spindelwerkzeug.

Uu = Inkrementaler Radialabstand für die Positionierung unter dem Tastereinsatz.

Vorgabewert: 2 mm

Yy = Ungefähre Werkzeuglängenkorrektur.

HINWEIS: Bei Verwendung mit B2.-, B3.- oder B4.-Eingabeparametern ist ein D-Parameter zwingend erforderlich.

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

Werkzeuglänge messen

#146 Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz. Wird gesetzt, wenn die gemessene Werkzeuglänge außerhalb der Toleranz liegt, sofern Eingabeparameter H verwendet wird.

(1 = Außerhalb der Toleranz, 0 = Innerhalb der Toleranz)

Leere Seite

Kapitel 6

Werkzeugbrucherkennung

In diesem Kapitel wird die Verwendung des Brucherkennungszyklus für rotierende Werkzeuge beschrieben. Der Zyklus wird verwendet, um die Schneide eines Werkzeuges gegen die Antastfläche eines Tastereinsatzes zu positionieren, wobei überprüft wird, ob die Schneide noch vorhanden ist.

Inhalt dieses Kapitels

Zyklus zur Werkzeugbrucherkennung – Makro O9858.....	6-2
Beispiel 1: Überprüfung eines Bohrers auf Werkzeugbruch.....	6-4
Beispiel 2: Überprüfung eines Schaftfräasers auf Werkzeugbruch	6-4

Zyklus zur Werkzeugbruchererkennung – Makro O9858

HINWEIS: Das Werkzeug muss zuvor unter Verwendung des Werkzeugmesszyklus O9857 eingestellt worden sein.

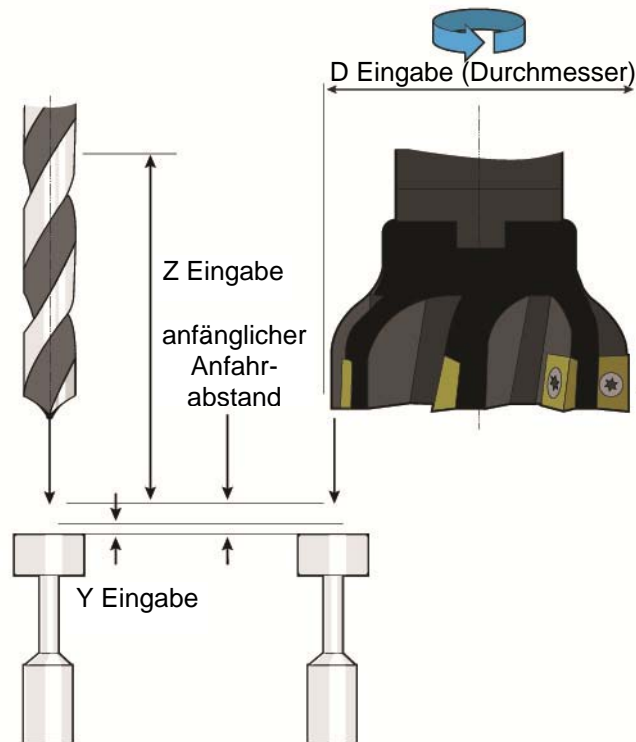


Abb. 6.1 Überprüfung auf Werkzeugbruch bei rotierendem Werkzeug

Beschreibung

Dieser Zyklus wird verwendet, um die Länge eines rotierenden Werkzeugs auf Werkzeugbruch zu überprüfen. Der Zyklus überprüft das Werkzeug auch auf die Bedingung „zu lang“, wenn es während der Bearbeitung herausgezogen wurde.

Die Spindel kehrt in eine sichere Position zurück und bewegt dann das Werkzeug automatisch in eine Position über dem Tastereinsatz, bevor es seine Länge überprüft.

ANMERKUNG: Alle Überprüfungen auf Werkzeugbruch am rotierenden Werkzeug werden auf der Oberseite des Tastereinsatzes durchgeführt.

Format

G65P9858 [Dd Hh Mm Tt Yy Zz]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Eingabeparameter

- Dd** = Der Werkzeugdurchmesser. Ohne eine D-Eingabe wird das Werkzeug „mittig“ überprüft.
- Hh** = Toleranzwert, der definiert, wann das Werkzeug gebrochen ist; sowohl Werkzeugbruch als Werkzeug zu lang werden überprüft. Falls die standardmäßige H-Eingabe verwendet wird, führt der Zyklus eine Einfachantastung am Tastereinsatz unter Verwendung des in #101 gespeicherten Vorschubs durch (Spiralbohrer, Gewindebohrer usw.). Beträgt der H Eingabeparameter weniger als 0,5 mm, dann wird die Standardgeschwindigkeit einer Zweifachantastung verwendet.
- Vorgabewert:** 0,5 mm
- Mm** = Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz. Die Verwendung von M1. verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUGBRUCH“ oder „WERKZEUG HERAUSGEZOGEN“ ausgegeben wird (siehe nachfolgendes Beispiel).
- Tt** = Werkzeugkorrekturnummer zur Überprüfung. Wird kein T Parameter eingegeben, dann wird die aktuelle H Korrektur verwendet.
- Yy** = Schnelle Positionierung über dem Tastereinsatz. Ohne einen Y Eingabeparameter wird das Werkzeug gemäß #114 im Einstellmakro O9750 positioniert.
- Zz** = Das Werkzeug fährt vor und nach Ausführung eines Zyklus an diese Rückzugsposition über dem Tastereinsatz.
- Ohne eine Z-Eingabe zieht das Werkzeug auf den Referenzpunkt zurück, führt den Zyklus aus und kehrt wieder an den Referenzpunkt zurück. Die Werkzeugkorrektur muss, bei Wiederverwendung des Werkzeuges, nochmals angewendet werden.

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

- #146 Statusausgabe – Werkzeug außerhalb der Toleranz.
- 1 = Werkzeugbruch/Werkzeug herausgezogen, 0 = Werkzeug i.O.

Beispiel für die Verwendung der M.1 Eingabe

Die M1. Eingabe unterdrückt den WERKZEUGBRUCH/WERKZEUG HERAUSGEZOGEN Alarm und legt einen Wert in #146 ab. Mit diesem Wert können zusätzliche Zyklen aufgerufen werden, um das Problem zu beheben.

```
G65 P9858 M1.
IF[#146EQ0] GOTO20
```

Dieser Abschnitt enthält Korrekturmaßnahmen, wie z. B. die Auswahl eines Schwesterwerkzeuges oder einer neuen Palette bzw. eines neuen Bauteils.

N20 (ZYKLUS FORTSETZEN)

Beispiel 1: Überprüfung eines Bohrers auf Werkzeugbruch

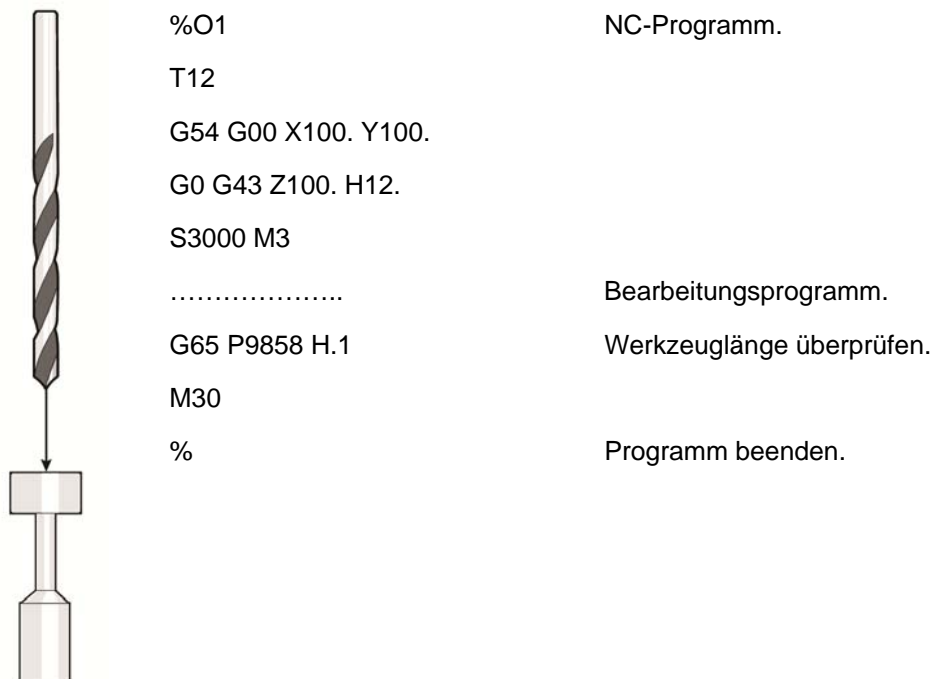


Abb. 6.2 Überprüfung eines Bohrers

Beispiel 2: Überprüfung eines Schaftfräasers auf Werkzeugbruch



Abb. 6.3 Überprüfung eines Schaftfräasers

Kapitel 7

Zyklus zur thermischen Kompensation

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung des Zyklus zur thermischen Kompensation. Der Zyklus wird für die Überprüfung der thermischen Drift verwendet.

Inhalt dieses Kapitels

Zyklus zur thermischen Kompensation – Makro O9859	7-2
Beispiel 1: Einstellung der Grunddaten	7-3
Beispiel 2: Messen und Vergleichen der Daten	7-4

Zyklus zur thermischen Kompensation – Makro O9859

ANMERKUNG: Der Messtaster muss vor Ausführung des Zyklus zur thermischen Kompensation kalibriert werden.

Beschreibung

Dieser Zyklus wird für die Überprüfung der thermischen Drift verwendet.

Die Spindel kehrt in eine sichere Position zurück und bewegt dann das Werkzeug, vor der Messung, automatisch 3 mm über den Tastereinsatz. Die Werkzeuglänge muss im Werkzeugdatenspeicher eingetragen sein.

Anwendung

Der Zyklus hat zwei Funktionen:

1. Einstellung der Grunddaten – misst die X-, Y- und Z-Seiten des Tastereinsatzes und speichert die Positionen in Makrovariablen. Die Speicherorte sind in der Eingabezeile festgelegt.
2. Messen und Vergleichen – misst die X-, Y- und Z-Seiten des Tastereinsatzes und vergleicht die Ergebnisse mit den Grunddaten. Auf diese Weise wird die thermische Drift angezeigt. Die Abweichungen von X, Y und Z werden in #100, #101 bzw. #102 ausgegeben. Sollten sie sich außerhalb der Toleranz (H) befinden, dann wird ein Alarm ausgelöst.

Format

G65 P9859 Cc Dd Xx Yy Zz [Hh Mm Tt Ww]

wobei [] optionale Eingabeparameter bezeichnet.

Eingabeparameter

ANMERKUNG: Mit der Eingabe von Daten in die Zeile des Zyklusaufufes werden alle anderen Grundeinstellungen aufgehoben.

Cc	=	Einstellung der Grunddaten oder messen und vergleichen: C1. = messen und Grunddaten speichern. C2. = messen und mit Grunddaten vergleichen.
Dd	=	Der Durchmesser des Werkzeugs bzw. Dorns.
Hh	=	Der Toleranzwert für den Vergleich (kann nicht mit C1. verwendet werden).

Mm	=	Statusausgabe - Werkzeug außerhalb der Toleranz Die Verwendung von M1. verhindert, dass eine Alarmmeldung „WERKZEUG AUSSERHALB DER TOLERANZ“ ausgegeben wird.
Tt	=	Das für die Messung zum Einsatz kommende Werkzeug.
Ww	=	Messposition auf der Antastfläche des Tastereinsatzes. Dies ist die Z-Achsenposition bezüglich der Tastereinsatzoberseite, auf der die Messung vorgenommen wird. Vorgabewert: 5,0 mm
Xx	=	Speicherplatz der Tasterposition in der X-Achse. Beispiel: X650. Speichert die Daten der X-Achse in #650
Yy	=	Speicherplatz der Tasterposition in der Y-Achse. Beispiel: Y651. Speichert die Daten der Y-Achse in #651
Zz	=	Speicherplatz der Tasterposition in der Z-Achse. Beispiel: Z652. Speichert die Daten der Z-Achse in #652

ANMERKUNG: Werden für X, Y oder Z keine Eingaben getätigt, dann wird die entsprechende Achse weggelassen.

Ausgaben

Die folgenden Ausgabeparameter werden bei Ausführung des Zyklus gesetzt oder aktualisiert:

#100	X-Achsen Vergleichsfehler.
#101	Y-Achsen Vergleichsfehler.
#102	Z-Achsen Vergleichsfehler.
#103	Statusausgabe - außerhalb der Toleranz (0 = kein Fehler, 1 = Fehler)

Beispiel 1: Einstellung der Grunddaten

G65 P9859 C1. D6.95 X650. Y651. Z652.

Beispiel 2: Messen und Vergleichen der Daten

G65 P9859 C2. D6.95 H0.05 X650. Y651. Z652.

Misst den Tastereinsatz und zeigt die Abweichungen zwischen den Grunddaten und den neuen Positionen aller drei Achsen auf. Bei Überschreitung von $\pm 0,05$ mm in mindestens eine Richtung wird ein Alarm ausgelöst.

Kapitel 8

Erweiterte Optionen

In diesem Kapitel werden erweiterte Optionen und Funktionen innerhalb des Softwarepakets beschrieben.

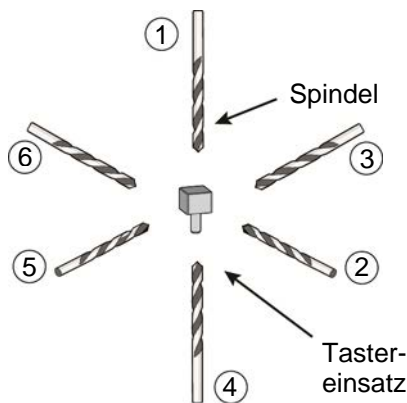
Inhalt dieses Kapitels

Mehrachsenoption	8-2
Einstellen der Variablen #121, #122 und #123 (O9750)	8-2
Einstellen der sicheren Rückzugsposition der Spindel (O9751)	8-2
2-Messtaster-Option	8-3
Option Einzelner Messtaster, zwei Spindelorientierungen	8-4
Option Längere Lebensdauer des Tastereinsatzes.....	8-5
Option Benutzerdefinierte G-Befehle (nur Fanuc)	8-5
Programmieren mit G-Befehlen.....	8-6
Beispiele benutzerdefinierter G-Befehle.....	8-6

Mehrachsenoption

Die Mehrachsenoption kann verwendet werden, wenn die Spindelachse nicht die Z-Achse ist. Drei Einstellungen im Programm O9750 müssen bearbeitet werden und eventuell ist eine Änderung an O9751 erforderlich.

Einstellen der Variablen #121, #122 und #123 (O9750)



Spindel-orientierung	#121	#122	#123	#104 (empfohlen)
1	1	2	3	1, -1, 2, -2
2	3	2	1	-1
3	1	3	2	-2
4	1	2	-3	1, -1, 2, -2
5	1	3	-2	-2
6	3	2	-1	-1

Einstellen der sicheren Rückzugsposition der Spindel (O9751)

Sätze N100 bis N101 müssen eventuell geändert werden, um sicherzustellen, dass die Spindel vor und nach Ausführung eines Zyklus auf eine sichere Position zurückfährt.

Dies ist jedoch nur bei Mehrachsenkonfigurationen notwendig und hängt von der Maschinenkonfiguration, Achse und Tasterposition ab.

Beispiel:

G53 Y0. wird zu G53 Y600.

G53 X0. wird zu G53 X-600.

HINWEIS: Je nach Maschinenkonfiguration sind möglicherweise weitere Änderungen notwendig.

2-Messtaster-Option

Diese Option kann verwendet werden, wenn zwei Werkzeugmesstaster auf einer Maschine – meist Maschinen mit Palettensystemen oder Maschinen mit Unterteilung – eingesetzt werden. #106=1 muss im Programm O9570 eingestellt werden und die Kennnummer an hierfür vorgesehenen Stellen in den Programmen O9750 und O9855 eingefügt werden. Die Kennnummer kann beispielsweise eine Maschinenachsenposition oder eine Kennzeichnung bzw. eine Marke sein, die vom Werkzeugmaschinenhersteller bereitgestellt werden.

Beispiele für Palettenerkennung

O9750 / O9855

.....

.....

Ersetzen

M0(EDIT*SECOND*PROBE*RECOGNITION*HERE)

mit

IF[#1032 EQ 2] GOTO46 Kennzeichnung oder Marke, bezeichnet Palette 2.

...

Beispiel für Trenntüren

O9750 / O9855

.....

.....

Ersetzen

M0(EDIT*SECOND*PROBE*RECOGNITION*HERE)

mit

IF[#5021 GT 1000] GOTO46 X-Achsen-Maschinenwert, bezeichnet die Position der Unterteilung.

...

HINWEIS: Bei zwei Messtastern werden zur Speicherung der Kalibrierdaten 23 aufeinanderfolgende freie Variablen benötigt.

Option Einzelner Messtaster, zwei Spindelorientierungen

Diese Option sollte verwendet werden, wenn die Werkzeugmessung in zwei verschiedenen Orientierungen – in der Regel horizontal und vertikal – erforderlich ist. Ändern Sie die Software wie zuvor beschrieben für zwei Messtaster ab, ersetzen Sie jedoch die Palettenerkennung durch Kennungen für die Spindelorientierung. Das nachfolgende Beispiel führt weitere Änderungen auf, die bei einem Orientierungswechsel nötig sein können.

Die Software funktioniert nicht richtig, wenn G68 aktiv ist (Koordinatendrehung). Dies muss vor einer Werkzeugmessung über G69 deaktiviert und anschließend erneut aufgerufen werden.

Beispiel

O9750 / O9855

...

IF[#106EQ0]GOTO30

IF[#5025EQ0]GOTO46 Wählen Sie den zweiten Messtaster bei horizontaler Orientierung.

#[#120]=#[#120+8](Z+FACE*STATIC)

#[#120+1]=#[#120+9](X+STATIC)

...

N46

(SECOND*PROBE*SIDE)

#103=2. Neue Einstellung für die einseitige Messung bei horizontaler Orientierung.

#121=3. Radiale Messung = Z-Achse.

#122=2. Keine Messung = Y-Achse.

#123=1. Längenmessung = X-Achse.

#[#120]=#[#120+15](Z+FACE*STATIC)

#[#120+1]=#[#120+16](X+STATIC)

...

HINWEIS: Bei vertikalen und horizontalen Spindeln werden zur Speicherung der Kalibrierdaten 22 aufeinanderfolgende freie Variablen benötigt.

Option Längere Lebensdauer des Tastereinsatzes

Diese Option dient zur Verhinderung eines zu starken Verschleißes in der Tastereinsatzmitte und steht in den Zyklen O9857 und O9858 zur Verfügung. Die Position der ersten (schnellen) Antastung kann durch Bearbeitung von #12 zu Beginn eines jeden Zyklus eingestellt werden. Die zweite (langsame) Antastung erfolgt in der Tastereinsatzmitte.

HINWEIS: #12=0 wird während der Installation eingestellt. Werte müssen in MM-Einheiten sein.

O9857(REN*TOOL*AUTO*SET)

M5

#12=-2.(STEP*OFF*FROM*CENTRE*IN*MM)

O9858(BROKEN*TOOL*CYCLE)

#12=2.(STEP*OFF*FROM*CENTRE*IN*MM)

Option Benutzerdefinierte G-Befehle (nur Fanuc)



ACHTUNG: Vor der Einstellung von Maschinenparametern ziehen Sie bitte den Werkzeugmaschinenhersteller und die entsprechende Fanuc-Dokumentation zurate.

Durch die Zuordnung eines G-Befehls zu Messzyklen wird der Eingangscode stark reduziert und der Messprozess vereinfacht. Dauerhafte Parameteränderungen sind erforderlich und diese können je nach Installation variieren.

Auf der Installations-CD ist ein Ordner mit dem Namen „G_CODE programs“ enthalten, in dem sich drei Programme befinden.

- O9010 Automatische Längenmessung
- O9011 Automatische Längen- und Durchmessermessung
- O9012 Manuelle Längen- und Durchmessermessung

Diese Programme müssen gegebenenfalls für verschiedene Werkzeugwechselkonfigurationen und Einrichtbefehle bearbeitet werden. Änderungen dürfen nur von einer erfahrenen Fachkraft durchgeführt werden.

In dem nachfolgenden Beispiel wurden G700 bis G702 mit diesen Programmen verknüpft.

Fanuc-Parameter	Nummer des G-Befehls	Zugeordnete Programmnummer
6050	700	O9010
6051	701	O9011
6052	702	O9012

Programmieren mit G-Befehlen

G700 und G701 führen einen Werkzeugwechsel durch und messen das Werkzeug. Wird T weggelassen, wird das aktive Werkzeug in der Spindel gemessen. Der manuelle Zyklus G700 sieht keinen Werkzeugwechsel vor; die Schneidspitze muss 10 mm über dem Tastereinsatz positioniert werden.

Häufig verwendete Eingabeparameter

T = Werkzeugnummer.

D = Werkzeugdurchmesser.

Y = Ungefähre Länge.

E = Durchmesserkorrekturnummer (ISO Werkzeugkorrektur Typ A).

HINWEIS: Alle Eingaben sind mit den in Kapitel 4 beschriebenen identisch. Das Werkzeug fährt den Tastereinsatz entsprechend den Einstellungen in Makro O9750 an. Bei Korrekturen vom Typ A (ISO) muss eine E-Eingabe zur Auswahl der Korrekturnummer für die gespeicherte Radiusgröße verwendet werden.

Beispiele benutzerdefinierter G-Befehle

G700 T2.	Automatische Längenmessung (statisch).
G700 T2. D30.	Automatische Längenmessung (rotierend).
G701 T3. D16.	Automatische Längen- und Durchmesser-messung (rotierend).
G701 T4. D50. Y125.	Automatische Längen- und Durchmesser-messung, Positionierung oberhalb des Tastereinsatzes mithilfe der ungefähren Werkzeuglänge.
G702 T5.	Manuelle Längenmessung (statisch).
G702 T5. D50.	Manuelle Längenmessung (rotierend).
G702 B3. T5. D30.	Manuelle Längen- und Durchmesser-messung (rotierend).

Kapitel 9

Alarmer

Tritt während der Anwendung der Software ein Fehler auf, wird eine Alarmmeldung generiert und am Bildschirm der Steuerung angezeigt.

Dieses Kapitel beschreibt die Bedeutung und wahrscheinliche Ursache jeder Alarmmeldung, die auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt wird. Ferner wird die typische Vorgehensweise beschrieben, die zur Fehlerbeseitigung führt.

Inhalt dieses Kapitels

Meldung	„MESSTASTER*AUSGELENKT“	9-2
Meldung	„TASTER*FEHLERHAFT“	9-2
Meldung	„EINGABEPARAMETER*FEHLT“	9-2
Meldung	„EINGABEPARAMETER*H*NICHT*ZULÄSSIG“	9-2
Meldung	„FEHLENDE*DATEN*IN*O9750“	9-2
Meldung	„WERKZEUG*HERAUSGEZOGEN“	9-2
Meldung	„WERKZEUGBRUCH“	9-3
Meldung	„T*UND*D*IDENTISCH“	9-3
Meldung	„FORMAT*FEHLER“	9-3
Meldung	„WERKZEUG*AUSSERHALB*DES*BEREICHS“	9-3
Meldung	„AUSSERHALB*DER*TOLERANZ“	9-3
Meldung	„PARAMETER*5006*ÜBERPRÜFEN“	9-3
Meldung	„WERKZEUGKORREKTUR*EINGESCHALTET“	9-4
Meldung	„TOLERANZ*FÜR*THERMISCHE*KOMP*ÜBERSCHRITTEN“	9-4
Meldung	„EINGABEPARAMETER*Y*AUSSERHALB*DES*GÜLTIGEN*BEREICHS“ ...	9-4

Meldung	„MESSTASTER*AUSGELENKT“
Ursache	Der Messtaster ist vor der Messbewegung bereits ausgelenkt.
Maßnahme	Editieren des Rückzugsfaktors (#105) im Einstelldatenmakro O9750. Der Vorgabewert ist 0.3.
Meldung	„TASTER*FEHLERHAFT“
Ursache	Der Messtaster hat während der Messbewegung nicht geschaltet.
Maßnahme	Fehler korrigieren und Programm erneut starten
Meldung	„EINGABEPARAMETER*FEHLT“
Ursache	Wenn ein vorgeschriebener Eingabeparameter fehlt, tritt einer der folgenden Alarme auf: „EINGABEPARAMETER*D*FEHLT“ „EINGABEPARAMETER*Y*FEHLT“
Maßnahme	Bearbeiten Sie die Programmeingabezeile so, dass die vorgeschriebenen Eingabeparameter berücksichtigt werden.
Meldung	„EINGABEPARAMETER*H*NICHT*ZULÄSSIG“
Ursache	Diese Alarmmeldung wird generiert, wenn Eingabeparameter H zusammen mit Eingabeparameter C1. verwendet wird.
Maßnahme	Löschen Sie Eingabeparameter H oder verwenden Sie Eingabeparameter C2. und Programm erneut starten.
Meldung	„FEHLENDE*DATEN*IN*O9750“
Ursache	Dieser Alarm wird generiert, wenn das Einstelldatenmakro O9750 nicht bearbeitet wurde oder Eingabeparameter fehlen.
Maßnahme	Bearbeiten Sie das Einstelldatenmakro O9750 und Programm erneut starten.
Meldung	„WERKZEUG*HERAUSGEZOGEN“
Ursache	Dieser Alarm wird generiert, wenn das Werkzeug aufgrund einer falsch angegebenen Länge aus der Spindel herausgezogen wurde.
Maßnahme	Das Werkzeug prüfen, justieren und nachmessen.

Meldung	„WERKZEUGBRUCH“
Ursache	Dieser Alarm wird bei einem Werkzeugbruch generiert.
Maßnahme	Das Werkzeug prüfen und ersetzen und die Werkzeuglängen neu einstellen.
Meldung	„T*UND*D*IDENTISCH“
Ursache	Für Länge und Durchmesser/Radius wurde dieselbe Werkzeugkorrekturnummer verwendet.
Maßnahme	Die Makroeingabezeile bearbeiten und Programm erneut starten.
Meldung	„FORMAT*FEHLER“
Ursache	Die Eingabeparameter R oder X und Y fehlen in der Makroaufrufzeile für den Kalibrierzyklus O9855 oder die Eingabeparameter T und E sind fehlerhaft (nur Korrektur Typ A).
Maßnahme	Die Makroeingabezeile bearbeiten und Programm erneut starten.
Meldung	„WERKZEUG*AUSSERHALB*DES*BEREICHS“
Ursache	Der Alarm wird bei einem negativen Wert des Eingabeparameters T generiert.
Maßnahme	Die Makroeingabezeile bearbeiten und Programm erneut starten.
Meldung	„AUSSERHALB*DER*TOLERANZ“
Ursache	Die Messung von Werkzeuglänge und -durchmesser ergibt einen Wert außerhalb der Toleranz. Ein Limit im positiven oder negativen Bereich wurde überschritten. Möglicherweise ist ein gebrochenes Werkzeug die Ursache.
Maßnahme	Das Werkzeug prüfen und ggf. ersetzen und die Werkzeuglängen nachmessen.
Meldung	„PARAMETER*5006*ÜBERPRÜFEN“
Ursache	#112 ist im Programm O9750 falsch eingestellt.
Maßnahme	Überprüfen der Parameter 5006.6 und 6004.4 und die Variable #112 im Programm O9750 entsprechend einstellen.

Meldung „WERKZEUGKORREKTUR*EINGESCHALTET“

Ursache Dieser Alarm wird bei eingeschalteter Werkzeugkorrektur generiert.

Maßnahme Vergewissern Sie sich, dass der richtige Datentyp für die Werkzeugkorrektur im Einstelldatenmakro O9750 verwendet wird.

Meldung „TOLERANZ*FÜR*THERMISCHE*KOMP*ÜBERSCHRITTEN“

Ursache Der Wert aus dem Temperaturkompensationszyklus ist größer als die spezifizierte Toleranz.

Maßnahme Überprüfen Sie den Wert.

Meldung „EINGABEPARAMETER*Y*AUSSERHALB*DES*GÜLTIGEN*BEREICHS“

Ursache Der spezifizierte Y-Wert liegt außerhalb des im Einstelldatenmakro O9750 festgelegten Bereiches für ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘.

Maßnahme Stellen Sie sicher, dass der korrekte Y-Wert in der Programmeingabezeile verwendet wird. Ist dies der Fall, stellen Sie die Werte für ‚Langes Werkzeug/Kurzes Werkzeug‘ im Einstelldatenmakro O9750 ein.

Renishaw GmbH
Karl-Benz-Straße 12
72124 Pliezhausen
Deutschland

T +49 (0) 7127 981-0
F +49 (0) 7127 88237
E germany@renishaw.com
www.renishaw.de

RENISHAW 
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen finden
Sie auf unserer Internetseite
www.renishaw.de/Renishaw-weltweit**



H - 2000 - 6536 - 0B