

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbruchererkennung - Mazak-Steuerungen



© 2005 - 2006 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne die 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

Es wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass der Inhalt dieses Dokuments vollständig und fehlerfrei ist. Renishaw übernimmt jedoch keine Garantien für den Inhalt dieses Dokuments und lehnt insbesondere jede abgeleitete Gewährleistung ab. Renishaw behält sich vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung, die technischen Daten der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten zu verändern und zu verbessern.

Warenzeichen

RENISHAW® sowie das Tastersymbol im Logo von RENISHAW sind registrierte Warenzeichen von Renishaw plc. im Vereinigten Königreich und in anderen Ländern.

apply innovation ist ein eingetragenes Warenzeichen der Renishaw plc.

Alle anderen Handelsnamen, Firmennamen und Produktnamen, die in diesem Dokument erwähnt werden, sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Inhaltsverzeichnis

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbruchererkennung.....	2
Überprüfung der Spindeldrehzahl.....	2
Anforderungen an den Programmspeicher	2
Unterstützte Werkzeugmaschinensteuerungen	3
In diesem Handbuch verwendete Maßeinheiten	3
Installation der Software	3
Einstelldaten im Makro (O1000 oder O1001).....	3
Werkzeugbruchererkennung – (Makro O1000/O1001).....	5
Alternative Methoden zum Programmaufruf	8
Weitere Parametereinstellungen.....	10
Fehlermeldungen und Alarme.....	13

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbruchererkennung

Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung der TRS1-Systemsoftware von Renishaw zur (berührungslosen) Werkzeugbruchererkennung. Das TRS1 von Renishaw ist ein berührungsloses System auf Laserbasis, das eine schnelle und hochgenaue Werkzeugbruchererkennung ausschließlich für Werkzeuge mit festem Kern ermöglicht. Werden Werkzeuge in den Laserstrahl bewegt, erfasst das System die Lichtreflexionen. Über ein an die Steuerung gesendetes Ausgangssignal wird das Vorhandensein des Werkzeugs festgestellt. Mit dem TRS1-System können folgende Parameter ermittelt werden:

- Erkennen eines gebrochenen Werkzeuges.

ANMERKUNG: Werkzeuge mit festem Kern – Hiermit sind Werkzeuge gemeint, deren Schneidzähne nicht über die Werkzeugmitte hinausragen. Werkzeuge wie Spiralbohrer, Gewindebohrer usw. sind als geeignet anzusehen.

Überprüfung der Spindeldrehzahl

Die gesamte Werkzeugbruchkontrolle findet bei einer festen Spindeldrehzahl von 1000 U/min statt.

Die aktive Spindeldrehzahl wird am Anfang des Werkzeugbruch-Makros gespeichert. Die Werkzeugbruchkontrolle wird dann mit 1000 U/min durchgeführt, danach wird die Spindeldrehzahl wieder auf die ursprüngliche Geschwindigkeit zurückgesetzt.

Anforderungen an den Programmspeicher

Zwei Programme werden mitgeliefert. Falls die Werkzeugbruchkontrolle von einem Mazatrol Programm aufgerufen wird muss Makro O1001 in den Programmspeicher geladen werden. Wird die Werkzeugbruchkontrolle von einem ISO Programm aufgerufen muss Makro O1000 geladen werden.

Wird die Werkzeugbruchkontrolle sowohl unter Mazatrol als auch unter ISO ausgeführt, können beide Makros geladen werden.

- O1000 (ISO Werkzeugbruchkontrolle) 1,5 KB (3,75 Meter) Speicherbedarf.
- O1001 (Mazatrol Werkzeugbruchkontrolle) 1,15 KB (2,875 Meter) Speicherbedarf.

Unterstützte Werkzeugmaschinensteuerungen

Die TRS1-Systemsoftware kann mit den folgenden Werkzeugmaschinensteuerungen eingesetzt werden:

M32, M-Plus, Fusion 640

In diesem Handbuch verwendete Maßeinheiten

Im gesamten Handbuch werden in den Beispielen metrische Maßeinheiten, d.h. Millimeter, verwendet. Die entsprechenden Werte im englischen Maßsystem (Zoll) stehen in Klammern.

Installation der Software

Lesen Sie vor dem Installieren der TRS1-Software die Anleitungen in der ReadMe-Datei auf der CD-ROM.

Einstelldaten im Makro (O1000 oder O1001)

Lesen Sie nachfolgende Variablenbeschreibungen und editieren Sie dann das Makro O1000 wie beschrieben.

#14 = Laserstrahlposition auf der ,X'-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der X-Achse stattfinden wird. (Maschinenpositionswerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

ANMERKUNG: Ist keine X-Bewegung erforderlich, um das Werkzeug im Strahl zu positionieren, ist für #14 keine Anpassung nötig.

#15 = Laserstrahlposition auf der ,Y'-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der Y-Achse stattfinden wird. (Maschinenpositionswerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

ANMERKUNG: Ist keine Y-Bewegung erforderlich, um das Werkzeug im Strahl zu positionieren, ist für #15 keine Anpassung nötig.

#16 = Laserstrahlposition auf der ‚Z‘-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der Z-Achse stattfinden wird. (Maschinenpositionswerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

#17= Werkzeugkorrekturtyp.

1= Gespeicherte Werkzeuglänge im Mazatrol Werkzeugspeicher.

2= Gespeicherte Länge im Werkzeugoffset (Typ A).

3= Gespeicherte Werkzeuglänge im ISO Werkzeugspeicher.

4= Gespeicherte Länge im Werkzeugoffset (Typ B).

#18= Messaufruf

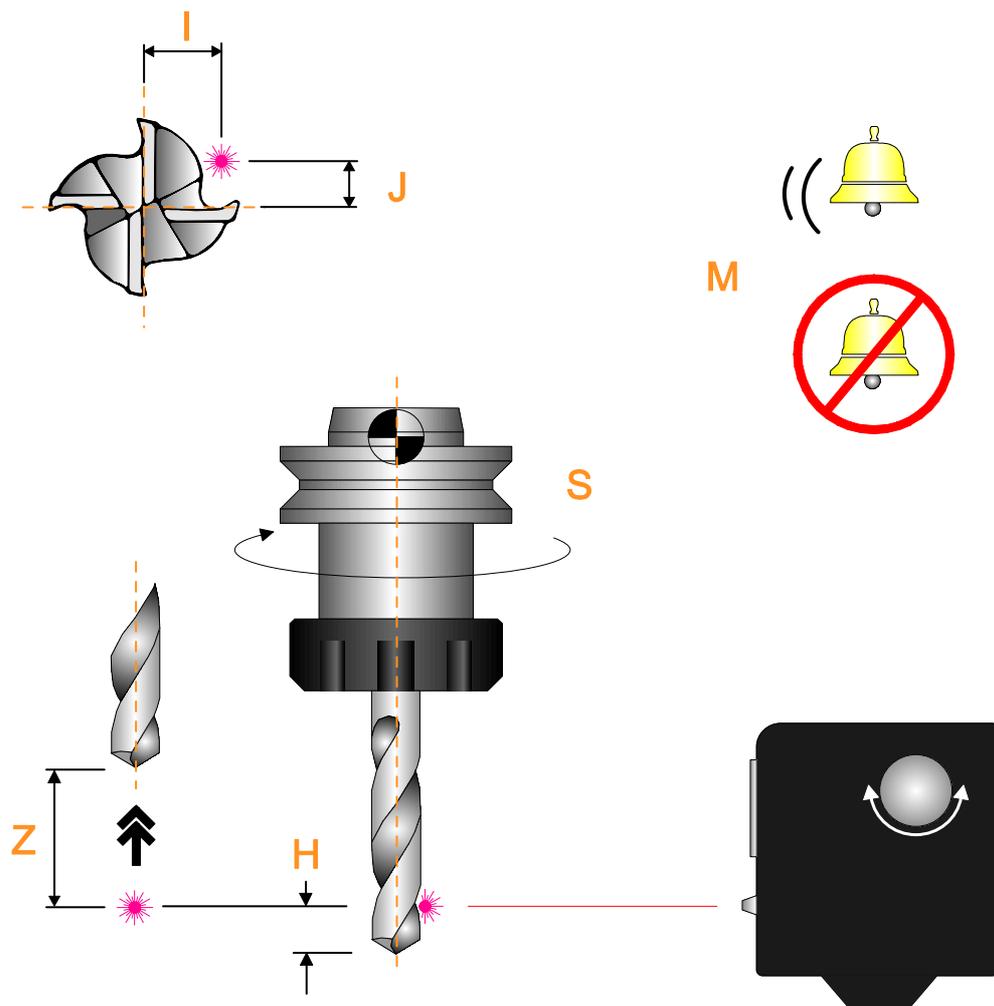
Diese Einstellung muss geprüft werden. Bei falscher Einstellung kann die Maschine keinen Werkzeugbruch erkennen.

Schließen Sie die Maschine so an, dass G31.2 für TRS1 Kontrollzyklen verwendet wird. Sollte die Maschine anderweitig verdrahtet sein muss #18 geändert werden, damit der Messaufruf verwendet werden kann. Der Vorgabewert für #18= 31.2.

Werkzeugbruchererkennung – (Makro O1000/O1001)

ANMERKUNG: Der TRS1 kann einen Zyklus zur Werkzeugbruchkontrolle nur bei Werkzeugen mit festem Kern durchführen.

Werkzeuge mit festem Kern – Hiermit sind Werkzeuge gemeint, deren Schneidzähne nicht über die Werkzeugmitte hinausragen. Werkzeuge wie Spiralbohrer, Gewindebohrer usw. sind als geeignet anzusehen.



Das Makro O1000 oder O1001 wird zur Bruchererkennung bei Schneidwerkzeugen mit festem Kern eingesetzt. Während des Werkzeugbruchzyklus wird eine Tauchprüfung durchgeführt, bei der das Werkzeug in Richtung der Spindelachse in den Laserstrahl und aus diesem wieder hinaus bewegt wird.

Typischerweise muss ein Werkzeug nach einem Bearbeitungsvorgang auf Werkzeugbruch geprüft werden, bevor das nachfolgende Werkzeug zum Einsatz kommt.

Beschreibung

Die Werkzeugbruchkontrolle erfolgt während das Werkzeug im Strahl rotiert. Die Bewegungen in den Strahl und wieder heraus erfolgen mit Eilvorschub.

Das Werkzeug bewegt sich zunächst im Eilvorschub zur Prüfposition in Richtung der Spindelachse, wobei die aktive Werkzeuglängenkorrektur verwendet wird. Anschließend bewegt sich das Werkzeug im Eilgang zur Position für die Radialprüfung, sofern dies erforderlich ist.

ANMERKUNG: Die Prüfung muss an einer Position ausgeführt werden, an der das Werkzeug eine Fläche senkrecht zum Laserstrahl hat; die konische Spitze eines Bohrers ist beispielsweise keine geeignete Prüfposition.

Das NC-System überprüft dann den Zustand des Werkzeugs. Das System wartet auf ein Signal innerhalb eines Zeitfensters von 30 Sekunden. Wird nach 30 Sekunden kein Signal empfangen, wird ein Werkzeugbruchalarm ausgelöst.

Das Zeitfenster von 30 Sekunden wird durch Bewegung der Spindelachse (0,50 mm bei F1.) erhalten. Dies kann durch die installierende Person eingestellt werden.

Wird die ‚Z‘-Makroeingabe verwendet, zieht sich das Werkzeug aus dem Strahl in die gewünschte Position zurück.

ANMERKUNG: Wird die ‚Z‘-Eingabe weggelassen, zieht sich das Werkzeug zum Spindelachsen-Softwareendschalter zurück.

Format - ISO/EIA

G65 P1000 [Hh Mm Zz Ss Ii Jj]

wobei [] wahlfreie Eingabeparameter angibt.

Beispiel G65 P1000 H1.5 M1. Z10 I.1 J-.25

Unterprogramm-Eingabeparameter

Die folgenden Eingabeparameter werden mit diesem Unterprogramm verwendet:

H Der Toleranzwert definiert, wann sich das Werkzeug außerhalb der Toleranz befindet.

ANMERKUNG: Wird diesem Parameter ein Minuswert zugewiesen, ist die Position zur Werkzeugprüfung die Werkzeuglänge zuzüglich des Toleranzwertes.

Vorgabewert: 3,0 mm (0,0197 Zoll).

- M1. Werkzeugbruchparameter.
Verwendung dieser Kennzeichnung verhindert, daß eine Alarmmeldung "Werkzeug außer Toleranz" gegeben wird.
- Z Sicherheitsebene.
Die Entfernung (in der Spindelachse), auf die das Werkzeug zurückgezogen wird.
Vorgabewert: Spindelachse-Softwareendschalter
- S Spindeldrehzahl
Spindeldrehzahl, bei der die Prüfung auf Werkzeugbruch stattfindet.
Vorgabewert: 1000
- I Inkrementaler Justierabstand (X-Achse).
Mit dieser Eingabe kann der Reflektionspunkt am Werkzeug individuell eingestellt werden, so dass die maximale Reflektion erreicht wird.

ANMERKUNG: Die Eingabe ist nur gültig, wenn das Werkzeug mittels einer X-Bewegung zur Prüfposition geführt wird.

Vorgabewert: 0

- J Inkrementaler Justierabstand (Y-Achse).
Mit dieser Eingabe kann der Reflektionspunkt am Werkzeug individuell eingestellt werden, so dass die maximale Reflektion erreicht wird.

ANMERKUNG: Die Eingabe ist nur gültig, wenn das Werkzeug mittels einer Y-Bewegung zur Prüfposition geführt wird.

Vorgabewert: 0

Ausgaben

Der folgende Ausgabeparameter wird immer gesetzt, wenn dieser Zyklus ausgeführt wird:

- #148 Werkzeugbruch-Kennzeichnung.
(1 = gebrochenes Werkzeug, 0 = Werkzeug i.O.)

ANMERKUNG: Sollte #148 nicht verwendet werden können, editieren Sie die Zeilen 10 und 60 im Makroprogramm für einen geeigneten Ersatz.

Alternative Methoden zum Programmaufruf

Werkzeugbruchzyklen können mit einem M-Befehl aufgerufen werden. Der M-Befehl wird direkt in das Mazatrol oder ISO Programm geschrieben.

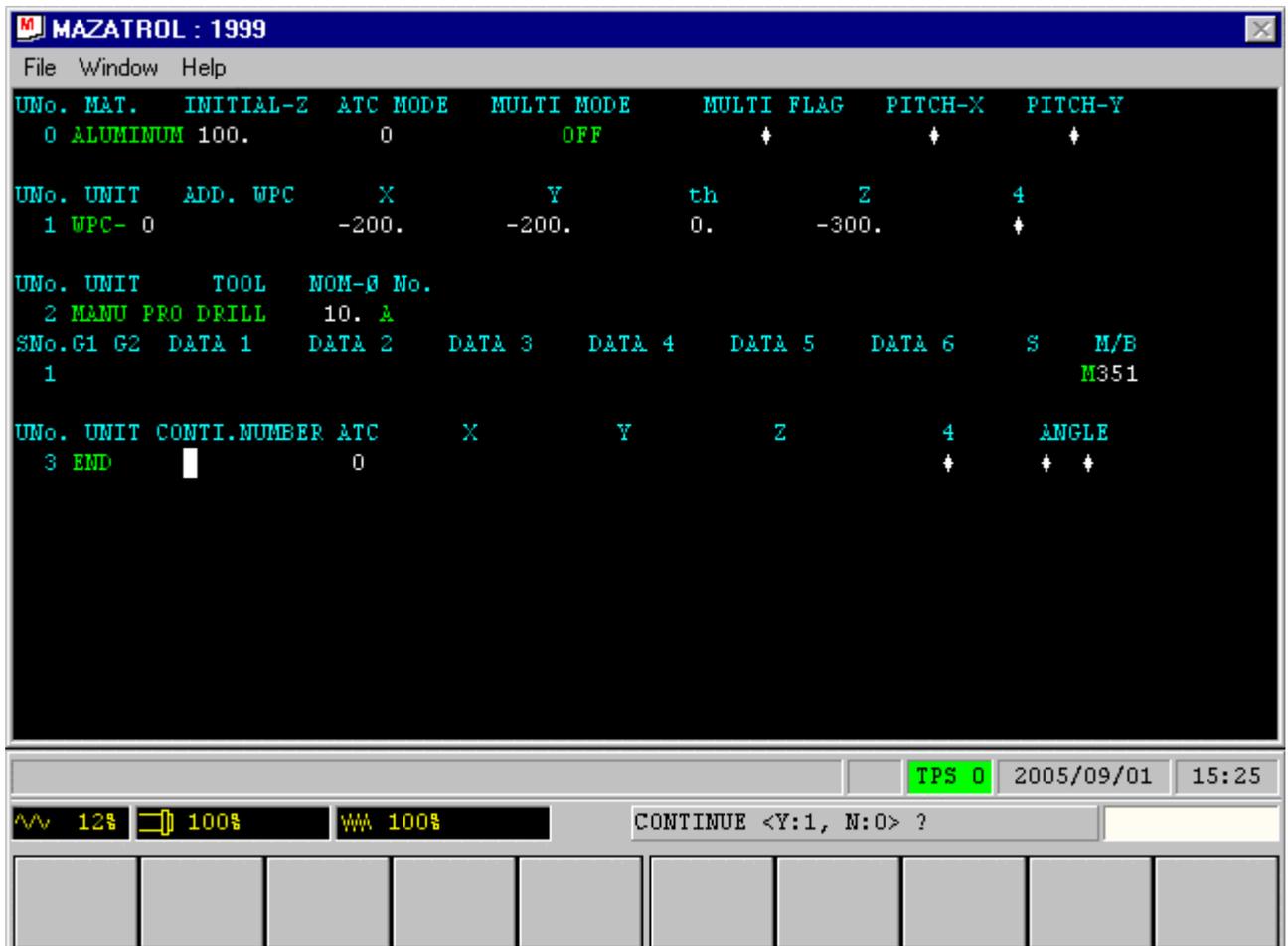
Hierfür müssen folgende Parameter auf die angegebenen Werte gesetzt werden:

J73=1000	J74=350	J75=1	J76=1
J77=1001	J78=351	J79=1	J80=1

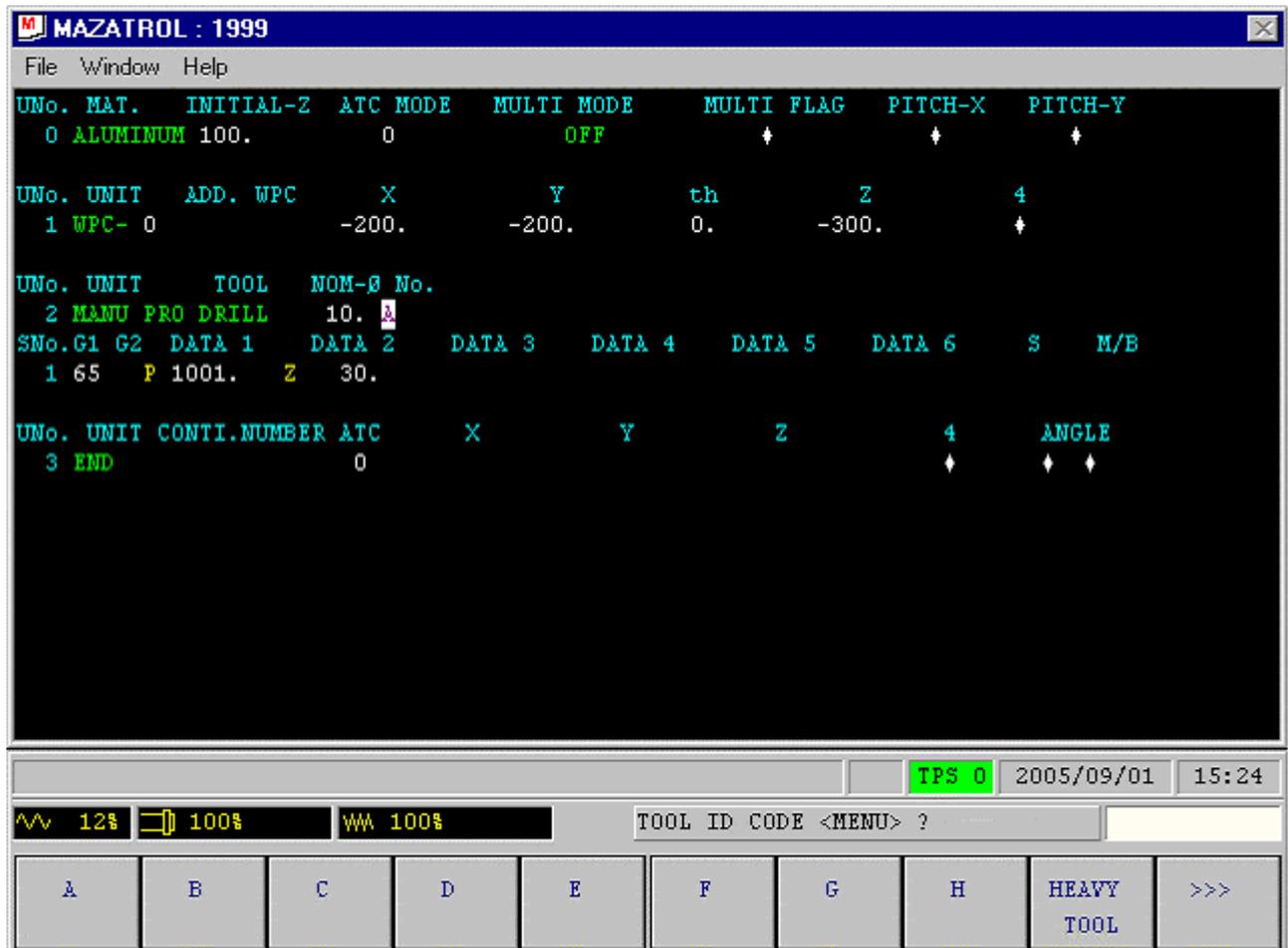
Aus G65P1000 wird M350.

Aus G65P1001 wird M351

Format - Mazatrol mit Aufruf durch M-Befehl



oder



Format - ISO/EIA

G81Z-10.F100
G80

oder
M350

oder
M350Z100.

oder
G65P1000Z100.

Weitere Parametereinstellungen

Die mitgelieferte Software hat die Programmnummer O1000, was jedoch im Bedarfsfall vom Anwender editiert werden kann. Bei Verwendung einer 9000 Seriennummer können folgende Parameter gesetzt werden.

9000er Serie mit Programmsperre

F81.0 1=gesperrt
0=freigegeben

9000er Serie Programmanzeige

F81.1 1=ohne Anzeige
0=mit Anzeige

Parameter zur Handhabung von Werkzeugoffset und Werkzeugdaten

Folgende Parameter steuern die Handhabung von Werkzeugoffset und Werkzeugdaten in ISO/EIA Programmen. Die empfohlenen Einstellungen sind wie folgt:

F93.3=1 und F94.7=1

Werkzeuglängen werden in Mazatrol gespeichert und können auch von ISO/EIA Programmen verwendet werden.

F93.3=0 und F94.7=0

Werkzeuglängen werden in ISO Werkzeugoffset gespeichert, und in ISO/EIA Programmen verwendet.

F93.3 Werkzeuglänge für Werkzeugdaten in EIA/ISO Programmen
0: Ungültig
1: Gültig

F94.7 In einem EIA/ISO Programm wirksame Werkzeugkorrektur.
0: Für EIA/ISO Programme wirksame Werkzeugkorrektur aus der
Werkzeugkorrekturanzeige.
1: Für EIA/ISO Programme wirksamer Werkzeugkorrektur aus der
Werkzeugdatenanzeige.

K69-K71 G31.1 - G31.3 Schaltbedingungen.
Diese Parameter steuern, wo die G31.1 bis G31.3 Befehle nach einem Schaltsignal suchen. Nachfolgend sind die Parameter-Bits und die zugehörigen Eingangsbefehle aufgelistet.

- Bit 0 Diagnose von X178 (XSKIP Stecker PIN Nr.2)
- Bit 1 Diagnose von X179 (XSKIP Stecker PIN Nr.10)
- Bit 2 Diagnose von X17A (XSKIP Stecker PIN Nr.3)
- Bit 3 Diagnose von X17B (XSKIP Stecker PIN Nr.11)

Normale Einstellungen für diese Parameter sind wie folgt:

K69 = 00000010	G31.1 prüft an X179
K70 = 00000100	G31.2 prüft an X17A
K71 = 00001000	G31.3 prüft an X17B

ANMERKUNG: Für Maschinen (FH4800) mit Hochgeschwindigkeitsspindeln, welche Vorwärmzyklen verwenden, muss der letzte Messeingang benutzt werden (XSKIP PIN 11).

Alarmmeldungen

Die folgenden Alarme können eventuell generiert werden, wenn dieser Zyklus ausgeführt wird:

WERKZEUGBRUCH
KEINE H-KORREKTUR AKTIV
FORMATFEHLER

Eine Erklärung zur Bedeutung der Alarmmeldungen finden Sie unter „Fehlermeldungen und Alarme“ auf Seite 13.

Beispiel: Werkzeugbruchererkennung

O????

M6Tt1 (Passend zur Maschine einstellen)

G43 H1 Z200.

(die Bearbeitungsfolge mit Werkzeug T1 abschließen)

G65 P1000 H5. Z25. Führen Sie eine Werkzeugbruchkontrolle aus. Entweder wird ein WERKZEUGBRUCH-Alarm ausgegeben und das Programm stoppt, oder das Programm wird fortgesetzt.

M6Tt2 Wählen Sie das nächste Werkzeug und setzen Sie die Bearbeitung fort.

(Bearbeitung fortsetzen)

Wird die Methode der Werkzeugbruch-Kennzeichnung verwendet, wird der Zyklusaufwurf wie folgt geändert:

G65 P1000 H2. M1. Z25. S1000

Führen Sie eine Werkzeugbruchprüfung aus, ohne einen Alarm auszulösen.
Der Parameter #148 wird gesetzt.

IF [#148EQ1]GOTO100

(Programm fortsetzen)

Block N100 enthält Korrekturmaßnahmen. Zum Beispiel Auswahl eines Ersatzwerkzeuges oder Auswahl einer neuen Palette/eines neuen Werkstücks.

Fehlermeldungen und Alarme

Wenn ein Fehlerstatus erfasst wird, wird eine Fehlermeldung auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt. Fehlermeldungen, ihre Bedeutung und erforderliche Maßnahmen zur Löschung sind nachfolgend beschrieben.

Meldung WERKZEUGBRUCH

Bedeutung Das Werkzeug befindet sich außerhalb der Toleranz.

Maßnahme Ersetzen Sie das defekte Werkzeug und geben Sie den korrekten Werkzeugkorrekturwert ein

Meldung KEINE H-KORREKTUR AKTIV

Bedeutung Es ist keine aktive Werkzeugkorrektur vorhanden.

Maßnahme Korrigieren Sie das Teileprogramm und führen Sie das Programm erneut aus.

Meldung FORMATFEHLER

Bedeutung Eine Makroeingabe fehlt oder der eingegebene Wert ist falsch.

Maßnahme Makroeingabe korrigieren und danach erneut ausführen.

Renishaw GmbH
Karl-Benz Straße 12,
72124 Pliezhausen
Deutschland

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

RENISHAW 
apply innovation™

**Weltweite Kontaktinformationen
finden Sie unter www.renishaw.de/renishaw-weltweit**



H - 2000 - 6426 - 00