Programmierhandbuch
H-2000-6361-0A-A

RENISHAW
apply innovation™

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbrucherkennung - Heidenhain-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.

Renishaw Artikelnummer: H-2000-6361-0A-A

Veröffentlicht: März 2006

Inhaltsverzeichnis

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbrucherkennung 2
Überprüfung der Spindeldrehzahl 2
Anforderungen an den Programmspeicher 2
Unterstützte Werkzeugmaschinensteuerungen 2
In diesem Handbuch verwendete Maßeinheiten 3
Installation der Software 3
Einstelldaten im Makro (TRS1.H) 3
Zusätzliche Makro-Editierung (TRS1.H) 4
Werkzeugbrucherkennung – (Makro TRS1.H) 5
Fehlermeldungen und Alarme 9

TRS1 System zur berührungslosen Werkzeugbrucherkennung

Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung der TRS1-Systemsoftware von Renishaw zur (berührungslosen) Werkzeugbrucherkennung. Der TRS1 von Renishaw ist ein berührungsloses System auf Laserbasis, das eine schnelle und hochgenaue Werkzeugbrucherkennung 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

- QSET.H (Vorgabewerte TRS1.H) 1,8 KB (4,5 Meter) Speicherbedarf.
- TRS1.H (Werkzeugbruchkontrolle) 0,12 KB (0,25 Meter) Speicherbedarf.

Unterstützte Werkzeugmaschinensteuerungen

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

Heidenhain-Software 426/430 Version NC 280 476 03 oder neuer

Heidenhain i530

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 (TRS1.H)

Lesen Sie nachfolgende Variablenbeschreibungen und editieren Sie dann das Makro TRS1.H wie beschrieben.

Q14 = Laserstrahlposition auf der ‚X'-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der X-Achse stattfinden wird. (Referenzwerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

ANMERKUNG: Ist zur Installation keine X-Bewegung erforderlich, um das Werkzeug im Strahl zu positionieren, ist für Q14 keine Anpassung nötig.

Q15 = Laserstrahlposition auf der ‚Y'-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der Y-Achse stattfinden wird. (Referenzwerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

ANMERKUNG: Ist zur Installation keine Y-Bewegung erforderlich, um das Werkzeug im Strahl zu positionieren, ist für Q15 keine Anpassung nötig.

Q16 = Laserstrahlposition auf der ‚Z'-Achse. Hier ist die Position festgelegt, an der die Werkzeugbruchkontrolle auf der Z-Achse stattfinden wird. (Referenzwerte sind erforderlich).

Vorgabe: 0

Q17 = Steuerungstyp 426/430 oder i530. 1 = 426/430 oder 2 = i530.

Vorgabe: 2

Q18 = Eingabenummer editieren (siehe Elektrische Anschlüsse – Installationshandbuch A-2000-1001)

Vorgabe: 0

Zusätzliche Makro-Editierung (TRS1.H)

Das TRS1-System überprüft 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 Überprüfung des Eingangs während einer festgelegten Anzahl von Wiederholungen erhalten. Die Anzahl der Wiederholungen muss gegebenenfalls, je nach Zykluszeit der PLC, angepasst werden.

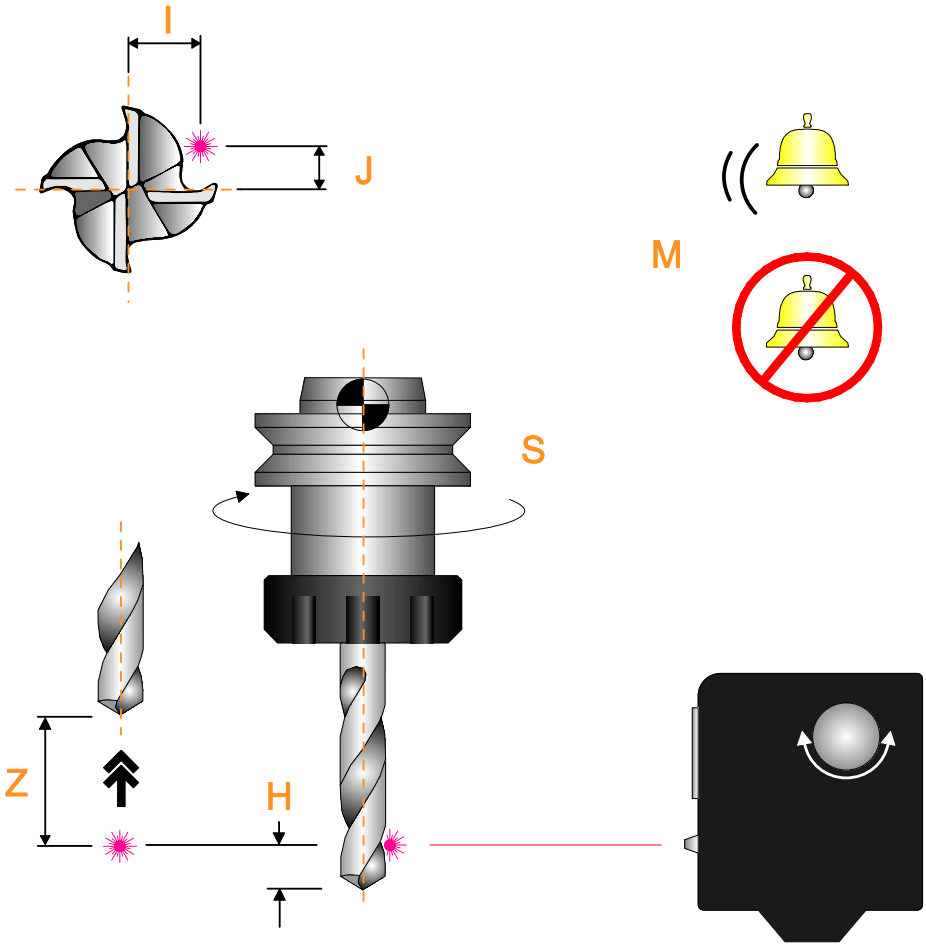
44 CALL LBL 25 REP1200

In dem obigen Beispiel ist die Anzahl der Wiederholungen auf 1200 eingestellt.

Werkzeugbrucherkennung – (Makro TRS1.H)

ANMERKUNG: Der TRS1 kann einen Zyklus zur Werkzeugbruchkontrolle nur bei Werkzeugen mit festem Kern durchführen. Werkzeuge mit festem Kern sind Werkzeuge, deren Schneidzähne nicht über die Werkzeugmitte hinausragen. Werkzeuge wie Spiralbohrer, Gewindebohrer usw. sind als geeignet anzusehen.

Das Makro TRS1.H wird zur Brucherkennung 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 X- und / oder Y-Achse, danach 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 dar".

Wird die Eingabe Q26 verwendet, zieht sich das Werkzeug aus dem Strahl in die gewünschte Position zurück.

ANMERKUNG: Wird der Q26-Vorgabewert nicht verwendet, zieht sich das Werkzeug zum Softwareendschalter der Spindelachse zurück.

Beispiel

```
9  PGM CALL QSET.H

10 Q11 = 10

11 PGM CALL TRS1.H
```

Unterprogramm-Eingaben (TRS1.H)

Das Unterprogramm QSET.H enthält alle nachfolgend aufgelisteten Eingaben mit entsprechenden Vorgabewerten. Dieses Programm **muss immer** vor TRS1.H ausgeführt werden. Sind die Standardwerte nicht geeignet, sind die erforderlichen Parameter neu zuzuweisen. Siehe Beispielprogramm.

Q11 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).

Q13=1 Werkzeugbruchparameter.

Verwendung dieser Kennzeichnung verhindert, daß eine Alarmmeldung “Werkzeug außer Toleranz” gegeben wird.

Q26 Sicherheitsebene.

Die Entfernung (in der Spindelachse), auf die das Werkzeug zurückgezogen wird.

Vorgabewert: 9999 (Spindelachse-Softwareendschalter)

Q19 Spindeldrehzahl

Spindeldrehzahl, bei der die Prüfung auf Werkzeugbruch stattfindet.

Vorgabewert: 1000

Q4 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

Q5 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

Sollte ein Werkzeugbruch entdeckt werden, wird das Werkzeug in der Werkzeugtabelle gesperrt und der Parameter Q48 gesetzt.

Q48 Werkzeugbruch-Kennzeichnung.
(1 = gebrochenes Werkzeug, 0 = Werkzeug i.O.)

ANMERKUNG: Sollte Q48 nicht verwendet werden können, editieren Sie das Makroprogramm für einen geeigneten Ersatz.

Alarmmeldungen

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

WERKZEUGBRUCHTOLERANZ ÜBERSCHRITTEN

EINGABEWERT INKORREKT

Eine Erklärung zur Bedeutung der Alarmmeldungen finden Sie unter „Fehlermeldungen und Alarme“ auf Seite 9.

Beispiel: Werkzeugbrucherkennung

```
0 BEGIN PGM ???? MM
1 TOOL CALL 11 Z S2500
2 L X+0 Y+0 FMAX
(schließe die Bearbeitung mit Werkzeug T11 ab)
12 PGM CALL QSET.H
13 Q26 = 50
```

`14 PGM CALL TRS1.H`	Führen Sie eine Werkzeugbruchkontrolle aus. Entweder wird ein WERKZEUGBRUCH-Alarm ausgegeben und das Programm stoppt, oder das Programm wird fortgesetzt.
`15 TOOL CALL 2 Z S6000`	Wählen Sie das nächste Werkzeug und setzen Sie die Bearbeitung fort.

(Bearbeitung fortsetzen)

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

```
22 PGM CALL QSET.H
23 Q13=1
```

`24 PGM CALL TRS1.H`	Führen Sie eine Werkzeugbruchprüfung aus, ohne einen Alarm auszulösen. Der Parameter Q48 wird gesetzt.

```
25 FN 9: IF +Q48 EQU +1 GOTO LBL 10
```

(Programm fortsetzen)

Block LBL 10 enthält Korrekturmaßnahmen. Zum Beispiel Auswahl eines Ersatzwerkzeuges oder Auswahl einer neuen Palette/eines neuen Bauteiles.

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 WERKZEUGBRUCHTOLERANZ ÜBERSCHRITTEN

Bedeutung Das Werkzeug befindet sich außerhalb der Toleranz.

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

Meldung EINGABEWERT INKORREKT

Bedeutung Eine der Eingaben in QSET.H verfügt über einen unzulässigen Wert.

Maßnahme Nehmen Sie eine Editierung vor und starten Sie aus einer sicheren Position neu.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

Renishaw GmbH
Karl-Benz Straße 12,
D-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-2000-6361-0A